

Denna planbeskrivning avser delgeneralplanen för Karhakkamaa vindkraftspark i Torneå

PLANBESKRIVNING (FÖRSLAGSSKEDE)

Torneå stad

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Innehållsförteckning

1	Grund- och identifikationsuppgifter	8
1.1	Identifikationsuppgifter	8
1.2	Planens bakgrund och mål	8
2	Sammanfattning	11
2.1	Planområdets geografiska läge och allmänna beskrivning	11
3	Deltagande och samrådsåterkoppling	14
3.1	Planprocessens skeden	14
3.1.1	Beslut som berör planen	14
3.1.2	Planprocessens händelseförlopp	18
3.2	Intressenter	21
3.3	Deltagande	22
3.4	Myndighetssamrådet	23
3.4.1	Första myndighetssamrådet	23
4	Beaktande av MKB-processen och konsekvensbedömningar i planprocessen	26
4.1	MKB-process	26
4.2	MKB-alternativ	27
4.3	Delgeneralplanen i förhållande till MKB- processen	27
4.4	Studier som berör området och konsekvensbedömning	28
5	Målen med planeringen	29
5.1	Avtal och beslut om vindkraft	29
5.2	Finlands mål för vindkraftsproduktion	32
5.3	Regionala mål	33
5.4	Målen för Torneå stad	35
5.5	Målen för projektet	35
5.6	Målen för projektet och generalplanen	35
6	Framskridande av delgeneralplanens planering	37
6.1	Inledande av planprocessen (hösten 2019–hösten 2020)	37
6.2	Generalplanens beredningsskede (vintern 2023–2024)	38
6.3	Generalplanens förslagsskede (augusti 2026)	39
6.4	Godkännandeskedet för generalplanen (hösten–vintern 2026)	40
6.5	Planens giltighet	40
7	Generalplanens lösningar, markeringar och bestämmelser	41
7.1	Utkast till generalplan	41
7.2	Förslag till generalplan	43
7.2.1	Ändringar i planen efter beredningsskedet	43

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

7.2.2	Plankarta	46
7.2.3	Helhetsstruktur och planens innehåll	46
7.2.4	Generalplanens beteckningar och bestämmelser	47
7.3	Bestämmelser som berör hela generalplansområdet	50
8	Teknisk beskrivning av vindkraftsparken	51
8.1	Nödvändig markyta	51
8.2	Anläggningar inom vindkraftsparken	53
8.2.1	Vindkraftverkens uppbyggnad	53
8.2.2	Vindkraftverkets maskinrum	54
8.2.3	Flyghindermarkering	55
8.2.4	Vindkraftverk, grundläggningsteknik	56
8.3	Kraftöverföring	58
8.4	Vägnät	59
8.5	Byggnad av vindkraftsparken och kraftöverföringen	59
8.5.1	Byggnad av kraftledningen	62
8.5.2	Mängder av stenmaterial, betong och vindkraftverkskomponenter samt transportbehov i samband med projektets byggnation	62
8.6	Service och underhåll	65
8.7	Demontering	66
8.8	Säkerhetsavstånd	67
9	Nuläget i området för generalplanen och planens konsekvenser	68
9.1	Miljökonsekvenser som har bedömts	68
9.2	Typiska miljökonsekvenser från vindkraftparker	68
9.3	Förhållandet mellan generalplanen och målen som anges i utgångsmaterialet	69
9.3.1	Förhållandet mellan generalplanen och innehållskraven på en generalplan	69
9.3.2	Förhållandet mellan generalplanen och de riksomfattande målen för områdesanvändningen (RMO)	70
9.3.3	Landskapsplanen för Västra Lappland	73
9.3.4	Landskapsplaner under arbete	83
9.3.5	Generalplaner	83
9.3.6	Detaljplaner	95
9.3.7	Torvproduktionsområden i landskapsplanen	96
9.3.8	Markägande i planområdet	99
9.4	Konsekvenser för samhällsstrukturen och bostäder	100

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

9.4.1	Nuläge	100
9.4.2	Permanenta och fritidsbostäder	102
9.4.3	Samhällsstruktur	105
9.4.4	Konsekvenser	106
9.5	Konsekvenser för det arkeologiska kulturarvet	110
9.5.1	Källinformation	110
9.5.2	Nuläge	112
9.5.3	Konsekvenser	117
9.6	Konsekvenser för landskapet och den byggda kulturmiljön	125
9.6.1	Källinformation och metoder	125
9.6.2	Nuläge	128
9.6.3	Konsekvenser	145
9.7	Konsekvenser för naturmiljön och arterna	170
9.7.1	Jordarter och berggrund samt yt- och grundvatten	170
9.7.2	Vegetation och biotoper	188
9.7.3	Fågelliv	198
9.7.4	Annan fauna	208
9.7.5	Natura-områden, naturskyddsområden och objekt som omfattas av naturskyddsprogram	214
9.8	Bullerkonsekvenser	237
9.8.1	Källinformation och metoder	238
9.8.2	Riktvärden för buller	240
9.8.3	Nuläge	241
9.8.4	Buller under vindkraftsparkens byggskede	241
9.8.5	Buller under vindkraftsparkens driftsskede	242
9.9	Skugg- och ljuseffekter	245
9.9.1	Bildning av blinkande skuggor	245
9.9.2	Rikt- och gränsvärden	245
9.9.3	Källinformation angående blinkande skuggor och metoder	245
9.9.4	Ljuseffekter	246
9.10	Konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel	248

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

9.10.1	Nuläge	249
9.10.2	Invånarenkät	252
9.10.3	Konsekvenser	263
9.11	Konsekvenser för näringslivet.....	274
9.11.1	Källinformation och bedömningsmetod	274
9.11.2	Nuläge	276
9.11.3	Konsekvenser för sysselsättningen och den regionala ekonomin.....	279
9.11.4	Konsekvenser för skogsbruk och torvproduktion	282
9.11.5	Konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser	283
9.11.6	Konsekvenser för turistnäringen	284
9.12	Konsekvenser för renskötseln.....	286
9.12.1	Källinformation och bedömningsmetoder	288
9.12.2	Nuläge	289
9.12.3	Konsekvenser för renskötseln.....	291
9.13	Konsekvenser för trafik och vägnät	293
9.13.1	Nuläge	293
9.13.2	Konsekvenser	297
9.14	Konsekvenser för flygsäkerhet, radarverksamhet och kommunikationsförbindelser ..	303
9.14.1	Nuläge	304
9.14.2	Konsekvenser för flygsäkerhet.....	306
9.14.3	Konsekvenser för radarverksamhet.....	307
9.14.4	Konsekvenser för kommunikationsförbindelser	307
9.15	Påverkan på allmän säkerhet och bedömning av miljöriskerna.....	309
9.15.1	Källinformation	309
9.15.2	Konsekvenser	309
9.16	Konsekvenser för klimatet	314
9.17	Samverkans effekter med andra projekt	327
9.17.1	Andra vindkraftsprojekt.....	327
9.17.2	Andra projekt	333
9.17.3	Samverkans effekter i landskapet.....	334
9.17.4	Samverkans effekter för fågellivet.....	338

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

9.17.5	Samverkanseffekter för biologisk mångfald	339
9.17.6	Samverkanseffekter för trafiken	340
9.17.7	Samverkanseffekter för renskötsel	340
9.17.8	Konsekvenser för turistnäringen	342
9.17.9	Samverkanseffekter för människor	342
9.17.10	Samverkanseffekter för utnyttjandet av naturresurser	347
10	Genomförande	347
11	KONTAKTUPPGIFTER	348

Bilagor

Bilaga 1: Program för deltagande och bedömning (FCG 2026)

Bilaga 2a: Respons som kommit in från Finland under förberedelseskedet för planen och planläggarens svaromål till dessa (2026)

Bilaga 2b: Respons som kommit in från Finland under förberedelseskedet för planen och planläggarens svaromål till dessa (**endast för myndighetsbruk**) (2026)

Bilaga 2c: Yttranden och synpunkter som kommit in från Finland under förberedelseskedet och planläggarens svaromål till dessa (2025)

Bilaga 2d: Yttranden och synpunkter som kommit in från Sverige under förberedelseskedet och planläggarens gemensamma svaromål till dessa (2025)

Bilaga 2e: Respons som kommit in från Sverige under förberedelseskedet för planen och planläggarens svaromål till dessa (**endast för myndighetsbruk**) (2025)

Bilaga 2f: Respons som kommit in från Sverige under förberedelseskedet för planen och planläggarens svaromål till dessa

Bilaga 3a: Respons som kommit in från Finland och Sverige under anhängiggörandeskedet för planen och planläggarens svaromål till dessa (2023)

Bilaga 3b: Yttranden och synpunkter som kommit in under anhängiggörandeskedet för planen och planläggarens svaromål till dessa (2023)

Bilaga 3c: Yttranden och synpunkter som kommit in från Sverige under anhängiggörandeskedet för planen och planläggarens svaromål till dessa (2023)

Bilaga 4: Hur den motiverade slutsatsen beaktats i planläggningen (2026)

Bilaga 5: Natur- och fågelinventering (FCG 2024)

Bilaga 6: HIA-utredning (Ramboll 2023)

Bilaga 7: Arkeologisk inventeringsrapport (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu 2021)

Bilaga 8: Arkeologisk uppdateringsinventering (Mikroliitti 2025)

Bilaga 9: Landskapsanalys och översiktsbilder (FCG 2025)

Bilaga 10: Buller- och skuggmodelleringsrapport (FCG 2026)

Bilaga 11: Naturredovs uppdaterad bilaga 8, fiskgjuserapport (**endast för myndighetsbruk**) (FCG 2023, 2025)

Bilaga 12: Kungsörnsrapport (**endast för myndighetsbruk**) (FCG 2026)

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Bilaga 13: Naturredport, bilaga 5 åkergröd (FCG 2024)

Bilaga 14: Naturredport, bilaga 6, direktivsarter (**endast för myndighetsbruk**) (FCG 2024)

Bilaga 15: Naturredport, bilaga 7, skogshönsens spelplatser(**endast för myndighetsbruk**) (FCG 2024)

Bilaga 16: Naturredport, bilaga 9, fiskgjuser (**endast för myndighetsbruk**) (FCG 2024)

Bilaga 17: Naturredport, bilaga 10, örnsrapport (**endast för myndighetsbruk**) (FCG 2024)

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

1 Grund- och identifikationsuppgifter

1.1 Identifikationsuppgifter

Kommun: Torneå stad
Namn på plan: Generalplan för Karhakkamaas vindkraftpark i Torneå
Planläggare: FCG Rakennettu Ympäristö Oy,
Fil.mag. (geografi), Heidi Lusenius, projektchef

Anhängiggörande: Torneå stads nämnd för tekniska tjänster, 12.2.2020, § 28

1.2 Planens bakgrund och mål

Denna planbeskrivning berör delgeneralplanen för Karhakkamaas vindkraftpark i Torneå.

Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky planerar en vindkraftpark i området Karhakkamaa i Torneå, med sammanlagt högst 46 nya vindkraftverk.

Syftet med generalplanläggningsarbetet för vindkraftparken är att möjliggöra att vindkraftverk byggs i området. Ingen plan som möjliggör byggande av en vindkraftpark existerar i planområdet. Byggande av en vindkraftpark förutsätter att man för planeringsområdet utarbetar en delgeneralplan med de rättsverkningar som beskrivs i lagen om områdesanvändning (AKL) 77 a §. Delgeneralplanen kan användas som grund för att bevilja ett generalplansenligt bygglov för vindkraftverk i ett vindkraftsområde (tv-område). Generalplanen godkänns av stadsfullmäktige för Torneå.

Planläggningen och förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB) som projektet förutsätter genomfördes i planens förberedelseskede som ett av MKB-lagen möjliggjort **gemensamt förfarande** (MKBL 5 §, 252/2017), vilket betyder att projektets miljökonsekvenser bedöms i samband med planläggningen (lagen om områdesanvändning 9 §).

Målet med generalplansplaneringen är att genomföra byggandet av en vindkraftpark och samtidigt ta hänsyn till särdragen i naturmiljön och miljökonsekvenser samt att lindra eventuella skadliga konsekvenser som byggandet kan orsaka. Dessutom är målet med generalplanen att beakta andra markanvändningsbehov som berör området samt mål som bildas när planeringsprocessen framskrider.

TuuliWatti Oy har lämnat en motion om upprättande av en generalplan till Torneå stad, och motionen godkändes av Torneå stads nämnd för tekniska tjänster på ett möte 22.5.2019 §125 samt av stadsstyrelsen på ett möte 3.6.2019 §196. Torneå stadsfullmäktige fattade 10.6.2019

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

§ 68 beslutet att inleda arbetet med ändringen av generalplanen för Karhakkamaas vindkraftspark.

Planläggningsarbetet styrs av Torneå stad. Planen utarbetas av FCG Rakennettu Ympäristö Oy och planläggare är fil.mag. Heidi Lusenius.

Delgeneralplanen för Karhakkamaas vindkraftspark har utarbetats som en rättsverkande generalplan som avses i lagen om områdesanvändning 77 a §.

Under förberedelseskedet för delgeneralplanen fanns två alternativ till planförslaget för påseende. Planförslagsalternativen i förberedelseskedet baserades på projekialternativen i förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB-förfarande) för Karhakkamaa vindkraftspark och 400 kV-kraftledning. Alternativen till planförslaget som fanns för påseende under förberedelseskedet var:

ALT1: Förslag om att sammanlagt bygga högst 48 nya vindkraftverk inom planområdet.

Vindkraftverken har en sammanlagd höjd på max. 300 meter.

ALT2: Förslag om att sammanlagt bygga högst 42 nya vindkraftverk inom planområdet.

Vindkraftverken har en sammanlagd höjd på max. 300 meter.

I delgeneralplanens förslagsskede presenteras ett alternativ för planen. Planförslaget är baserat på respons som kommit in under förberedelseskedet (myndighetsutlåtanden, synpunkter och internationellt hörande), kontaktmyndighetens motiverade slutsats om MKB-förfarandet, mer detaljerade undersökningar och mer detaljerade konsekvensbedömningar. Planförslaget presenterar att man bygger högst 46 vindkraftverk, med en sammanlagd höjd på max. 300 meter, i planområdet. I planförslaget har planområdets geografiska gräns, placeringen av de presenterade vindkraftverken, vägnätet som anges i planen, planområdets interna kraftöverföring och en del andra markeringar specificerats mer detaljerat jämfört med det planförslag som utarbetades under förberedelseskedet.

Vindkraftparken består av vindkraftverken med grunder och transformatorer samt av markkablar och vägar som sammankopplar vindkraftverken. Den interna kraftöverföringen inom planområdet sker genom markkabel. En ny transformatorstation på 400 kV anläggs för projektets kraftöverföring. Från planområdet byggs en 400 kV-kraftledning till den transformatorstation som i framtiden byggs i Louepalo. **Delgeneralplanen omfattar inte den kraftöverföring som sker utanför planområdet.**

Större delen av planområdet bevaras för skogsbruk och har märkts i planen som ett jord- och skogsbruksdominerat område med beteckningarna M-1 och EO/M-1. Av planområdet anvisas endast en andel på några procent för byggnation.

Planen anger bestämmelser om vindkraftverkens höjd och byggmetod. Vindkraftverken får ha en maximal höjd på 300 meter över markytan.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

I planen anvisas fornminnen med beteckningen sm och värdefulla åsar eller andra geologiska formationer med beteckningen ge. Områden som är viktiga för biologisk mångfald presenteras i projektkartan med fyra olika luo- beteckningar. Dessutom har ett privat skyddsområde anvisats med beteckningen S.

Placeringsplaneringen för vindkraftverken utfördes som en del av projektplaneringen i startskedet av generalplanläggningen (tv-områden). Vindkraftverkens placering påverkas av naturförhållanden, buller- och skugganalyser samt det minimiavstånd mellan vindkraftverken som krävs för att säkerställa en optimal produktion och som beror på vindkraftstillverkaren. Den slutliga placeringen av vindkraftverken inom T-områdena fastställs i bygglovsskedet.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

2 Sammanfattning

2.1 Planområdets geografiska läge och allmänna beskrivning

Karhakkamaa vindkraftparks planområde är beläget i Torneå stad, ca 32 kilometer norr om Torneå centrum. Planområdet gränsar i norr mot Övertorneå kommun. Avståndet till Övertorneå centrum är cirka 17 kilometer. (Bild 1)

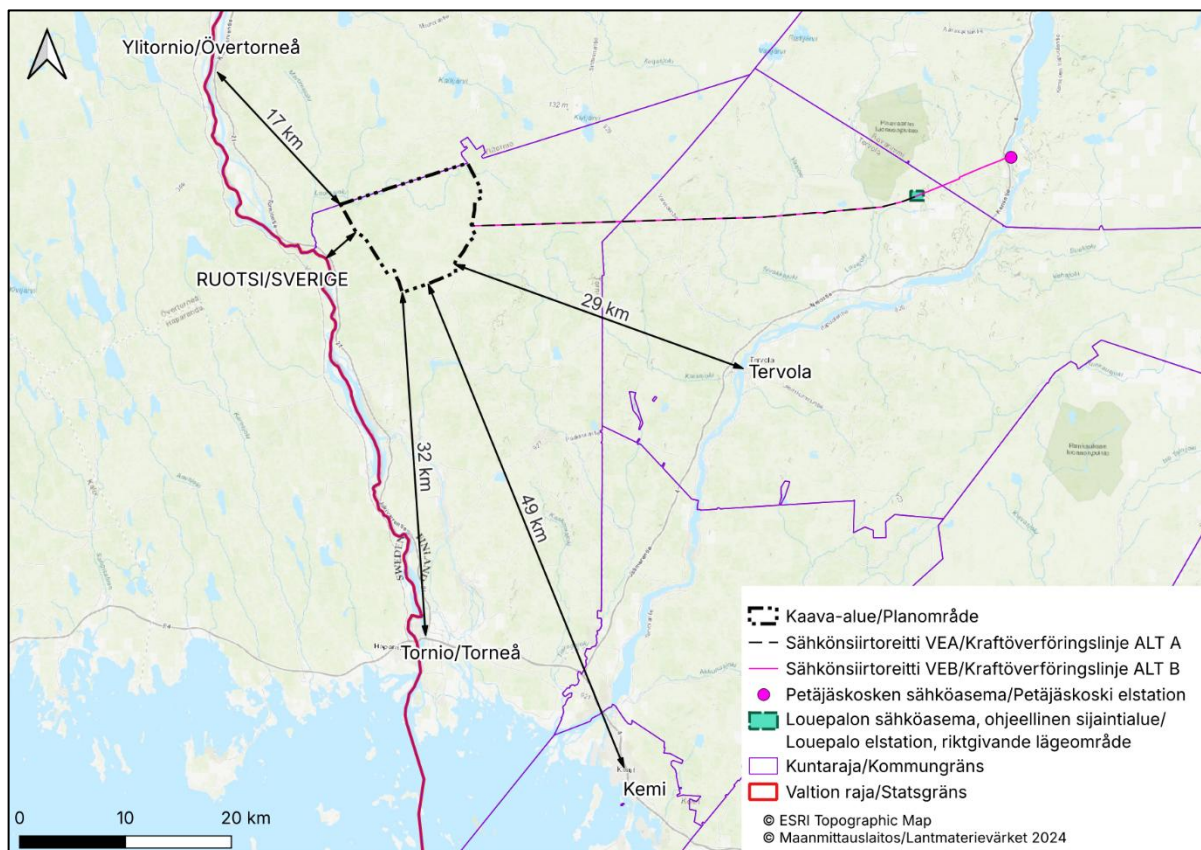


Bild 1. Planområdets geografiska position.

Planområdet består av skogsbruksmark och det finns ingen åkermark inom området. Älven Martimojoki rinner i den nordnordöstra delen av planområdet och det finns två små sjöar omgivna av myrmark, Tapiojärvi och Koijujärvi, i den södra delen av planområdet. I planområdets östra del finns Leväjänkkäs delvis avvecklade område för torvproduktion. Planområdet är relativt svagt sluttande och ligger på en höjd av cirka 60–120 meter över havet.

Planområdet avgränsas av Palovaarantie på den södra och östra sidan. I sydväst gränsar planområdet mot Kitkiäisvaara vindkraftpark. Inom planområdet finns en 400 kV-kraftledning som löper i ost-västlig riktning.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Inom planområdet finns inga naturliga sjöar eller dammar. Planområdet korsas av Martimojoki i öst-västlig riktning, med flera mindre vattendrag som rinner ut i älven. Planområdet har skogsdiken. Inga klassificerade grundvattenområden ligger inom planområdet. Det närmaste grundvattenområdet som ingår i vattenförsörjningen, Palovaara (1285118B), ligger cirka 0,6 kilometer sydost om planområdet.

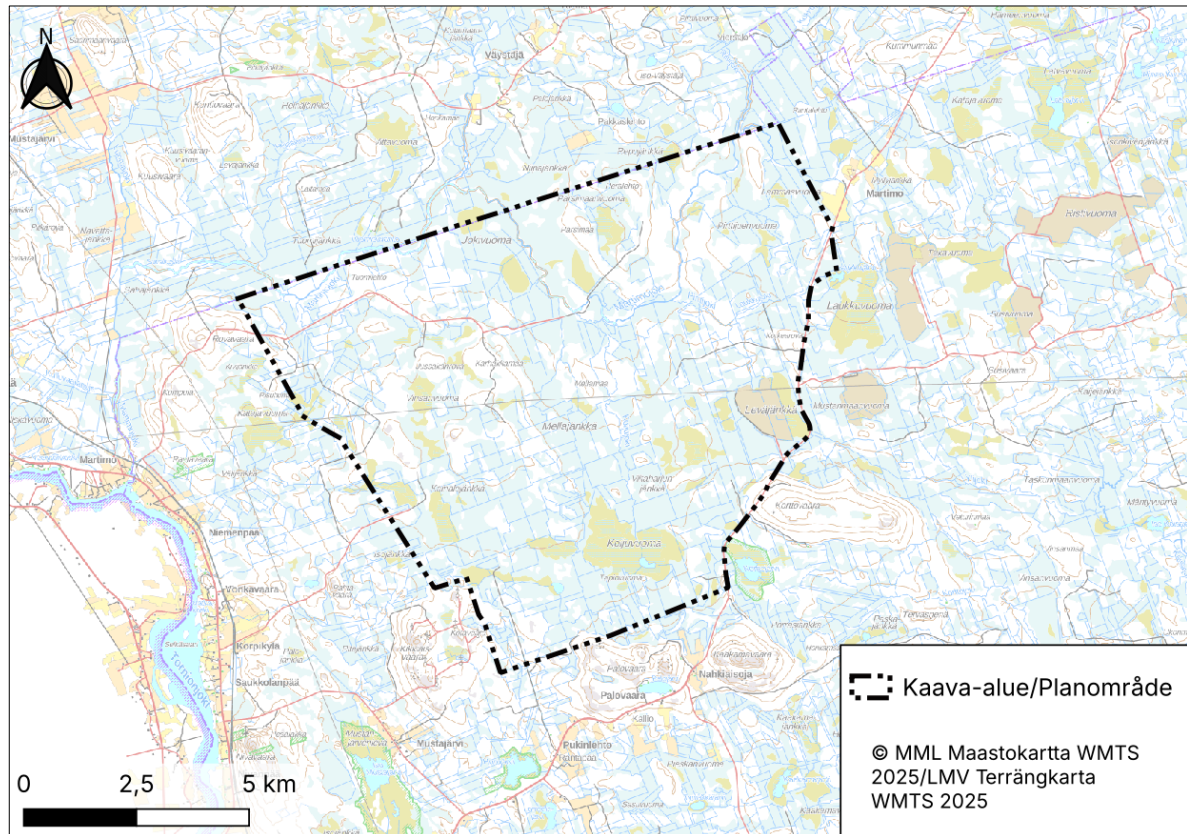


Bild 2. Planområdets geografiska gräns i delgeneralplanen.

Den närmaste tätbebyggelsen finns i Karungi, som närmast cirka 9,7 kilometer söder om planområdet, och i Övertorneå centrum, som närmast cirka 13,9 kilometer nordväst om planområdet. På den svenska sidan är de närmaste tätorterna Karungi cirka 12 kilometer söder om planområdet och Hietaniemi cirka 11 kilometer nordväst om planområdet.

Det ligger fyra fornlämningsobjekt inom vindkraftsparkens område.

Det nationella värdefulla landskapsområde som ligger närmast planområdet, Södra Tornedals landskap, ligger cirka 4,5 kilometer från det närmaste vindkraftverket. Den närmast byggda kulturmiljön av riksintresse (RKY 2009) är bostäder i Torne älvdal, som närmast 7,3 kilometer från de planerade vindkraftverken.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Vindkraftparkens miljö inkluderar områden som enligt landskapsplanen för västra Lappland är landskapsmässigt värdefulla landskapsområden (Område eller objekt som är viktigt för värnandet av kulturmiljön eller landskapet) samt kulturlandskap och landskapssevärdheter i södra och mellersta Lappland. Dessa är landskapsobjekt i enlighet med uppdateringsinventeringen av nationellt och landskapsmässigt värdefulla landskapsområden 2011–2013. Torneälvadal är det närmast belägna området eller objektet som är viktigt för värnandet av kulturmiljön eller landskapet enligt landskapsplanen för västra Lappland och ligger cirka 4,5 kilometer från det närmaste vindkraftverket.

Det finns inga Natura-områden på planområdet eller i dess omedelbara närhet. Det närmaste Natura-området, Hurujärvi-Iso Mustajärvi, ligger cirka fyra kilometer från det närmaste vindkraftverket. Riihiranta, som är ett naturskyddsområde på privat mark, ligger i planområdets nordöstra delar. Inga objekt som omfattas av naturskyddsprogram ligger inom planområdet. Det närmaste området som omfattas av ett naturskyddsprogram är Korttojärvi (LVO120282), som ingår i programmet för skydd av fågelrika insjöar och havsvikar och ligger precis intill planområdets sydöstra gräns.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

3 Deltagande och samrådsåterkoppling

3.1 Planprocessens skeden

Programmet för deltagande och bedömning och programmet för miljökonsekvensbedömning har funnits för påseende 5.8–5.10.2020.

Ett informationstillfälle som var gemensamt med projektets MKB-förfarande anordnades i Karungi skola 18.8.2020.

En första myndighetsförhandling som berörde planläggningens utgångspunkter och mål ägde rum 20.5.2021.

Torneå stad beslutade vid sitt sammanträde den 15 januari 2024 (§ 15) att lägga fram materialet för beredningsskedet samt planutkastet för generalplanen avseende Karhakkamaa vindkraftspark, i enlighet med 62 § i markanvändnings- och bygglagen samt 30 § i markanvändnings- och byggförordningen.

Under påseendetiden för planens material från förberedelseskedet anordnas ett informations- och diskussionstillfälle som är gemensamt med projektets MKB-förfarande den 21.2.2024 i Karungi skola och 22.2.2024 i Gamla skolan i Risudden på den svenska sidan.

3.1.1 Beslut som berör planen

Nämnden för tekniska tjänster § 125, 22.5.2019 – Inledande av generalplansförändring för området Karhakkamaa

TuuliWatti Oy planerar att uppföra cirka 48 vindkraftverk i området Karhakkamaa som ligger i Torneå stad. TuuliWatti Oy bär ansvar för projektet och har som planläggare föreslagit FCG Finnish Consulting Group Ab, projektchef och arkitekt SAFA Janne Tolppanen. Nämnden för tekniska tjänster godkänner planförslaget och planläggaren samt för ärendet vidare till stadsstyrelsen för godkännande.

Stadsstyrelsen § 196, 3.6.2019 – Inledande av generalplansförändring för området Karhakkamaa

Stadsstyrelsen föreslår för stadsfullmäktige ett preliminärt godkännande om inledandet av en generalplansförändring för Karhakkamaa och om förändringens planläggare. Detta godkändes med tillägget att man under det förberedande arbetet undersöker alternativa modeller där man placerar vindkraftverken längre bort från bebyggelsen och älvdalen. Dessutom förut-satte stadsstyrelsen att man lämnar in tillräckligt med preliminära uppgifter för att kunna fatta ett beslut.

Stadsfullmäktige § 68, 10.6.2019 – Inledande av generalplansförändring för området Karhakkamaa

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Stadsstyrelsen föreslår att stadsfullmäktige preliminärt godkänner inledandet av en generalplansförändring för Karhakkamaa och förändringens planläggare. Stadsfullmäktige godkänner stadsstyrelsens förslag med tillägget att man under det förberedande arbetet undersöker alternativa modeller där man placerar vindkraftverken längre bort från bebyggelsen och älvdalen. Dessutom förutsätter fullmäktige att man i enlighet med stadsstyrelsens förslag lämnar in tillräckligt med preliminära uppgifter för att kunna fatta ett beslut.

Stadsstyrelsen § 255, 2.9.2019 – Planläggningsavtal med Tuuliwatti Oy om inledande av en ändring av Torneå generalplan vad gäller området Karhakkamaa

Torneås stadsstyrelse har i sitt möte 3.6.2019 § 196 preliminärt godkänt Tuuliwatti Oy:s ansökan om inledandet av en generalplansförändring för Karhakkamaa och om planläggaren för förändringen. Stadsstyrelsen fattar beslutet att ingå ett planläggningsavtal med Tuuliwatti Oy i enlighet med bilagan om inledande av en ändring av Torneå generalplan vad gäller området Karhakkamaa. Stadsdirektören befullmäktigas att vid behov göra mindre tekniska korrigeringar och revisioner i det föreslagna avtalet före det undertecknas. Stadsstyrelsen godkände förslaget.

Nämnden för tekniska tjänster § 28, 12.2.2020 – Karhakkamaa vindkraftpark i Torneå och 400 kV-kraftledning – generalplansändring och miljökonsekvensbedömning

TuuliWatti Oy och Torneå stad ingick den 16 oktober 2019 ett avtal om inledande av en generalplansändring av Karhakkamaaområdet för anvisning av vindkraftparken (MBL 91 b §). Istället för ett MKB-förfarande bedöms projektets miljökonsekvenser i samband med planläggningsförfarandet, i enlighet med MKBL 5 §. I etappen med programmet för deltagande och bedömning (PBD) och MKB-programmet undersöks det maximala antal vindkraftsverk som man utifrån preliminära uppgifter skulle i teorin kunna uppföra på området, samt det s.k. 0-alternativet dvs. att projektet inte blir av. Genom ett gemensamt förfarande strävar man efter att underlätta och klargöra kommuninvånarnas och de andra intressenternas möjligheter till samrådsåterkoppling och deltagande under planförändringen och miljökonsekvensbedömningen.

Nämnden för tekniska tjänster fattar beslutet att för offentligt påseende godkänna generalplansändringens program för deltagande och bedömning som innehåller ett program för miljökonsekvensbedömning samt tillhörande sammandrag på svenska och att organisera ett informationstillfälle. Intressenter och andra medborgare har under påseendetiden i enlighet MBF 30a § möjlighet att framföra sina åsikter om de deltagande- och kommunikationsmetoder som presenteras samt om den planerade konsekvensbedömningen.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Stadsstyrelsen § 68, 1.3.2021 – Samtycke att överföra planlägningsavtalet som berör Karhakkamaas generalplansändring till tredje part

Tuulivoltti Oy och Exilion Tuulihankkeet Ky har lämnat in en ansökan till Torneå stad om att överföra planlägningsavtalet till Exilion Tuulihankkeet Ky. Enligt avtalet som tecknats kan avtalet inte överföras utan att först få samtycke från Torneå stad.

TuuliWatti Oy och Torneå stad ingick 16.10.2019 ett avtal om inledande av en ändring av Torneå generalplan där området Karhakkamaa anvisas för en vindkraftpark. Enligt ansökningen har TuuliWatti Oy den 30.10.2021 delats in i två nya bolag, Tuulivoltti Oy och Gigawatti Oy. I samband med indelningen har TuuliWatti Oy upplösts. Som en följd av indelningen överfördes utvecklingsprojektet om Karhakkamaa i Torneå med tillhörande avtal och tillstånd samt rättigheter och skyldigheter till Tuulivoltti Oy. Tuulivoltti Oy har för sin del sålt dessa vidare till Exilion Tuulihankkeet Ky. Tuulivoltti Oy och Exilion Tuulihankkeet Ky konstaterar tillsammans att Exilion Tuulihankkeet Ky till fullo fortsätter utvecklingen av Karhakkamaa vindkraftpark i Torneå och därtill hörande planlägnings- och MKB-processer och att Exilion Tuulihankkeet Ky ansvarar för slutförandet av avtalet efter avtalsöverföringen.

Stadsstyrelsen fattar beslutet att godkänna ansökningen om att överföra planlägningsavtalet till Exilion Tuulihankkeet Ky. Efter överföringen tar Exilion Tuulihankkeet ansvaret för avtalet och alla tillhörande villkor.

Stadsstyrelsen § 471, 20.12.2022 – Samtycke att överföra planlägningsavtalet som berör Karhakkamaas generalplansändring till tredje part / vidareöverföring

Exilion Tuulihankkeet Ky håller nu på att föra projekträttigheterna vidare till bolaget Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky, som har grundats för att driva vindkraftparken. Planlägningsavtalet kan inte överföras utan att först få samtycke från Torneå stad. Exilion Tuulihankkeet Ky begär tillsammans med Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky om tillstånd från Torneå stad att överföra planlägningsavtalet till Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky. Exilion Tuulihankkeet Ky och Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky konstaterar tillsammans att Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky till fullo fortsätter utvecklingen av Karhakkamaa vindkraftpark i Torneå och därtill hörande planlägnings- och MKB-processer. Efter överföringen skulle Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky bära ansvaret för avtalets alla skyldigheter och ansvar.

Stadsstyrelsen fattar beslutet om att godkänna ansökningen om att överföra planlägningsavtalet till Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky och befullmäktigar stadsdirektören att underskriva det nödvändiga överföringsavtalet. Efter överföringen bär Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky ansvaret för avtalets alla skyldigheter och ansvar.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Stadsstyrelsen § 308, 6.11.2023 – Ändring av planläggare för Karhakkamaas vindkraft-parks delgeneralplan

På grund av personalförändringar har FCG Ab, som agerar som planläggningskonsult, föreslagit en ny planläggare för Torneå stads delgeneralplan för Karhakkamaas vindkraftpark. I enlighet med ändringsförslaget som FCG:s affärsverksamhetschef Jan Tvrdyn lämnat in den 11.10.2023 föreslår Torneå stads planläggning och mätning att teknologie doktor, arkitekt Tarja Outila (YKS 726) utses som planläggare för Karhakkamaas vindkraftparks delgeneralplan. Stadsstyrelsen godkänner ändringsförslaget om planläggaren som stadsarkitekten har lämnat in.

Nämnden för tekniska tjänster § 254, 10.1.2024 – Utarbetande av delgeneralplan för Karhakkamaas vindkraftsprojekt

Förslag till beslut: Nämnden för tekniska tjänster presenterar för stadsstyrelsen att den fattar beslutet att: 1) godkänna svaromålen på responsen som kommit in om programmet för deltagande och bedömning, 2) godkänna beredningsmaterialet för delgeneralplanen för vindkraft, 3) offentligt framlägga beredningsmaterialet för delgeneralplanen för vindkraft och 4) begära nödvändiga yttranden om beredningsmaterialet. I mötet anses protokollet vara kontrollerat med avseende på denna fråga.

Beslut: Under diskussionen om frågan föreslog Liisa Koivisto, med stöd från Heikki Rauhala, att punkterna 1 och 2 i förslaget till beslut inte skulle godkännas, men att punkterna 3 och 4 skulle godkännas.

Ordförande konstaterade att eftersom ett förslag som avvek från stadsarkitektens beslutsförslag hade lags fram under diskussionen, så måste frågan gå till omröstning. Ordförande föreslog att de ledamöter som stöder stadsarkitektens beslutsförslag skulle rösta "ja" och de ledamöter som stöder Liisa Koivistos och Heikki Rauhalas motförslag skulle rösta "nej".

Röstningsförslaget godkändes.

I röstningen som genomfördes som ett upprop gavs sammanlagt 7 "ja"-röster (Aho Kirsti, Hannuniemi Jari, Hyöppinen Aino, Kostainen Jaana, Likamaa Arto, Lummi Raija, Pigg Pasi) och 3 "nej"-röster (Koivisto Liisa, Rauhala Heikki, Tikkanen Vilho), medan Jari Tervahauta var frånvarande.

Nämndes beslut var att godkänna stadsarkitektens förslag till beslut.

Stadsstyrelsen § 15, 15.1.2024 – Utarbetande av delgeneralplan för Karhakkamaas vindkraftsprojekt

Förslag till beslut: Godkänna förslaget från nämnden för tekniska tjänster.

Beslut: Förslaget godkändes

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Nämnden för tekniska tjänster § 43, 25.2.2026 – Ändring av planläggare av delgeneralplansprojektet för vindkraft i Karhakkamaa

På grund av personalförändringar har FCG Ab, som agerar som planläggningskonsult, föreslagit en ny planläggare för Torneå stads delgeneralplan för Karhakkamaas vindkraftspark. I enlighet med ändringsförslaget som FCG:s affärsverksamhetschef Jan Tvrdýn lämnat in den 11.2.2026 föreslår Torneå stads planläggning och mätning att filosofie magister Heidi Lusenius utses som planläggare för Karhakkamaas vindkraftsparks delgeneralplan. Nämnden för tekniska tjänster godkänner bytet av planläggare.

3.1.2 Planprocessens händelseförlopp**PLANENS ANHÄNGIGGÖRANDE 2019–2020**

TuuliWatti Oy har lämnat en motion om upprättande av en generalplan till Torneå stad, och motionen godkändes av Torneå stads nämnd för tekniska tjänster den 22.5.2019 (§ 125), av stadsstyrelsen den 3.6.2019 (§ 196) och av stadsfullmäktige den 19.6.2019 (§ 68).

Torneås stadsstyrelse har godkänt planläggningsavtalet med Tuuliwatti Oy 2.9.2019 (§ 255). Stadsstyrelsen har godkänt att planläggningsavtalet överförs till tredje part 1.3.2021 (68 §). *Tuulivoltti Oy och Exilion Tuulihankkeet Ky har lämnat in en ansökan till Torneå stad om att överföra planläggningsavtalet som nämns i ansökningens rubrik till Exilion Tuulihankkeet Ky. Enligt avtalet som tecknats kan avtalet inte överföras utan att först få samtycke från Torneå stad. TuuliWatti Oy och Torneå stad ingick 16.10.2019 ett avtal om inledande av en ändring av Torneå generalplan där området Karhakkamaa anvisas för en vindkraftspark. Enligt ansökningen har TuuliWatti Oy den 30.10.2021 delats in i två nya bolag, Tuulivoltti Oy och Gigawatti Oy. I samband med indelningen har TuuliWatti Oy upplösts. Som en följd av indelningen överfördes utvecklingsprojektet om Karhakkamaa i Torneå med tillhörande avtal och tillstånd samt rättigheter och skyldigheter till Tuulivoltti Oy. Tuulivoltti Oy har för sin del sålt dessa vidare till Exilion Tuulihankkeet Ky.*

Ett program för deltagande och bedömning i enlighet med lagen om områdesanvändning 63 § samt ett MKB-program har utarbetats för Torneås delgeneralplansprojekt för vindkraft i Karhakkamaa. Torneå stads nämnd för tekniska tjänster har fattat beslutet att inleda delgeneralplanläggningen för Karhakkamaas vindkraftspark 12.2.2020 (§ 28).

Programmet för deltagande och bedömning och programmet för miljökonsekvensbedömning fanns för påseende 5.8–5.10.2020 på de följande platserna och webbplatserna:

Torneå stadshus (s.k. Sähkötalo / Urheilukatu 4, 95400 TORNEÅ) och webbplatsen:

<https://www.tornio.fi/kaupunki-ja-hallinto/talous-ja-strategia/projektit/karhakkamaan-tuulivoimapuistohanke/>

Tervola kommunkansli (Keskustie 81)

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Rovaniemi stad, Palvelupiste Osviitta, Kauppakeskus Rinteenkulma, Koskikatu 25, 2. våningen (mån–tor 9.00–16.30, fre 9.00–15.30)

Övertorneås kommunkansli (Alkkulanraitti 55)

NTM-centralen i Lappland: www.ymparisto.fi/yleiskaavoitus-karhakkamaantuulivoimaYVA

I samband med framläggandet av planens program för deltagande och bedömning anordnades ett informations- och diskussionsmöte som var gemensamt med projektets MKB-förfarande den 18.8.2020 i **Karungi**. Cirka 60 personer deltog. Det var också möjligt att delta i informationstillfället genom Teams-fjärranslutning. Ett informationsmöte om projektet anordnades i Övertorneå i Sverige den 1.10.2020. Intressenterna har haft en möjlighet att lämna in sin synpunkt om programmet för deltagande och bedömning. 26 yttranden och 223 synpunkter lämnades in om programmet för deltagande och bedömning. Responsen har fått ett svaromål och det behandlas i Torneå stads nämnd för tekniska tjänster och stadsstyrelse i samband med behandlingen av materialet för planutkastet.

Den första myndighetsförhandlingen ägde rum 20.5.2021. En promemoria från myndighetsförhandlingen har utarbetats.

DELGENERALPLANENS FÖRBEREDELSESKEDE, VINTERN 2023–2024

Planens förberedelse ägde rum vid årsskiftet 2023–2024. Förberedelseskedets planförslag utarbetades samtidigt som MKB-beskrivningen för Karhakkamaa vindkraftpark och 400 kV-kraftledning. Planförslagen (2 st.) som utarbetades i förberedelseskedet fanns för påseende 23.1–22.3.2024. Myndigheter och andra intressenter hade under påseendetiden möjlighet att lämna respons. Under påseendetiden för delgeneralplanens förberedelseskede och MKB-förfarandet genomfördes också på den svenska sidan ett internationellt hörande i enlighet med Esbokonventionen om projektet och materialen. Man informerade offentligt om framläggandet på Torneå stads anslagstavlor, i dagstidningen Lapin Kansa, tidningen Kotikulmilla, Haparandabladet och stadens webbplats. Under påseendetiden för förberedelseskedet kom sammanlagt 122 responser in. Responsen bestod av 19 myndighetsyttranden från Finland, 47 synpunkter från Finland, 15 myndighets-, företags-, förenings- och organisationsyttranden från Sverige och 41 synpunkter från Sverige. Två informationstillfällen arrangerades under påseendetiden för förberedelseskedet, varav det första ägde rum 21.2.2024 i Karungi skola i Torneå och det andra 22.2.2024 i Gamla Skolan i Risudden på den svenska sidan.

DELGENERALPLANENS FÖRSLAGSSKEDE 2025–2026

Synpunkterna och yttrandena som kommit in under påseendetiden för planförslaget kommer att behandlas och svaromål kommer att utarbetas för dessa. Kontaktmyndighetens slutsats med motivering om MKB-förfarandet kommer att beaktas när planförslaget utarbetas. Nödvändiga förändringar kommer att göras i planen utifrån responsen som kommit in. Planförslaget kommer att behandlas i stadens beslutsfattande organ, varefter planförslaget kommer att läggas fram i 30 dagar. Under utställningstiden har alla berörda möjlighet att lämna skriftliga

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

synpunkter på planförslaget. Man informerar offentligt om framläggandet på Torneå stads anslagstavlor, i dagstidningen Lapin Kansa, tidningen Lounais-Lappi, Haparandabladet och stadens webbplats. Yttranden om generalplansförslaget kommer att begäras från myndigheter. I förslagsskedet anordnas vid behov en myndighetsförhandling om generalplanen i enlighet med lagen om områdesanvändning 66 § och markanvändnings- och byggförordningen 18 §.

GODKÄNNANDE AV DELGENERALPLANEN 2026

Motiverade svaromål kommer att utarbetas för de synpunkter och yttranden som kommit in om planförslaget. Torneås stadsfullmäktige godkänner generalplanen. Beslutet att godkänna generalplanen kommer att delges officiellt enligt lagen om områdesanvändning 67 § och markanvändnings- och byggförordningen 94 §. Enligt lagen om områdesanvändning 188 § söks ändring i beslut om godkännande av generalplanen hos förvaltningsdomstolen genom överklagan på det sätt som föreskrivs i kommunallagen. Om inga överklaganden inkommer träder planen i kraft när det lagakraftvunna beslutet om godkännande av planen kungjorts (MBF 93 §).

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

3.2 Intressenter

Intressenter i utarbetandet av delgeneralplanen för Karhakkamaas vindkraftpark är:

De vars boende, arbete eller övriga förhållanden kan påverkas av planen som utarbetas:

Invånare, företag och näringsidkare i planens influensområde samt användare av rekreationsområden i planens influensområde
Markägare och rättsinnehavare i planens influensområde

De myndigheter vars verksamhetsområde behandlas vid planeringen:

Torneå stads förvaltningsnämnder, nämnder och förtroendeorgan	Tornedalens museum
Övertorneå kommun	Räddningsverket i Lappland
Tervola kommun	Trafik- och kommunikationsverket Traficom
Rovaniemi stad	Väylä (Trafikledsverket)
Övertorneå kommun	Fingrid Oyj
Haparanda stad	Försvarsmakten, 3. Logistikregementet
Tillstånds- och tillsynsverket	Finavia
Livskraftscentralen i Lappland	Forststyrelsen, Lapplands Naturtjänster
Lapplands förbund	
Lapplands landskapsmuseum	

Sammanslutningar vars verksamhetsområde behandlas vid planeringen:

Föreningar och gemenskaper som verkar i området och närområdet, såsom boendeföreningar eller byföreningar
Föreningar som representerar specifika intressen eller folkgrupper, såsom exempelvis naturskydds- och jaktföreningar
Föreningar som representerar näringsidkare och företag
Sammanslutningar som sköter särskilda uppgifter, t.ex. energi- och vattenförsörjningsanläggningar

De ovan nämnda inkluderar:

Tornion Yrittäjät	Tornionseudun Metsästysseura ry
Tornion Vesi Oy	Karungin erämiehet
Elenia Oy	Skogsvårdsföreningen
Skogscentralen i Finland	Länsi-Pohja
Centralförbundet för	Lappilaiset kylät ry
lant- och skogsbruksproducenter MTK	Aapajärven kyläyhdistys ry
Viltcentralen i Lappland	Aapajoen kylätaloyhdistys ry

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Suomen luonnonsuojeluliiton
Lapin piiri ry
Lapin lintutieteellinen yhdistys
Xenus ry
Torneås jaktvårdsförening
Övertorneås jaktvårdsförening
Tornionseudun Ampujat ry
Alatornion metsästysseura ry

Pekanpään maa- ja kotitalousseura
Karungin kyläyhdistys ry
Sattajärven kyläyhdistys ry
Väystäjän kyläyhdistys ry
Karungi hembygdsförening
Korpikylä hembygdsförening
Risudden byaförening

3.3 Deltagande

Intressenterna har rätt att ta del av planläggningsarbetet, bedöma planens konsekvenser och yttra sig om planen (lagen om områdesanvändning 62 §).

Ett program för deltagande och bedömning (PDB) i enlighet med lagen om områdesanvändning 63 § har utarbetats för generalplanen för Karhakkamaas vindkraftpark. Programmet för deltagande och bedömning anger de metoder för deltagande och kommunikation som planläggningsarbetet följer, planläggningens huvudmål, hur planeringsarbetet framskrider och en preliminär tidtabell samt beskriver de inventeringar och konsekvensbedömningar som utarbetas i samband med planläggningsarbetet. Det var möjligt att lämna in synpunkter om PDB och MKB-programmet under deras påseendetid. Blanketterna för samrådsåterkoppling sammanställer synpunkterna och de motiverade svaromål som har utarbetats för dessa. Blanketterna för samrådsåterkoppling finns som bilaga till denna plan (Bilaga 3b och 3c).

Enligt lagen om områdesanvändning 62 § har intressenter och kommuninvånare rätt att ge sin åsikt om planen under påseendetiden för förberedelseskedets material och planförslag. Motiverade svaromål har utarbetats för synpunkterna som lämnats in (Bilaga 2c och 2e).

Intressenter har möjlighet att lämna en synpunkt under påseendetiden för planförslaget. Svaromål kommer också att utarbetas för de yttranden och kommentarer som lämnats in.

Yttranden kommer att begäras från de centrala myndigheterna i planens anhängiggörande-, förberedelse- och förslagsskeden. Yttrandena som kommit in besvaras med motiverade svaromål.

I samband med planens anhängiggörande och förberedelseskedets framläggande anordnas informations- och diskussionstillfällen, som man informerar om i samband med kungörelserna för planen. Vid behov anordnas ett tredje informations- och diskussionstillfälle i planens förslagsskede. (Bild 3)

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

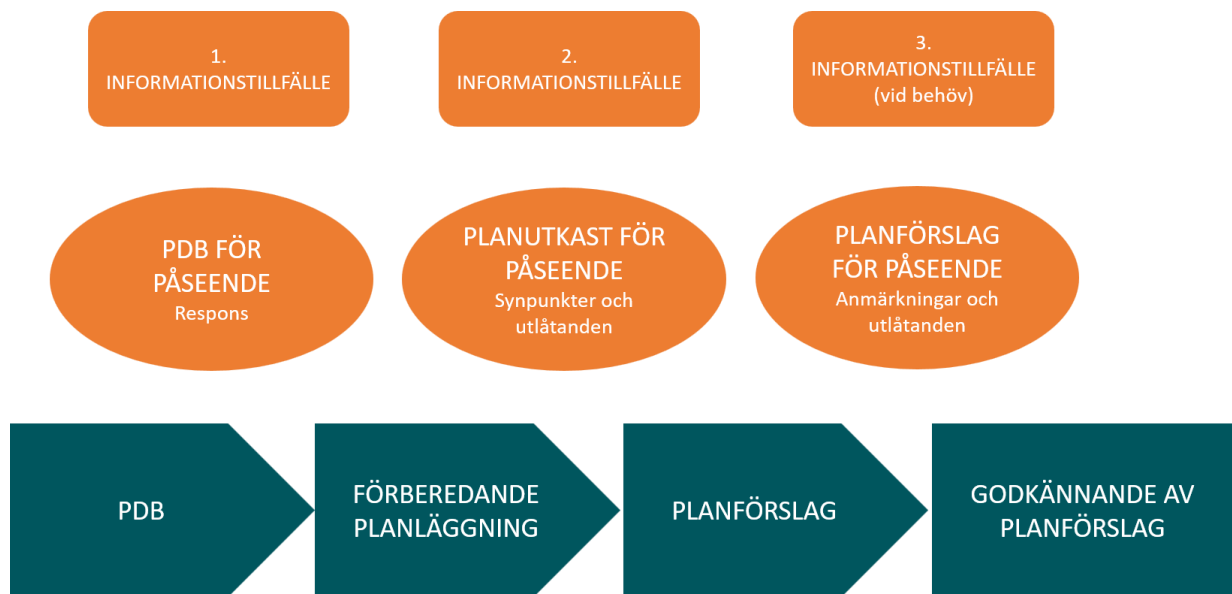


Bild 3. Generalplanens skeden och möjligheter för deltagande.

3.4 Myndighetssamrådet

3.4.1 Första myndighetssamrådet

Den första myndighetsförhandlingen i enlighet med MBF 18 § angående Karhakkamaa i Torneå ägde rum 20.5.2021 (Teams). På plats fanns representanter från Torneå stad, NTM-centralen i Lappland, Lapplands förbund, Tornedalens museum, Lapplands landskapsmuseum, Museiverket, Renbeteslagens förening, Skogscentralen i Finland, Meteorologiska institutet, konsulten (FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy) och projektutvecklaren (St1).

Under myndighetssamrådet lyftes bl.a. följande frågor fram:

Torneå stad: Staden är angelägen om att genomföra vindkraftsprojekt på ett sätt som orsakar så få olägenheter för miljön som möjligt. Den största enskilda elförbrukaren i Finland är Outokumpus fabrik i Torneå, som förbrukar cirka 3,5 TWh. Generalplanens anhängiggörande kungjordes 4.8.2020 och planens program för deltagande och bedömning samt program för miljökonsekvensbedömning fanns för påseende 5.8–5.10.2020. I Torneå håller man just nu på att utarbeta klimatmål. Staden strävar efter att främja de nationella klimatmålen, vilket också planläggningsarbetet för vindkraft är kopplat till.

Projektaktör och konsult: PDB/MKB-programmet fanns för påseende hösten 2020. Kontaktmyndigheten har lämnat sitt utlåtande 4.2.2021. Baserat på responsen har ändringar gjorts i placeringen av vindkraftverk. 6 vindkraftverk har flyttats från Torne älvdal till en mer central del av området. Avståndet till älvdalen och bostadshusen i Mustajärvi är minst 4,5 km. Avstån-

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

det till den svenska gränsen är som kortast 5,4 km. Vindkraftverk har flyttats från naturområden och deras omgivningar, samt från mätpunkterna i Struves meridianbåge. Ett mindre projektalternativ, med cirka 39 vindkraftverk, kommer att utarbetas. Alternativet kommer att innebära ett längre avstånd till bebyggelsen i älvdalen. Planområdet omfattas av den gällande landskapsplanen för Västra Lappland. Kraftledningsgatan omfattas av den gällande landskapsplanen för Västra Lappland och i den östra delen av landskapsplanen för Rovaniemi. Landskapsplanen för Rovaniemi och Östra Lappland håller på att utarbetas. Planområdet och den västra delen av kraftledningsgatan omfattas av den gällande generalplanen för Torneå. I sydväst gränsar planområdet till delgeneralplanen för Kitkiäisvaara vindkraftpark. Målet med projektet är att genomföra vindkraftparken med hänsyn till de specialvillkor som ställs av miljön.

NTM-centralen i Lappland: Avståndet till landsvägar ska vara minst vindkraftverkets höjd + rotorblad + skyddsområde. Det är motiverat att dela upp RMO och att inrikta RMO på det aktuella projektet. Innehållskraven angående vindkraft (MBL 10 a kap., 77 b §, 77 a §) och de normala innehållskraven på generalplaner (MBL 39 §) måste beaktas. En ansökan om specialtransportrutterna ska lämnas till NTM-centralen i Birkaland. Det finns inga klassificerade grundvattenområden i projektområdet. Alla källor ska inventeras och märkas på en karta (objekt enligt vattenlagen). Uppgifter och en bedömning av moränavlagringen ska bifogas till beskrivningen. YSA-områden och Natura-områden ligger i närheten av projektet. Konsekvenser orsakas för Kätkävaaras privata naturskyddsområde i både kraftöverföringsalternativ ALTA och ALTB. En granskning av alternativ för att kringgå områdena borde utarbetas. Annars måste en ansökan lämnas in om att delvis dra in finansieringen eller att minska på anslagstilldelningen för att bygga och underhålla kraftledningen. Generalplanen måste också ta hänsyn till vägnätet och den interna kabeldragningen.

Lapplands förbund: Landskapsplanerna har identifierats. Det mindre alternativet och lindringarna av landskapskonsekvenserna är en positiv sak.

Tornedalens museum: Tynnyrilaki är ett objekt i Struves meridianbåge och ska beaktas i landskapsanalysen. Vad gäller den byggda miljön har yttrandet på grund av jävighet överförs till museiverket. Tornedalens museum begär att man levererar rapporten från den arkeologiska inventeringen till muséet omedelbart när den har färdigställts. Det finns ett behov av en arkeologisk inventering och en inventering av överföringslinjen, dvs. en granskning av redan kända objekt och letning efter nya objekt. Alternativa placeringar för vindkraftverken bör beaktas.

Museiverket: Konsekvenserna för landskapsområdena av nationellt intresse ska balanseras och lindras. Utsikterna kring Struves meridianbåge ska bevaras. På basis av modelleringarna är det möjligt att utföra dess granskningar.

Lapplands landskapsmuseum: Lapplands landskapsmuseum är en sakägare vad gäller kraftledningen. En tillräckligt omfattande arkeologisk inventering måste utföras i området där

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

kraftledningen placeras. De kulturhistoriska värdena i Rovaniemi-området är korrekt identifierade. Rapporterna ska levereras till landskapsmuseet.

Skogscentralen: Området är skogsbruksmark och därför ska projektets konsekvenser för skogsbruket undersökas. Man måste sörja för att skogsområdet förnyas, eftersom det också kommer att förminskas på grund av väg- och elnätet.

Renbeteslagens förening: Vindkraftparken ligger inte i ett renskötselområde, men projektområdet gränsar till Lohijärvi renbeteslag och kan ha konsekvenser för renbeteslagets verksamhet. Renbeteslag kan involveras i planläggningsarbetet och förhandlingar liknande dem som förs enligt renskötsellagen kan hållas för att beakta konsekvenserna för dem i projektplaneringen och när det gäller att förebygga och mildra negativa effekter. Projektet är placerat i Palojärvi renbeteslag vad gäller den östra ändan av kraftledningen. Enligt MBL ska projektets konsekvenser undersökas i den omfattning som de förekommer.

Finlands meteorologiska institut: Utlåtandet från Meteorologiska institutet gäller endast anläggningar för väderradar. I det här fallet är avståndet till den närmaste anläggningen för väderradar över 20 kilometer, så det finns inget att kommentera i ämnet.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

4 Beaktande av MKB-processen och konsekvensbedömningar i planprocessen

4.1 MKB-process

En miljökonsekvensbedömning är en del av planeringen av vindkraftsetableringar. Miljökonsekvenserna från betydande vindkraftsprojekt utvärderas i enlighet med det förfarande vid miljökonsekvensbedömning som bestäms i MKB-lagen. Statsrådet lade 14.4.2011 till i sin projektförteckning i MKB-förordningen 6 § vindkraftsparker där antalet vindkraftverk är minst 10 eller deras beräknade helhetseffekt är minst 30 MW. Bilaga 1 i lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (252/2017) har för vindkraft ändrats i enlighet med riksdagens beslut enligt följande: vindparkens helhetseffekt har bevarats som en del av MKB-tröskeln, men gränsen har lyfts till 45 megawatt. Förändringen trädde i kraft 1.2.2019. (Tabell 1)

Tabell 1. Innehållet i bedömningsprocessen

Innehållet i bedömningsprocessen	1. Utarbetande av bedömningsprogram och konsekvensbeskrivning
	2. Kommunikation och hörande, inkluderat internationellt hörande, angående bedömningsprogrammet och konsekvensbeskrivningen
	3. Kontaktmyndighetens granskning angående uppgifterna som presenterats i bedömningsprogrammet och konsekvensbeskrivningen, och om synpunkterna och utlåtandena som lämnats i samband med hörandet, vilket inkluderar det internationella hörandet
	4. Kontaktmyndighetens utlåtande om bedömningsprogrammet
	5. Kontaktmyndighetens motiverade slutsats om projektets betydande miljökonsekvenser
	6. Konsekvensbeskrivningen, de utlåtanden och synpunkter som lämnats in om den, inklusive de dokument berör internationellt hörande samt att den motiverade slutsatsen tagits i beaktan i tillståndsförfarandet och att den motiverade slutsatsen införlivats i tillståndet.

MKB-planeringsskedet granskade det maximala antalet vindkraftverk som man uppskattade kunde tänkas placeras i planområdet, 50 vindkraftverk. Vindkraftverken har en sammanlagd höjd på max. 300 meter. Placeringen av vindkraftverken i projektet har redigerats i MKB-beskrivningsskedet och planens förberedande material i takt med att miljökonsekvensbedömningen har framskridit och respons har kommit in om den. Vid utplaceringen av vindkraftverken har man tagit hänsyn till arrendeavtal, permanenta och fritidsbostäder i området, kända naturvärden samt markanvändningstyper. Vindkraftverkens placering och antal kan specificeras i den fortsatta planeringen utifrån den motiverade slutsats som kommit in om MKB-beskrivningen och annan respons som kommit in från intressenter.

Projektets MKB-material finns på adressen: www.ymparisto.fi/yleiskaavoitus-karhakkamaantuulivoimaYVA

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

4.2 MKB-alternativ

Enligt MKB-förordningen ska man i programmet för miljökonsekvensbedömning presentera uppgifter om alternativ för projektet, av vilka ett alternativ är att avstå från projektet, såvida ett sådant alternativ inte av särskilda skäl är onödigt. Projektets MKB-alternativ var de följande:

- ALTO: projektet genomförs inte, en motsvarande mängd el produceras på andra sätt
- ALT1: Sammanlagt 48 nya vindkraftverk uppförs på projektområdet. Vindkraftverken har en sammanlagd höjd på max. 300 meter.
- ALT2: 42 nya vindkraftverk uppförs på projektområdet. Vindkraftverken har en sammanlagd höjd på max. 300 meter.
- Kraftöverföring ALTA: Projektområdets interna kraftöverföring sker genom markkablar och/eller kraftledningar på 110 kV. En ny transformatorstation på 400 kV anläggs för projektets kraftöverföring. Från planområdet byggs en 400 kV-kraftledning till Petäjäskoski transformatorstation. Kraftledningsgatan blir cirka 52 kilometer lång. Den nya kraftledningen placeras på den norra sidan av den befintliga 400 kV-kraftledningen.
- Kraftöverföring ALTB: Projektområdets interna kraftöverföring sker genom markkablar och/eller kraftledningar på 110 kV. En ny transformatorstation på 400 kV anläggs för projektets kraftöverföring. Från planområdet byggs en 400 kV-kraftledning till Petäjäskoski transformatorstation. Kraftledningsgatan blir cirka 52 kilometer lång. Den nya kraftledningen placeras på den södra sidan av den befintliga 400 kV-kraftledningen.

4.3 Delgeneralplanen i förhållande till MKB- processen

Utarbetandet av vindkraftsparkens generalplan genomförs sida vid sida med MKB- processen (Bild 4). **Generalplanen är baserad på MKB-alternativ ALT1**, med 48 vindkraftverk.

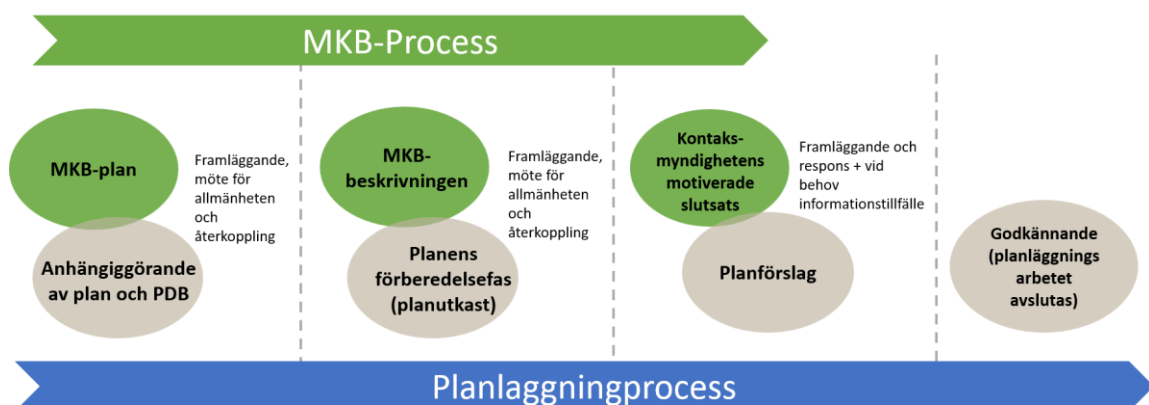


Bild 4. MKB-processen i förhållande till planprocessen.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Delgeneralplanen för vindkraft tillämpar de särskilda bestämmelserna för byggande av vindkraft i lagen om områdesanvändning 77 a § (användning av generalplanen som grund för bygglov för vindkraftverk) och 77 b § (särskilda krav på innehållet i en generalplan som gäller utbyggnad av vindkraft).

77 a § Användning av generalplanen som grund för bygglov för vindkraftverk

Trots vad som föreskrivs i 137 § 1 mom. kan bygglov beviljas för uppförande av vindkraftverk, om det i en generalplan med rättsverkningar särskilt bestäms att planen eller en del av den får användas som grund för beviljande av bygglov.

77 b § Särskilda krav på innehållet i en generalplan som gäller utbyggnad av vindkraft

När en i 77 a § avsedd generalplan som styr utbyggnad av vindkraft utarbetas ska det, utöver vad som annars föreskrivs om generalplaner, ses till att:

- 1. generalplanen styr byggandet och annan områdesanvändning på området tillräckligt;*
- 2. den planerade utbyggnaden av vindkraft och annan planerad markanvändning lämpar sig för landskapet och omgivningen;*
- 3. det är möjligt att ordna vindkraftverkets tekniska service och elöverföring.*

4.4 Studier som berör området och konsekvensbedömning

I Karhakkamaas projekt bedöms miljökonsekvenserna i samband med planläggningsarbetet. Natur- och miljöinventeringar har genomförts i planeringsområdet under fältsäsongerna 2019 och 2020. Även bakgrundsmaterial från tidigare vindkraftsprojekt i närområdet samt landskapsplanens material har använts i konsekvensbedömningen.

Studier som genomförts i planeringsområdet inkluderar:

Utförda separata inventeringar:

Utredningar som gjorts som stöd för planeringsarbetet och vindkraftsprojektets MKB-processen:

- Arkeologisk inventering inom planområdet och längs linjedragningen för kraftledningar (2021, Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu)
- Arkeologisk uppdateringsinventering (2025, Mikrolitiitti)
- Invånarenkät (2021, FCG Finnish Consulting Group)
- Buller- och skuggningsberäkningsrapport (2025, FCG Finnish Consulting Group Ab)
- Fotomontage och landskapsanalys (2025, FCG Rakennettu Ympäristö Oy)
- Turistutredning, intervjuer med aktörer inom turism (2022, del av MKB-beskrivningen, FCG)
- HIA Projektets konsekvenser för Struves meridianbåge (Ramboll, 2023)
- Kungsörnsinventering (2026, FCG, endast för myndighetsbruk)

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Naturstudier som utarbetades under fältsäsongerna 2019, 2020 och 2024:

- migrerande fågelinventering, 16 fältarbetsdagar
- häckningsinventering, 10 fältarbetsdagar
- inventering av dagrovfåglar, 10 fältarbetsdagar
- kartläggning av ugglor, 6 nätter
- kartläggning av hönsfåglar, 6 fältarbetsdagar år 2019 och 6 fältarbetsdagar år 2024
- åkergrödsinventering, samtidigt som kartläggningen av hönsfåglar och biotoper 2019 och en separat inventering 2024, 6 fältarbetsdagar
- fladdermuskartläggning, aktiv uppföljning, 9 nätter
- vegetations- och biotopinventering, 11 fältarbetsdagar
- fiskgjuseinventering (endast för myndighetsbruk), uppföljning av fiskgjuse 2019–2021 och kontrollbesök 2022–2023 samt 2025

Man har dessutom undersökt bl.a. projektets konsekvenser för markanvändningen, levnadsvillkoren, skogsbruket, rekreationsbruket, jakten, näringslivet och ekonomin samt samverkanseffekter med andra projekt.

De undersökta konsekvenserna specificeras i närmare detalj i projektets MKB-beskrivning. Utredningen av konsekvenser är baserad på befintliga grunduppgifter om området och fältbesök som utförts i området. Den är också baserad på källinformation, utlåtanden och synpunkter från intressenter samt på analyser av egenskaperna som ändrar miljön i planerna som har utarbetats. Syftet med att studera konsekvenser är att redan under planeringstiden få information om betydelsen av planeringslösningar och därmed förbättra kvaliteten på den slutliga planen.

5 Målen med planeringen

Planeringens utgångspunkter är de riksomfattande målen för områdesanvändningen, de klimatpolitiska målen och de landskapsmässiga målen som ingår i de landskapsmässiga planerna. Utöver dessa förverkligar generalplanen lokala mål, som bildas av mål från Torneå stad och projektet.

5.1 Avtal och beslut om vindkraft

Bakgrunden till projektet är den projektansvariges mål att för sin del bidra till de klimatpolitiska mål som Finland genom internationella avtal åtagit sig att uppfylla. De nationella och internationella klimat- och energistrategierna för projektet och tillhörande mål presenteras i följande tabell (Tabell 2).

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Tabell 2. De nationella och internationella klimat- och energipolitiska strategierna för projektet.

Strategi	Mål
FN:s klimatkonvention (1992)	Att stabilisera växthusgaserna i atmosfären på en nivå där mänskliga aktiviteter inte har någon skadlig effekt på klimatet.
Europeiska klimatlagen	Lagen trädde i kraft sommaren 2021. I och med lagen är målen att uppnå klimatneutralitet inom EU senast 2050 och en minskning av utsläpp på minst 55 procent senast 2030 lagligt bindande. Kommissionen publicerade 14.7.2021 ett Fit for 55-paket med förslag för klimat- och energilagstiftning, som EU ska använda för att uppnå sitt klimatområde för 2030.
Klimatavtalet från Paris (2016)	Målet är att hålla ökningen av jordens medeltemperatur väl under två grader jämfört med förindustriella nivåer och att göra ytterligare ansträngningar för att den globala uppvärmningen ska begränsas till mindre än 1,5 grader.
Nya klimatlagen (423/2022)	Lagen trädde i kraft i juli 2022. Klimatlagen innehåller bestämmelser om de nationella klimatområden och det klimatpolitiska planeringssystemet. Systemet inkluderar en långsiktig klimatplan, en klimatpolitisk plan på mellanlång sikt, en anpassningsplan och en separat energi- och klimatstrategi. Enligt lagen är det Finlands mål att vara koldioxid-neutralt senast 2035. Enligt klimatlagen är målet att jämfört med nivån år 1990 minska på mängden växthusgasutsläpp med 60 procent fram till 2030, 80 procent fram till 2040 och 90 procent, med en strävan efter 95 procent, fram till 2050. Lagen utvidgades att också beröra markanvändningssektorn och innehåller ett mål för att stärka sankor.
Klimatpolitisk plan på lång sikt	Planen som utarbetas minst vart tionde år innehåller långsiktiga politiska åtgärder för utsläppshandelssektorn och ansvarsfördelningssektorn, som inte är en del av utsläppshandeln. En klimatlagsenlig långsiktig plan för klimatpolitik har emellertid inte förberetts, men år 2014 färdigställdes Energi- och klimatvägkarta 2050.
Klimatpolitisk plan på medellång sikt (KAISU)	Planen presenterar åtgärderna för att få styr på växthusgasutsläppen i den separata nedkylningen och uppvärmningen av fastigheter, jordbruk, trafik, avfallshantering och F-gaser från industrin. Planen innehåller uppskattningar på utvecklingen av utsläpp och den inverkan som de politiska åtgärderna har på utsläppen.
Energi- och klimatstrategi	En strategi som utarbetas varje regeringsperiod och som behandlar utsläppshandels-, ansvarsfördelnings- och markanvändningssektorerna. Strategin behandlar också försörjningsberedskaps- och funktionssäkerhetsfrågor angående energi och verksamheten på energimarknaden. En ny klimat- och energistrategi godkändes av statsrådet 30.6.2022. Ett av målen i strategin är att främja produktionen av för-

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

	nybar energi. Strategin beaktar också målet i Sanna Marins regeringsprogram (2019) om att Finland ska vara koldioxidneutralt senast 2035 och vara det första fossilfria välfärdssamhället.
Nationell plan för anpassning till klimatförändringen (KISS2030)	Syftet med planen som Jord- och skogsbruksministeriet sammanställer är att hantera riskerna som är kopplade till klimatförändringen och att anpassa sig till förändringarna som sker i klimatet. Statsrådet godkände den nationella planen för anpassning till klimatförändring 2030 (KISS2030) i december 2022. Verkställandet av planen inleddes sommaren 2023.
Klimatplanen för markanvändningssektorn (MISU)	Planen, som godkändes i juli 2022 av Finlands statsråd, definierar metoderna som kan användas för att minska på klimatutsläppen från markanvändningssektorn och stärka kolsänkor och -lager.

Den följande tabellen (Tabell 3) sammanställer även andra program och planer som styr projektplaneringen.

Tabell 3. Andra program och strategier som styr projektplaneringen.

Strategi	Mål
Natura 2000-nätverket (1998)	Natura 2000 är ett EU-projekt som har som syfte att skydda livsmiljöerna för naturtyper och arter som fastställs i miljödirektivet. Målet med Natura 2000-nätverket är att värna om den biologiska mångfalden inom EU samt att genomföra skyddsmålen enligt natur- och fågeldirektiven.
Nationell strategi för biologisk mångfald och handlingsprogram till 2035	En nationell strategi för biodiversitet och ett handlingsprogram utarbetas. Strategin och handlingsprogrammet beaktar fram till 2030 målen som ställs i partsmötet för FN:s konvention om biologisk mångfald, målen i EU:s strategi för biodiversitet och målen som bestäms på nationell nivå.
METSO-programmet (2014)	En handlingsplan för skogens biologiska mångfald 2014–2025 som kopplar samman skyddet av skogar och deras skogsekonomiska användning. Planens genomförs genom frivilliga och ekologiskt effektiva metoder.
Förslag från arbetsgruppen för myrskydd till komplettering av myrskyddet (2015)	Programmet har som mål att komplettera de tidigare skyddsprogrammen från 1979 och 1981.
Livsmiljöprogrammet Helmi (2021)	Programmets mål är att stärka den biologiska mångfalden i Finland och att förbättra livsmiljöernas tillstånd samt främja ekosystemtjänster, kolbindning, vattenskydd och andra dämpande och anpassande åtgärder som är kopplade till klimatförändringen. Programmet pågår ända till 2030.
Strategiskt program för främjande av cirkulär ekonomi (2021)	Målet med programmet är ett koldioxidneutralt kretsloppssamhälle före 2035.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

5.2 Finlands mål för vindkraftsproduktion

Utöver att uppfylla internationella avtal och författningar samt att säkerställa Finlands energiförsörjning och självförsörjning bidrar projektet för sin del till att uppfylla den finska regeringens klimat- och energistrategi (2017), som bl.a. har som mål att öka produktionen av förnybar energi och att skapa ett koldioxidneutralt samhälle. Målet med Petteri Orpos regeringsprogram (2023) är att Finlands självförsörjning inom energi förstärks på ett hållbart sätt genom att främja övergången till ren energi. Dessutom ökar andelen förnybar energi i energiproduktionen och man främjar åtgärder som gör att man kan avstå från att använda fossila bränslen inom el- och värmeproduktionen senast på 2030-talet.

Arbets- och näringslivsministeriets klimat- och energistrategi (2008) hade som mål att öka kapaciteten av producerad vindkraft med 2500 MW fram till 2020 och detta mål uppnåddes (Bild 5). År 2022 producerades 11,55 TWh elektricitet genom vindkraft i Finland, vilket täckte 14,1 procent av Finlands elförbrukning och 16,7 procent av elproduktionen (Finsk Energiindustri rf 2023). År 2022 byggdes en rekordmängd på 437 nya vindkraftverk med en kapacitet på 2 430 MW. Produktionen från vindkraftverken som byggdes år 2022 kommer huvudsakligen att vara synlig i mängden vindkraftsproduktion för det innevarande året (Finska Vindkraftsföreningen rf 2023a).

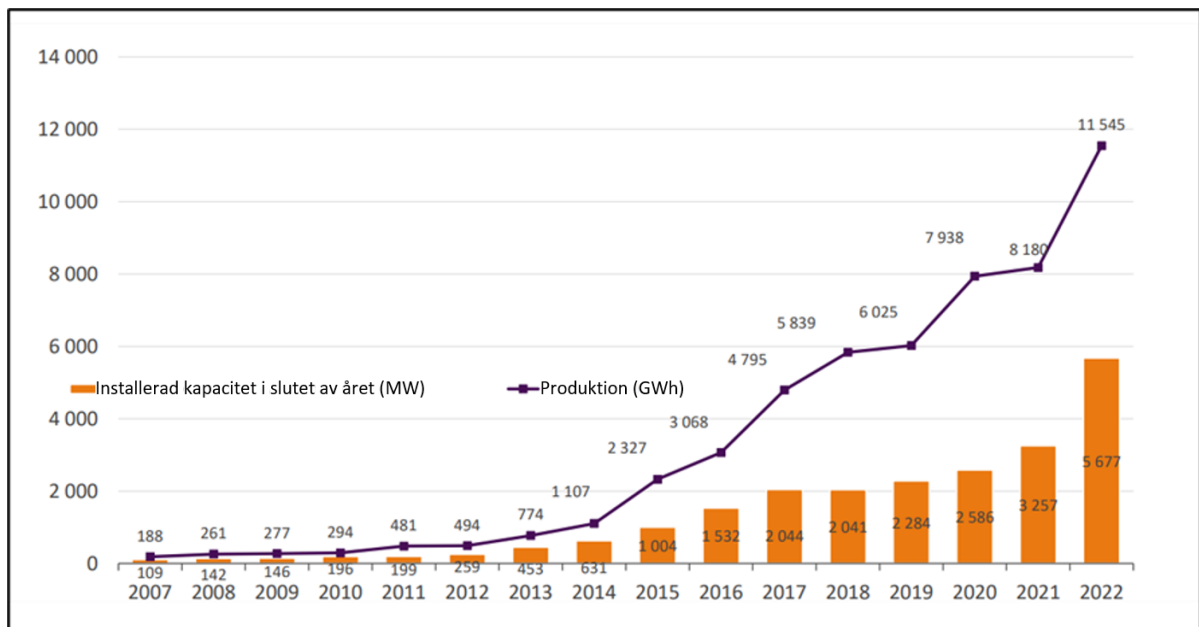


Bild 5. Utvecklingen av Finlands vindkraftsproduktion. I slutet av år 2022 var den sammanlagda kapaciteten 5677 MW (Energioteollisuus 2023).

Projektet Ett klimatneutralt Finland 2035 – klimat- och energipolitiska åtgärder (HIISI) har bedömt att användningen av förnybar energi växer noterbart fram till år 2050; omkring 50 procent jämfört med nivån år 2020. Tillväxten inom vind- och solenergi uppskattades vara särskilt betydande (Koljonen et al., 2021). Sitras (2021) promemoria uppskattar att elförbrukningen

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

växer med över 20 procent fram till år 2035 och fördubblas fram till år 2050. Den beräknade förändringen kräver mer än tredubbel elproduktionskapacitet jämfört med nuläget och kapaciteten uppskattas växa till över 70 GW fram till år 2050. Landbaserad vindkraft bedöms vara den enskilt viktigaste lösningen för att tillgodose detta behov och förväntas stå för en betydande andel av elproduktionen. Sitra uppskattar att produktionskapaciteten för landbaserad vindkraft kommer att stiga från nivån år 2020 på 3,5 GW till 14 GW fram till år 2030 och till 47,2 GW fram till år 2050. Elproduktionen som är producerad genom landbaserad vindkraft uppskattas stiga från 8,1 TWh till 121 TWh under samma tidsperiod. Detta motsvarar upp till 72 procent av den producerade elektriciteten år 2050 (Sitra 2021). Gasum (2020) är å sin sida mer återhållsamt i sin prognos och bedömer att vindkraftens produktionskapacitet kommer att uppgå till 7–9 GW år 2030. I detta fall skulle elproduktionen vara cirka 25–32 TWh (Sitrans prognos 36,3 TWh år 2030).

Europeiska kommissionens RePowerEU lämnar in nya lagstiftningsförslag vars syfte är att så snabbt som möjligt avbryta beroendet av fossila bränslen som importeras från Ryssland och påskynda den gröna omställningen. Målet är att göra EU fullständigt oberoende av fossila bränslen från Ryssland (på finska): <https://valtioneuvosto.fi/-/1410877/repowereu-tiedonanto-tahtaa-venajan-fossiilisista-vapaaseen-eurooppaan>.

5.3 Regionala mål

Lapplands energistrategi upprättades 2009 och **Lapplands klimatstrategi** år 2011. Dessa strategier betonar ökad förnybar energiproduktion och minskade utsläpp av växthusgaser.

I Lappland gäller **Lapplandsavtalet, eller Lapplands landskapsprogram**, för åren 2022–2025. **Lapplandsavtalet** inkluderar Lapplands landskapsprogram 2022–2025 och en landskapsplan fram till år 2040. Lapplandsavtalet är en utvecklingsstrategi som aktörerna i området har skapat tillsammans. Den baserar sig på landskapets möjligheter, behov och särdrag. Landskapsprogrammet innehåller utvecklingsmål, centrala projekt för utvecklingen av landskapet och andra väsentliga åtgärder för att nå målen. Fullmäktige för Lapplands förbund godkände Lapplandsavtalet i november 2021.

Lapplandsavtalet, dvs. Lapplands landskapsprogram, är en utvecklingsstrategi som aktörerna i området har skapat tillsammans. Lapplands landskapsprogram presenterar en helhetsbild av den strategiska utvecklingen och finansieringsriktningen i området under de följande fyra åren. Landskapsprogrammet baserar sig på landskapets särdrag, behov och möjligheter, och innehåller utvecklingsmål och andra väsentliga åtgärder för att nå målen. Landskapsprogrammet sammanfattar också områdets strategiska linjer angående ekonomi, sysselsättning, kompetens, välbefinnande och tillgänglighet.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Landskapsöversikten är ett dokument i enlighet med lagen om områdesanvändning (132/1999) 25 §, där man visar landskapets eftersträlvade vision och mål på lång sikt. Landskapsprogrammet utarbetas enligt lagen om utveckling av regionerna och genomförande av Europeiska unionens regional- och strukturpolitik (756/2021, 25 §). Landskapsprogrammet baserar sig på den långsiktiga landskapsöversikten och innehåller utvecklingsmålen för de närmaste åren.

Områdesutvecklingen i Lapplandsavtalet styrs av de följande strategiska tyngdpunkterna, som grundar sig på Lapplands styrkor:

1. Den arktiska ekonomin och industrin växer på ett hållbart sätt genom förnyelse
2. Få kontroll över utmaningarna inom befolkningsutvecklingen och arbetskraftens tillräcklighet
3. Kompetensutveckling för att svara på de snabba förändringarna i verksamhetsmiljön
4. Kvaliteten på livsmiljön, välbefinnande och grundläggande tjänster som delfaktorer av ett gott liv
5. Dämpa klimatförändringen och säkerställa biologisk mångfald
6. God tillgänglighet för att möjliggöra konkurrenskraft och tillväxt
7. Den samiska kulturens livskraft

Lapplands förbund har engagerat sig i Finlands samhälleliga åtagande för hållbar utveckling 2050 genom sitt eget Åtgärdsåtagande för hållbar utveckling. Dessutom främjar Lapplands förbund genom sin projektverksamhet de olika globala målen för hållbar utveckling i Agenda2030, FN:s åtgärdsprogram för hållbar utveckling. Dessa inkluderar bland annat att för-
månlig, pålitlig, hållbar och modern energi säkerställs för alla.

Lapplands förbund utarbetade år 2020 väggkartan Lapin Green Deal (Lapplands gröna giv) med målen att nå koldioxidneutralitet före 2035, övergå i en omfattande skala till cirkulär ekonomi, separera den ekonomiska tillväxten från den ökade användningen av naturresurser och stoppa försvagandet av biologisk mångfald. Lapplands landskaps mål är att uppnå status som ett Hinkulandskap, vilket kräver ett engagemang att tillsammans med landskapens Hinku-kommuner uppnå en minskning av växthusgasutsläpp i landskapet på minst 80 procent före 2030. Invånarmängden av de engagerade Hinku-kommunerna ska täcka minst 80 procent av den sammanlagda invånarmängden i landskapet. Lapin Green Deal-väggkartan innehåller en del som berör energi, där en ökning av förnybar energi listas som ett huvudtema. (Lapplands förbund 2020)

Ilmastoviisas Meri-Lappi-projektet försöker främja praktiska åtgärder från kommuner, företag och invånare i regionen för att påskynda den gröna omställningen. Området Meri-Lappi inkluderar tvillingstaden HaparandaTornio, Kemi, Keminmaa, Simo och Tervola. Projektets huvudmålgrupper är kommuner och små och medelstora företag. Projektet erbjuder exempelvis hjälp till kommuner med att utveckla koldioxidsnålare tillvägagångssätt och produktion av

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

tjänster. Projektet uppmuntrar också kommuner till att gå med i HINKU-nätverket och kommunsektorns energieffektivitetsavtal (Ilmastoviisas Meri-Lappi 2023). Tornion Voima Oy, Torneå Energi Ab, Torniolaakson Sähkö Oy och Kemi-Tornedalens utbildningssamkommun Lappia har gått med i energieffektivitetsavtalen för sina egna sektorer (Energieffektivitetsavtalen). Planområdet ligger delvis inom vindkraftområdet (T-1) i **Västra Lapplands landskapsplan**.

5.4 Målen för Torneå stad

Målen för **Rajaton Tornio 2035 – Tornion kaupunkistrategia 2026–2030** (Ett gränslöst Torneå – Torneås stadsstrategi) inkluderar pionjärskap inom grön industri och förnybar energi i norr. Målet är att främja projekt inom förnybar energi och den gröna övergången inom industrin. Dessutom är ett av målen en balanserad kommunal ekonomi. Vindkraft bidrar för sin del till de här målen.

En av verksamhetsprinciperna i **Tornion kaupunkistrategia 2021–2025 – Maailmanluokan rajakaupunki 2030** (Torneås stadsstrategi, En gränsstad av världsklass) är att agera ansvarsfullt och hållbart med tanke på miljö, ekonomi och människor. Visionen för år 2030 är att främja användningen av förnybara energikällor samt att utveckla hållbar industri och kompetens inom cirkulär ekonomi av världsklass. Vindkraft bidrar för sin del till de här målen.

Torneå har också utarbetat **en klimatplan för 2025–2030** (godkänd av stadsfullmäktige 31.3.2025 §29). Torneå stad strävar efter utsläppsminskningar på 70 procent jämfört med nivån 2007 före 2035. De totala utsläppen för 2035 bör vara 78 ktCO₂e eller lägre. Vindkraften främjar uppfyllandet av dessa mål.

5.5 Målen för projektet

Den projektansvarige för Karhakkamaa vindkraftpark är Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky med hemvist i Torneå. Representant för Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky är komplementären Tornio Karhakkamaa Tuuli GP Oy, som indirekt och med likvärdiga andelar ägs av Exilion Tuuli Ky och BayWa r.e. Nordic AB. Exilion Tuuli är placeringsbolag för förnybar energi som ägs av finländska pensionsförsäkringsbolag. BayWa r.e är en ledande, global utvecklare av förnybar energi som verkar i 31 länder, som framgångsrikt har försett elnätverket med över 5,5 GW förnybar energi och som förvaltar tillgångar på över 10 GW.

5.6 Målen för projektet och generalplanen

Målet med Karhakkamaas vindkraftsprojekt är att producera elektricitet för det nationella elnätverket genom vindkraft. Totaleffekten för de planerade vindkraftverken skulle vara cirka 276–460 MW.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Om vindkraftparken blir verklighet bidrar den på många sätt till sysselsättningen och näringslivet i influensområdet. Genom att öka sysselsättningen och stimulera näringslivet bidrar vindkraftparken till kommunernas skatteintäkter i form av kommunalskatt, fastighetsskatt och bodelagsskatt.

Vindkraftparkens effekt på sysselsättningen är som högst under byggskedet. I byggskedet sysselsätter vindkraftparksprojektet direkt lokalbefolkningen i form av exempelvis skogsröjning, markarbete och grundläggningsarbete, samt indirekt genom de tjänster som arbetsplatsen och de som arbetar där behöver.

I driftsskedet bidrar vindkraftparken till ökad sysselsättning direkt när det gäller service och underhåll samt snöröjning av vägar, och indirekt genom ökad efterfrågan på boende, bespisning, transporttjänster och dagligvaruhandel. När vindkraftparken avvecklas sysselsätter den samma yrkesgrupper som under byggskedet.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

6 Framskridande av delgeneralplanens planering

Kontaktuppgifter angående samrådsåterkoppling:

Respons i samband med hörandet:

Via e-post till kirjaamo@tornio.fi eller per post till Torneå stad, Registratorskontoret, Suensaarenkatu 4, 95400 Torneå.

Kungörelser publiceras:

- I tidningarna Lapin Kansa, Kotikulmilla och Haparandabladet
- På Torneå stads webbplats
- I samband med framläggandet kan man bekanta sig med materialen på följande platser:
- Torneå stadshus (Suensaarenkatu 4, 95400 Torneå) och webbplatsen: <https://www.tornio.fi/kaavat>
- Tervola kommunkansli (Keskustie 81) -Rovaniemi stad, Palvelupiste Osviitta, Kauppa-keskus Rinteenkulma, Koskikatu 25, 2. våningen (mån–tor 9.00–16.30, fre 9.00–15.30)
- Övertorneås kommunkansli (Alkkulanraitti 55)

6.1 Inledande av planprocessen (hösten 2019–hösten 2020)

TuuliWatti Oy har lämnat en motion om upprättande av en generalplan till Torneå stad, och motionen godkändes av Torneå stads nämnd för tekniska tjänster den 22.5.2019 (§ 125), av stadsstyrelsen den 3.6.2019 (§ 196) och av stadsfullmäktige den 19.6.2019 (§ 68).

Torneås stadsstyrelse har godkänt planläggningsavtalet med Tuuliwatti Oy 2.9.2019 (§ 255). Stadsstyrelsen har godkänt att planläggningsavtalet överförs till tredje part 1.3.2021 (68 §). *Tuulivoltti Oy och Exilion Tuulihankkeet Ky har lämnat in en ansökan till Torneå stad om att överföra planläggningsavtalet som nämns i ansökningens rubrik till Exilion Tuulihankkeet Ky. Enligt avtalet som tecknats kan avtalet inte överföras utan att först få samtycke från Torneå stad. TuuliWatti Oy och Torneå stad ingick 16.10.2019 ett avtal om inledande av en ändring av Torneå generalplan där området Karhakkamaa anvisas för en vindkraftpark. Enligt ansökningen har TuuliWatti Oy den 30.10.2021 delats in i två nya bolag, Tuulivoltti Oy och Gigawatti Oy. I samband med indelningen har TuuliWatti Oy upplösts. Som en följd av indelningen överfördes utvecklingsprojektet om Karhakkamaa i Torneå med tillhörande avtal och tillstånd samt rättigheter och skyldigheter till Tuulivoltti Oy. Tuulivoltti Oy har för sin del sålt dessa vidare till Exilion Tuulihankkeet Ky.*

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Ett program för deltagande och bedömning i enlighet med lagen om områdesanvändning 63 § samt ett MKB-program har utarbetats för Torneås delgeneralplansprojekt för vindkraft i Karhakkamaa. Torneå stads nämnd för tekniska tjänster har fattat beslutet att inleda delgeneralplanläggningen för Karhakkamaas vindkraftpark 12.2.2020 (§ 28).

Programmet för deltagande och bedömning och programmet för miljökonsekvensbedömning har funnits för påseende 5.8–5.10.2020.

I samband med framläggandet av planens program för deltagande och bedömning anordnades ett informations- och diskussionsmöte som var gemensamt med projektets MKB-förfarande den 18.8.2020 i Karungi. Cirka 60 personer deltog. Det var också möjligt att delta i informationstillfället genom Teams-fjärranslutning. Ett informationsmöte om projektet anordnades i Övertorneå i Sverige den 1.10.2020. Intressenterna har haft en möjlighet att lämna in sin synpunkt om programmet för deltagande och bedömning. 26 yttranden och 223 synpunkter lämnades in om programmet för deltagande och bedömning. Responsen kommer att få ett svaromål och det behandlas i Torneå stads nämnd för tekniska tjänster och stadsstyrelse i samband med behandlingen av materialet för planutkastet.

En första myndighetsförhandling som berörde planläggningens utgångspunkter och mål ägde rum 20.5.2021. En promemoria från myndighetsförhandlingen har utarbetats.

6.2 Generalplanens beredningsskede (vintern 2023–2024)

Den projektansvarige för Karhakkamaa vindkraftpark är Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky med hemvist i Torneå. Representant för Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky är komplementären Tornio Karhakkamaa Tuuli GP Oy, som indirekt och med likvärdiga andelar ägs av Exilion Tuuli Ky och BayWa r.e. Nordic AB. Exilion Tuuli är placeringsbolag för förnybar energi som ägs av finländska pensionsförsäkringsbolag. BayWa r.e är en ledande, global utvecklare av förnybar energi som verkar i 31 länder, som framgångsrikt har försett elnätverket med över 5,5 GW förnybar energi och som förvaltar tillgångar på över 10 GW.

Torneås stadsstyrelse har godkänt att planläggningsavtalet överförs igen till Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky 20.12.2022 (§ 471).

Exilion Tuulihankkeet Ky håller nu på att föra projekträttigheterna vidare till bolaget Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky, som har grundats för att driva vindkraftparken. Planläggningsavtalet kan inte överföras utan att först få samtycke från Torneå stad. Exilion Tuulihankkeet Ky begär tillsammans med Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky om tillstånd från Torneå stad att överföra planläggningsavtalet till Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky. Exilion Tuulihankkeet Ky och Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky konstaterar tillsammans att Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky till fullo fortsätter utvecklingen av Karhakkamaa vindkraftpark i Torneå och därtill hörande planläggnings- och

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

MKB-processer. Efter överföringen skulle Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky bära ansvaret för avtalets alla skyldigheter och ansvar.

Torneå stads nämnd för tekniska tjänster och stadsstyrelse fattar beslutet om att i minst 30 dagar lägga fram planutkastet, planbeskrivningen och MKB-beskrivningen. Man informerar offentligt om framläggandet i dagstidningen Lapin Kansa, tidningen Kotikulmilla, Haparandabladet och stadens webbplats. I samband med framläggandet anordnas ett informations- och diskussionsmöte.

Informations- och diskussionsmöten anordnades 21.2.2024 i Finland och 22.2.2024 i Sverige (MKB-beskrivningsskedet). Materialet från förberedelseskedet och MKB-beskrivningsrapporten fanns för påseende (gemensamt förfarande) 23.1.2024–22.3.2024.

Delgeneralplanens intressenter och andra medborgare hade möjlighet att framföra sina skriftliga synpunkter till Torneå stad om planutkastet, -beskrivningen och MKB-beskrivningen under förberedelseskedets påseendetid. Yttranden om materialet från förberedelseskedet ombads från myndigheterna som fastställdes i detta dokument. Under påseendetiden för förberedelseskedet kom sammanlagt 122 responser in. Responsen bestod av 19 myndighetsyttranden och 47 synpunkter från Finland. Dessutom arrangerades också ett internationellt hörande på den svenska sidan angående delgeneralplanens förberedelseskede och MKB-förfarandet. Under det internationella hörandet kom sammanlagt 15 myndighets-, företags-, förenings- och organisationsyttranden samt 41 synpunkter in från Sverige. Den inkomna responsen sammanställs och motiverade svaromål lämnas på yttranden och synpunkter.

6.3 Generalplanens förslagsskede (augusti 2026)

Förslaget till delgeneralplan kommer i enlighet med lagen om områdesanvändning 65 § och MBF 19 § genom stadsstyrelsens beslut att framläggas offentligt i minst 30 dagar. På grund av planområdets placering tillämpas ett internationellt hörande och på grund av detta finns planförslaget för påseende 60 dagar.

Man informerar offentligt om delgeneralplanens framläggande i dagstidningen Lapin Kansa, tidningen Lounais-Lappi, Haparandabladet och stadens webbplats.

Enligt 65 § i lagen om områdesanvändning har berörda rätt att lämna skriftliga synpunkter på planförslaget. Enligt MBF 19 § ska förslaget till generalplan hållas offentligt framlagt i kommunen under minst 30 dagar. Kommunmedlemmar och berörda har rätt att lämna skriftliga synpunkter på planförslaget. Synpunkterna ska lämnas till kommunen senast vid utgången av den tid under vilken förslaget hålls framlagt. Synpunkterna ska lämnas in skriftligen till Torneå stads registratörskontor inom den angivna tidsfristen.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Enligt lagen om områdesanvändning 20 § ska utlåtande om förslaget till generalplan begäras av:

1) landskapsförbundet;

2) den kommun vars områdesanvändning planen påverkar; 3) enligt behov från närings-, trafik- och miljöcentralen samt andra myndigheter och sammanslutningar som är centrala med avseende på generalplanen. (29.12.2009/1829). Inkomna synpunkter sammanställs (blankett för samrådsåterkoppling). I blanketten för samrådsåterkoppling lämnas motiverade svar på inkomna synpunkter och yttranden. I samband med framläggandet anordnas vid behov ett informations- och diskussionsmöte.

En andra myndighetsförhandling om generalplanen i enlighet med MBF 18 § anordnas vid behov efter att planförslaget har varit offentligt framlagt, och synpunkter och yttranden om förslaget har tagits emot.

6.4 Godkännandeskedet för generalplanen (hösten–vintern 2026)

Motiverade svaromål utarbetas för den respons som har tagits emot i förslagsskedet. Om inga betydande ändringsbehov framkommer framskrider planen till beredning inför godkännande.

Torneå stadsfullmäktige fattar beslutet om godkännande av delgeneralplanen. Beslutet att godkänna generalplanen kommer att delges officiellt enligt lagen om områdesanvändning 67 § och markanvändnings- och byggförordningen 94 §. Enligt 188 § i lagen om områdesanvändning får beslut om godkännande av generalplanen överklagas till förvaltnings-domstolen i enlighet med bestämmelserna i kommunallagen. Om inga överklaganden inkommit träder planen i kraft när det lagakraftvunna beslutet om godkännande av planen kungjorts (MBF 93 §).

6.5 Planens giltighet

Enligt lagen om områdesanvändning 188 § kan ändring i beslut om godkännande av generalplan ansökas hos Norra Finlands förvaltningsdomstol genom överklagan på det sätt som föreskrivs i kommunallagen. Om inga överklaganden inkommer träder planen i kraft när det lagakraftvunna beslutet om godkännande av planen kungjorts (MBF 93 §). Kungörelsen publiceras i dagstidningen Lapin Kansa, tidningen Lounais-Lappi, Haparandabladet och på stadens webbplats.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

7 Generalplanens lösningar, markeringar och bestämmelser

7.1 Utkast till generalplan

Under förberedelseskedet för delgeneralplanen fanns två alternativ till planförslaget för påseende. Planförslagsalternativen i förberedelseskedet baserades på projekialternativen i förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB-förfarande) för Karhakkamaa vindkraftpark och 400 kV-kraftledning. Alternativen till planförslaget som fanns för påseende under förberedelseskedet var:

- ALT1: Förslag om att sammanlagt bygga högst 48 nya vindkraftverk inom planområdet. Vindkraftverken har en sammanlagd höjd på max. 300 meter. (Bild 6)
- ALT2: Förslag om att sammanlagt bygga högst 42 nya vindkraftverk inom planområdet. Vindkraftverken har en sammanlagd höjd på max. 300 meter. (Bild 7)

Märkningarna och bestämmelserna i planförslagsalternativen avvek från varandra bara vad gällde vindkraftverkens antal och beteckningarna som berör vindkraftverk, vindkraftsparkens interna trafikförbindelser och vindkraftsparkens interna kraftöverföring. I övrigt är övriga beteckningar oförändrade, såsom områden som är särskilt viktiga för biologisk mångfald (luoområden) och fornlämningsobjekt (sm-beteckningar), liksom de allmänna bestämmelserna.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

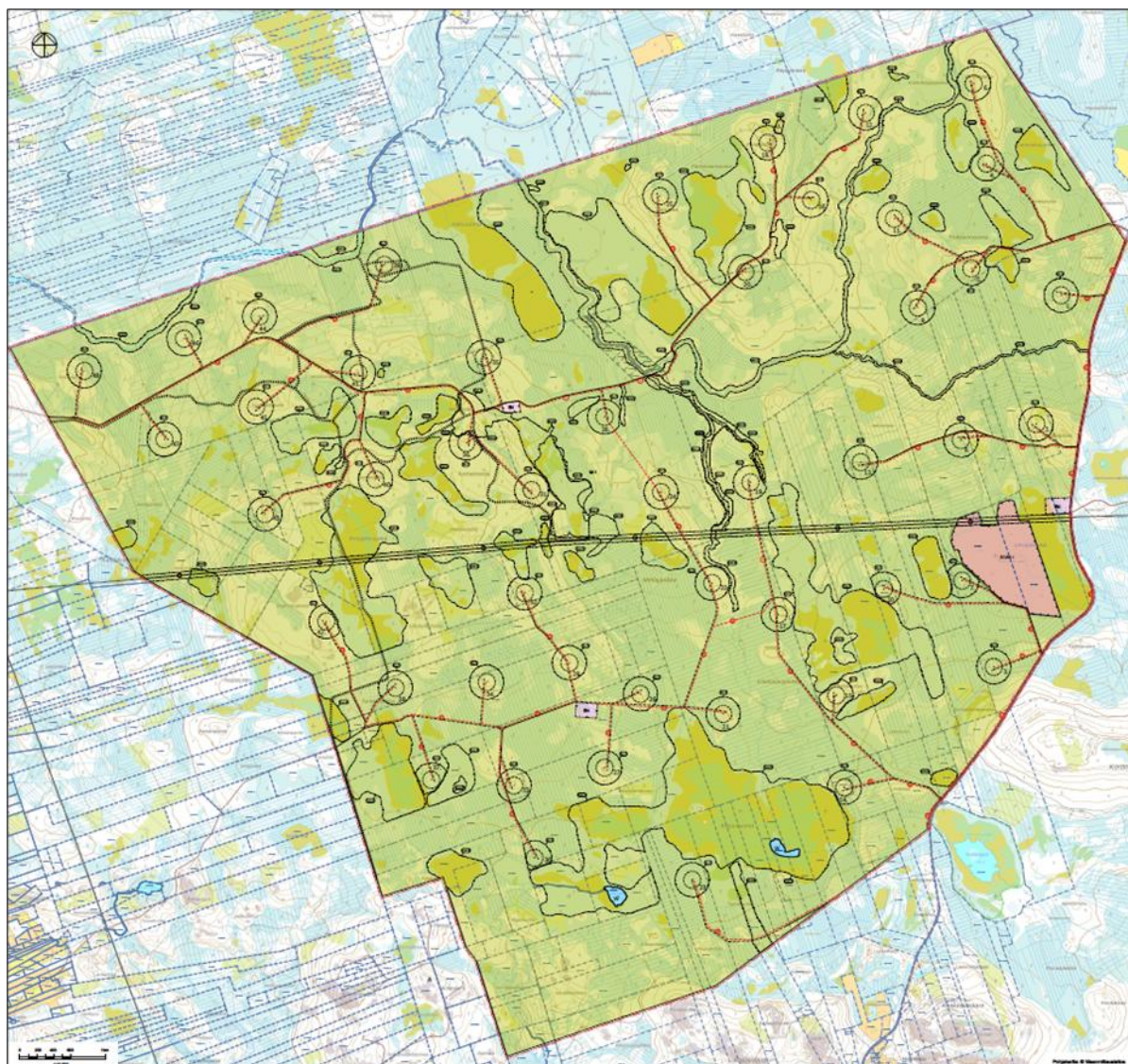


Bild 6. Utkast till generalplan, alternativ ALT1.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

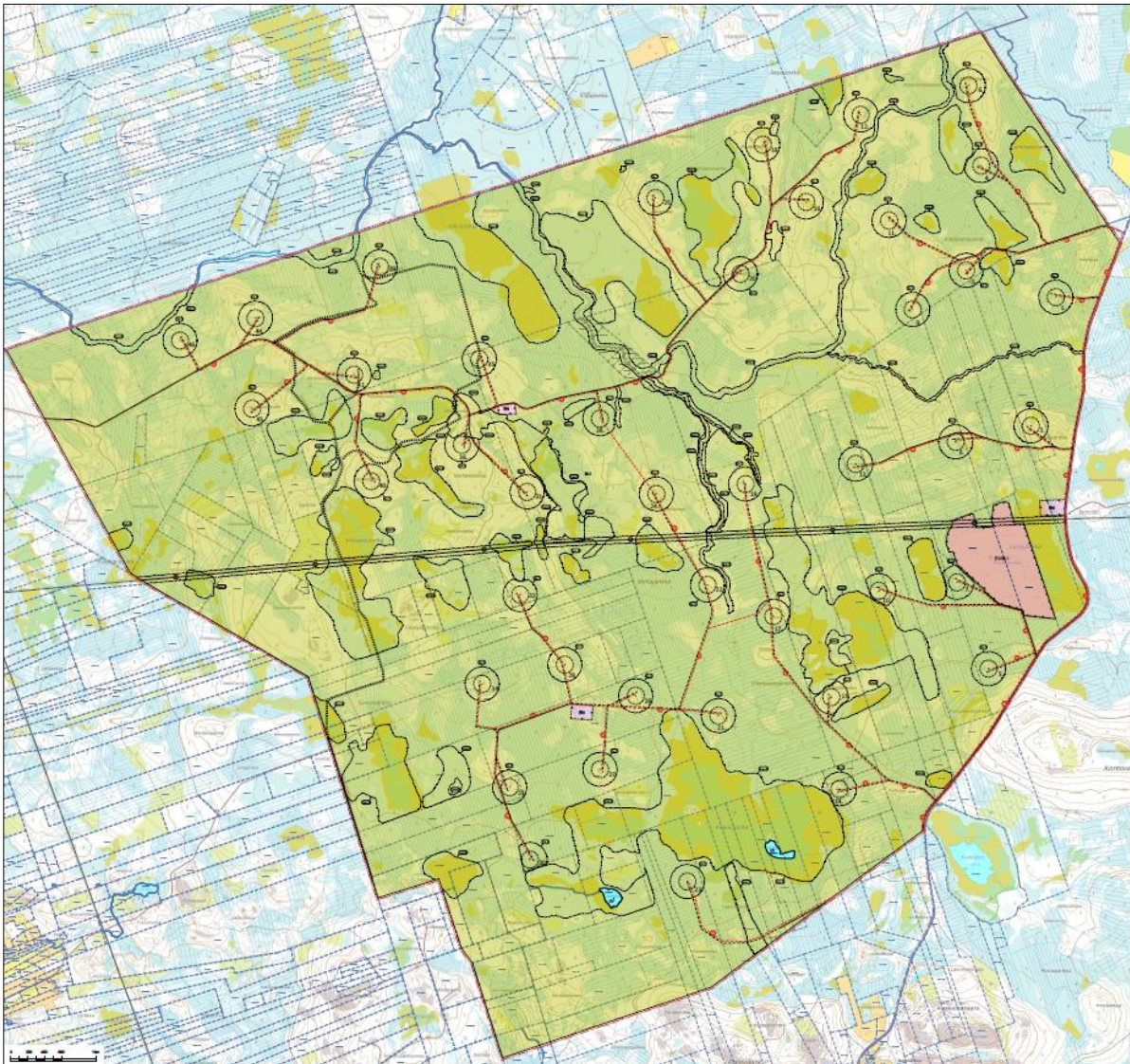


Bild 7. Utkast till generalplan, alternativ ALT2.

7.2 Förslag till generalplan

7.2.1 Ändringar i planen efter beredningsskedet

Plangränsen har utvidgats en aning, på så sätt att bullerområdet på 40 dB som orsakas av vindkraftverken stannar i planområdet. I förslagsskedet är planområdet cirka 9 537 hektar. I planens förberedelseskede var storleken på planområdet 9 140 hektar. På grund av detta har man flyttat vindkraftverk söderut från närheten av Övertorneås kommungräns. Samtidigt kunde man öka avståndet till renbeteslagets gräns. Det mest nordvästra vindkraftverket, som låg närmast Sveriges gräns, har tagits bort. För att lindra konsekvenserna för fågellivet har vindkraftverk i närheten av Leväjänkkä

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

flyttats mot mitten av området. Man har säkerställt ett större avstånd i migrerande fågelkorridoren mellan vindkraftverken i Karhakkamaa och Martimo. Flyttningen av vindkraftverk mot områdets mitt har också påverkat placeringen av ett fåtal andra vindkraftverk inom området. En ny riktgivande transformatorstation har anvisats i den mittersta delen av planområdet.

Planbeteckningar, -bestämmelser och allmänna bestämmelser har preciserats utifrån den respons som kommit in. En del av beteckningarnas beskrivningsteknik har också uppdaterats så att den motsvarar beteckningsmetoderna i KATJA-förordningen.

Förändringar i beteckningar och bestämmelser:

- Följande text har lagts till för beteckningen för jord- och skogsbruk (M-1): *Bebyggelse ska placeras på minst 300 meters avstånd från vindkraftverk eller från obebyggda områden som anvisats för vindkraftverk.*
- De värdefulla åsarna och andra geologiska formationer som har lagts till i plankartan har fått beteckningen värdefullt åsområde eller annan geologisk formation.
- Beskrivningarna och bestämmelserna för luobeteckningarna i plankartan har preciserats.
- Det privata skyddsområde som finns i området har lagts till i plankartan med beteckningen *skyddsområde, S.*
- Följande text har lagts till för beteckningen Område för vindkraftverk: *Området har den nödvändigt byggnadsrätten för vindkraftverk.*

Nya allmänna bestämmelser:

Vid fortsatt planering och genomförande ska fria siktlinjer mellan mätpunkterna i Struves meridianbåge säkerställas.

Byggnation av vindkraftanläggningen inom planområdet ska undvikas under fiskgjusens häckningstid, 15 april-15 september, inom en radie av två (2) kilometer från kända boträd.

Nedan presenteras förändringarna i vindkraftverkens placering (Bild 8). I bilden presenteras vindkraftverken i förslagsskedet med vita cirklar som har svarta konturer. Vindkraftverkens placering enligt alternativ 1 i planens förberedelseskede presenteras med ljusröda cirklar.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

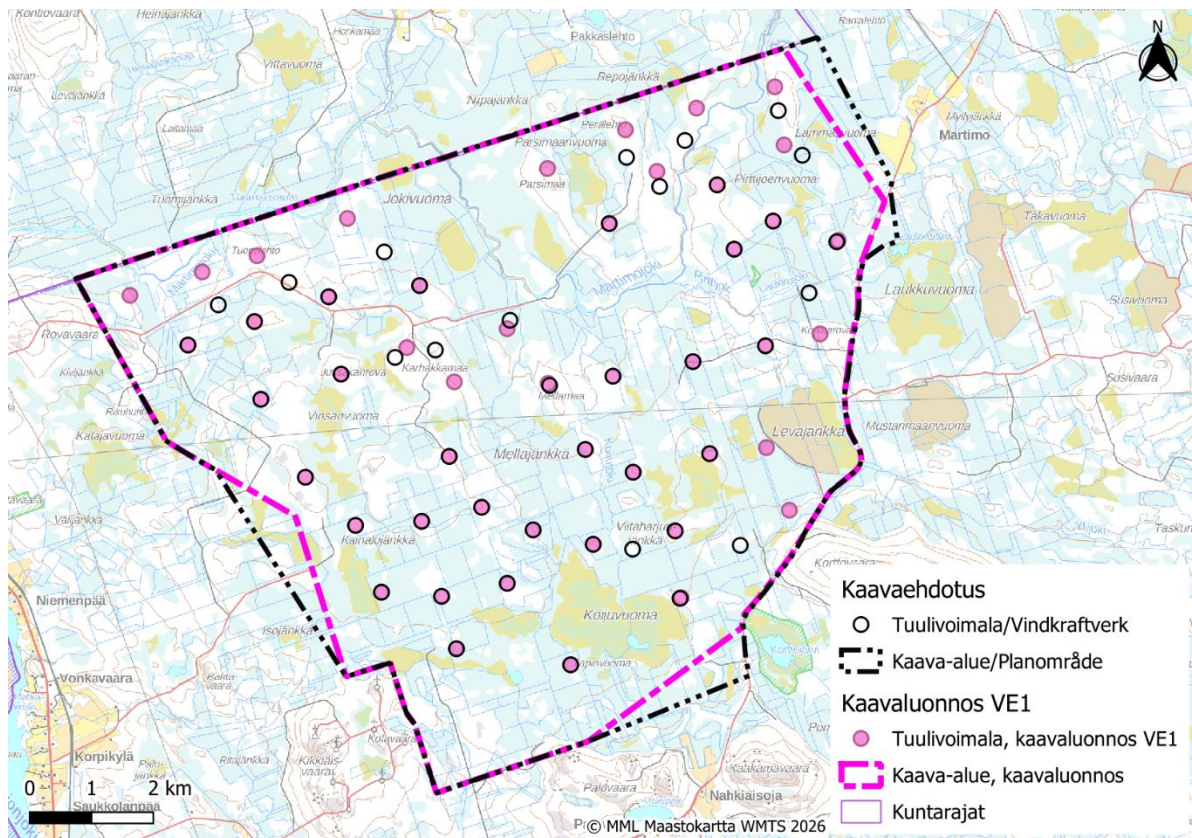


Bild 8 Förändringar i vindkraftverkens placering efter att planförslaget lades fram.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

7.2.2 Plankarta

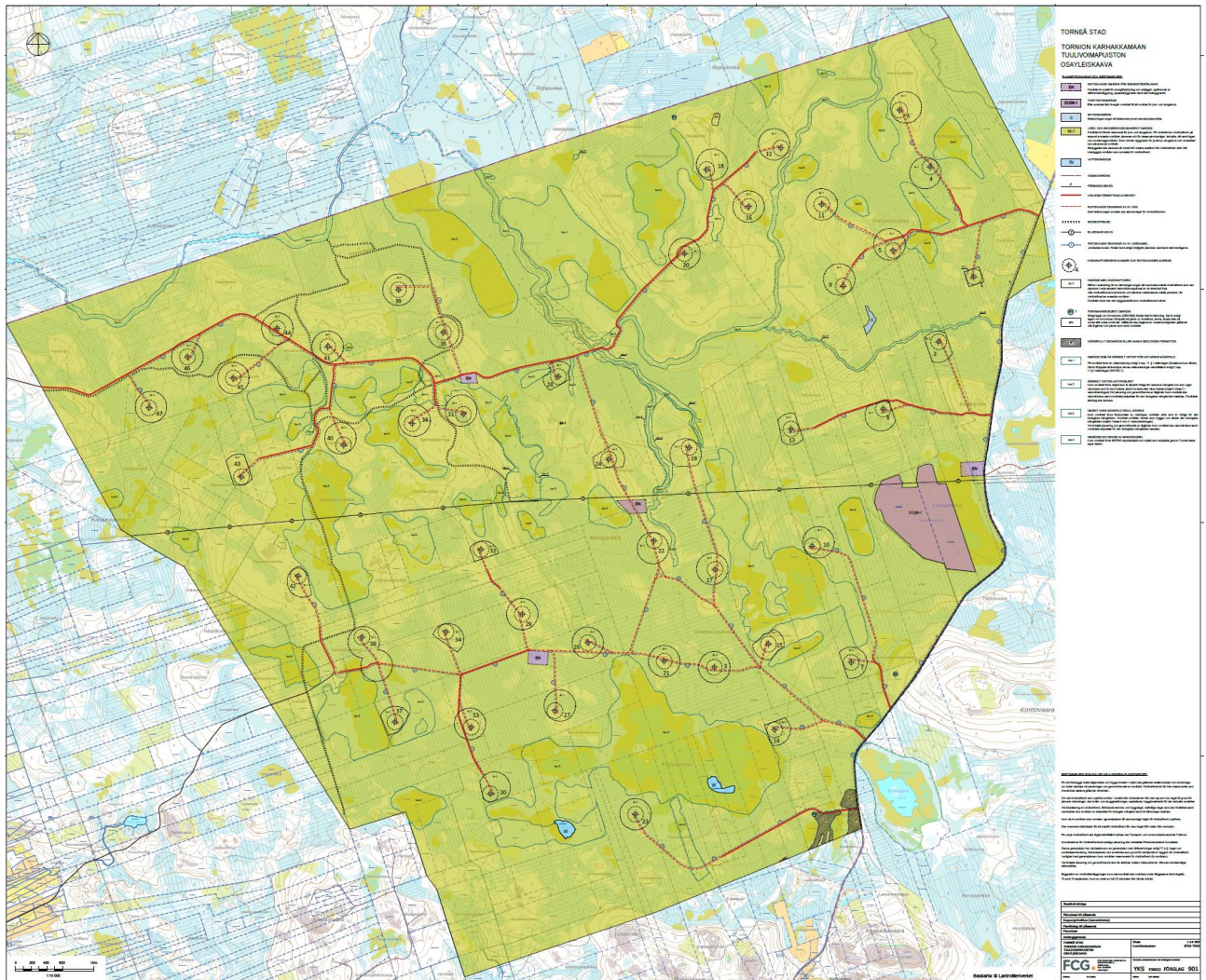


Bild 9. Plankarta för förslaget till generalplan med 46 vindkraftverk.

7.2.3 Helhetsstruktur och planens innehåll

En rättsverkande generalplan kommer att utarbetas för vindkraftsparksområdet i Karhakkamaa. Generalplanens centrala bestämmelser är inriktade på styrningen av vindkraftsparksens byggande.

Planområdet omfattar ca 9 537 hektar mark. Generalplanen möjliggör att man bygger högst 46 vindkraftverk inom planområdet. (Bild 9)

Generalplanområdet har till större delen betecknats som en del av ett jord- och skogsbruksdominerat område (M-1), där man får placera vindkraftverk på för dem separat anvisade platser samt bygga servicevägar, tekniska nätverk och monteringsområden som betjänar dem.

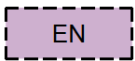
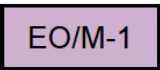
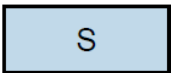
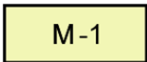
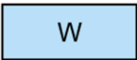
7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Områdena som är avsatta för vindkraftverk har begränsats i planen genom beteckningen vindkraftsområde (T-område). Den riktgivande placeringen för ett enskilt vindkraftverk är markerad inuti T-området med en streckad linje. Generalplanen presenterar den högsta tillåtna höjden på vindkraftverken och den maximala mängden vindkraftverk i hela planområdet. Generalplanen tar inte ställning till vindkraftverkens mer detaljerade tekniska lösningar, såsom vindkraftverkens effekt.

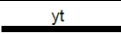
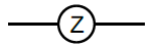
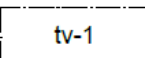
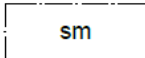
Generalplanen anvisar dessutom servicevägarna som betjänar vindkraftverken och planområdets interna kraftöverföring. Planmärkningarna och -bestämmelserna används för att säkerställa att naturvärdena och fornminnena som observerats i områdets tas i beaktan vid byggandet av vindkraftsparken.

7.2.4 Generalplanens beteckningar och bestämmelser

Beteckning	Beteckningens förklaring och bestämmelse
	RIKTGIVANDE OMRÅDE FÖR ENERGIFÖRSÖRJNING. Området är avsett för energiförsörjning och möjliggör uppförande av ställverksanläggning, apparatbyggnader samt servicebyggnader.
	TORVTÄKTSOMRÅDE. Efter avslutad täkt övergår området till ett område för jord- och skogsbruk.
	SKYDD SOMRÅDE Beteckningen anger ett tidsbundet privat naturskyddsområde.
	JORD- OCH SKOGSBRUKSDOMINERAT OMRÅDE. Området är främst reserverat för jord- och skogsbruk. På området kan vindkraftverk på separat anvisade områden placeras och för dessa servicevägar, tekniska nät samt lageroch monteringsområden. Även mindre byggnader för jordbruk, skogsbruk och renskötsel kan placeras på området. Bebyggelse ska placeras på minst 300 meters avstånd från vindkraftverk eller från obebyggda områden som anvisats för vindkraftverk.
	VATTENOMRÅDE.

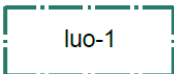
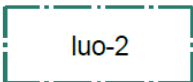
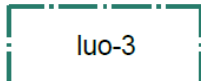
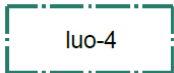
7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

	KOMMUNGRÄNS.
	FÖRBINDELSEVÄG
	VÄG SOM SKA FÖRBÄTTRAS AVSEVÄRT
	RIKTGIVANDE DRAGNING AV NY VÄG. Med beteckningen anvisas nya servicevägar för vindkraftverken.
	SNÖSKOTERLED.
	ELLEDNING 400 kV.
	RIKTGIVANDE DRAGNING AV NY JORDKABEL Jordkablarna ska i första hand enligt möjlighet placeras i samband servicevägarna.
	VINDKRAFTVERKENS NUMMER OCH RIKTGIVANDEPLACERING.
	OMRÅDE MED VINDKRAFTVERK. Siffran i anslutning till vk- beteckningen anger det maximala antalet vindkraftverk som kan placeras i varje separat delområde avgränsat av en streckad linje. Alla vindkraftverkens strukturer och bladens rotationsarea måste placeras i för vindkraftverken avsedda områden. Området inrymmer den byggnadsrätt som vindkraftverket kräver.
 	Fornlämningsobjekt/-OMRÅDE. Enligt lagen om fornminnen (295/1963) fredad fast fornlämnning. Det är enligt lagen om fornminnen förbjudet att gräva ut, övertäcka, ändra, skada

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

	eller på annat sätt rubba området. Utlåtande ska begäras av museimyndigheten gällande alla åtgärder och planer som berör området.
	VÄRDEFULLT ÅSOMRÅDE ELLER ANNAN GEOLOGISK FORMATION.
	OMRÅDE SOM ÄR SÄRSKILT VIKTIGT FÖR BIOLOGISK MÅNGFALD. På området finns en vattennaturtyp enligt 2 kap. 11 § i vattenlagen (Mustakummun lähde). Det är förbjudet att äventyra denna vattennaturtyps naturtillstånd enligt 2 kap. 11 § i vattenlagen (587/2011).
	SÄRSKILT VIKTIGA NATUROBJEKT Inom området finns objekt som är särskilt viktiga för biologisk mångfald och som utgör naturtyper som är akut hotade, starkt hotade eller nära hotade (objekt i klass 2 i naturinventeringen). Vid planering och genomförande av åtgärder inom området ska naturvärdena samt områdets betydelse för den biologiska mångfalden beaktas. Områdets särdrag ska bevaras.
	OBJEKT VARS MÅNGFALD SKALL SÄKRAS. Inom området finns förekomster av naturtyper och/eller arter som är viktiga för den biologiska mångfalden. Området omfattar värden som tryggar och stöder den biologiska mångfalden (objekt i klass 3 och 4 i naturinventeringen). Vid fortsatt planering och genomförande av åtgärder inom området ska naturvärdena samt områdets betydelse för den biologiska mångfalden beaktas.
	OMRÅDEN SKYDDADE AV MARKÄGAREN. Inom området finns METSO-skyddsobjekt och objekt som skyddats genom Torneå stads egna beslut.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

7.3 Bestämmelser som berör hela generalplansområdet

För att förebygga bullerolägenheter och trygga trivseln i miljön ska gällande bestämmelser och anvisningar om buller beaktas vid planeringen och genomförandet av området. Vindkraftverken får inte orsaka buller som överskrider statens gällande riktvärden.

Om det vindkraftverk som uppförs avviker i modell eller dimensioner från den typ som har legat till grund för planens utredningar, ska buller- och skuggberäkningar uppdateras i bygglovsskedet för den aktuella modellen.

Vid lokalisering av vindkraftverk, tillhörande service- och byggvägar, befintliga vägar som ska förbättras samt markkablar ska områden av betydelse för biologisk mångfald samt fornlämningar beaktas.

Inom de tv-områden som anvisas i generalplanen får sammanlagt högst 46 vindkraftverk uppföras.

Den maximala totalhöjden för ett enskilt vindkraftverk får vara högst 300 meter från markytan.

För varje vindkraftverk ska flyghindertillstånd sökas hos Transport- och kommunikationsverket Traficom.

Koordinaterna för vindkraftverkens slutliga placering ska meddelas Försvarmaktens huvudstab.

Denna generalplan har utarbetats som en generalplan med rättsverkningar enligt 77 a § i lagen om områdesanvändning. Generalplanen kan användas som grund för beviljande av bygglov för vindkraftverk i enlighet med generalplanen inom områden reserverade för vindkraftverk (tv-områden).

Vid fortsatt planering och genomförande ska fria siktlinjer mellan mätpunkterna i Struves meridianbåge säkerställas.

Byggnation av vindkraftanläggningen inom planområdet ska undvikas under fiskgjusens häcknings-tid, 15 april-15 september, inom en radie av två (2) kilometer från kända boträd.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

8 Teknisk beskrivning av vindkraftsparken

8.1 Nödvändig markyta

De aktuella markområdena för vindkraftparken ägs av Torneå stad samt av privata markägare. Den projektansvarige har upprättat avtal om markhyra med markägarna inom vindkraftparksområdet. Planområdet omfattar ca 9 537 hektar mark.

Markytan som behövs för byggnationen består av vindkraftverksplatserna och är cirka 2 hektar/ vindkraftverk. Ytan omfattar de monterings- och kranområden som anläggs intill vindkraftverket samt tillfälliga lagringsområden. Den slutliga markytan ett vindkraftverk behöver är cirka 1,5 hektar mark. Ett monteringsområde kommer att byggas intill fundamentet på varje vindkraftverk. Området kommer att ta cirka 60 x 70 meter i anspråk. För montering av lyftkranen behövs ett område på cirka 6 x 200 meter. Grunderna för vindkraftsverken har en diameter på ca 25-40 meter.

Den markyta som krävs för byggnationen består dessutom av servicevägar, eventuella kabelniner och området för den transformatorstation som ska byggas. Transformatorstationen kräver cirka 1–2 hektar mark, beroende på stationens spänning och storlek.

Under byggtiden kommer det dessutom att krävas tillfälliga områden för lagring, parkering och baracker. Placeringen av dessa tillfälliga områden kommer att fastställas under senare planeringsarbete. De områden som tillfälligt tas i anspråk kommer att återlämnas för annat bruk, exempelvis skogsbruk, när vindkraftparken är färdig.

Trafiken inom vindkraftparken kommer i huvudsak att planeras längs med befintliga vägar, som vid behov kommer att uppgraderas. Det kommer dock att behövas nya vägar inom vindkraftparken. Även i dessa fall kommer befintliga väggrunder att utnyttjas i möjligaste mån. Vägarnas körspår måste vara minst 5 meter breda. Servicevägarna inom området kommer på grund av långa och breda transporter i genomsnitt att kräva skogsröjning på 10–15 meter i bredd.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå



Bild 10. Flygfotot visar vindkraftverk som redan är i drift. Servicevägar och lyftfält har byggts för vindkraftverken. Markanvändningen i vindkraftverkens omgivning och mellanområden har bevarats i sin ursprungliga form.

Markkablarna för vindkraftparkens interna kraftöverföring kommer i huvudsak att placeras i kabeldiken intill servicevägarna. Utplaceringen av vindkraftverken, servicevägarna och de interna kabeldragningarna är preliminär och kommer att preciseras i samband med att planeringsarbetet framskrider. För kraftöverföring inom projektet kommer en transformatorstation att anläggas. Transformatorstationen kräver ca 0,5 hektar mark. Den nya transformatorstationens placering kommer att preciseras senare under planeringsarbetet.

För projektets kraftöverföring anläggs ett antal kopplingsstationer inom planområdet. Till dessa dras markkablar från vindkraftverken. Från kopplingsstationerna leds elektriciteten vidare med en mellanspänningskabel till den transformatorstation som byggs i planområdet. Där lyfts spänningen till en spänningsnivå på 400 kV. Transformatorstationen kräver ca 1-2 hektar mark. En överföringsledning kommer att byggas från transformatorstationen till den nya anslutningspunkten till stamnätet som byggs i Louepalo. Kopplingsstationernas och transformatorstationens placering kommer att preciseras senare under planeringsarbetet.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

8.2 Anläggningar inom vindkraftparken

Karhakkamaa vindkraftpark består av vindkraftverk inklusive fundament, servicevägar och mellanspänningsledningar mellan vindkraftverken, transformatorkiosker, mellanspänningsledningar som ska anslutas till det regionala nätet, samt transformatorstationen med tillhörande luftledning som ombesörjer anslutning till riksnätet.

Under byggtiden kommer det dessutom att krävas tillfälliga områden för lagring, parkering och baracker. Placeringen av dessa tillfälliga områden kommer att fastställas under senare planeringsarbete. De natur- och miljöinventeringar som har gjorts inom projektet har undersökt gränserna för och innehållet i värdefulla naturområden samt områden som bör lämnas opåverkade av byggnation för bevarande av den biologiska mångfalden. Dessa avgränsningar kommer att beaktas i det senare planeringsarbetet när det gäller mellanlagring m.m. De områden som tas tillfälligt i anspråk kommer att återlämnas för annat bruk, exempelvis skogsbruk, när vindkraftparken är färdig.

8.2.1 Vindkraftverkens uppbyggnad

Vindkraftverken består av ett fundament och ett torn som står på fundamentet, samt av en 3-bladig rotor och ett maskinrum. Vindkraftverkets torn kan framställas på olika sätt. Slutna torn kallas för cylindertorn. Cylindertorn kan bestå helt av antingen stål, betong eller av en kombination av dessa hybridtorn (Bild 11). Höga vindkraftverkstorn kan förutsätta att man stöttar upp tornen med stag.



Bild 11. Till vänster visas ett exempel på ett cylindertorn i stål, i mitten ett hybridtorn och till höger ett torn med stag. (Bilder: FCG och Jarkko Finnilä, Carelin)

De planerade vindkraftverken består av cylindertorn och har en effekt på ca 6–10 MW per vindkraftverk. Navhöjden för vindkraftverk med cylindertorn av stål eller stål/betong är högst

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

ca 200–210 meter, och diametern för den cirkel som bildas av rotorbladen är högst ca 180–200 meter (bladlängd 90–100 m). Rotorbladens spets når maximalt en höjd på 300 meter (Bild 12).

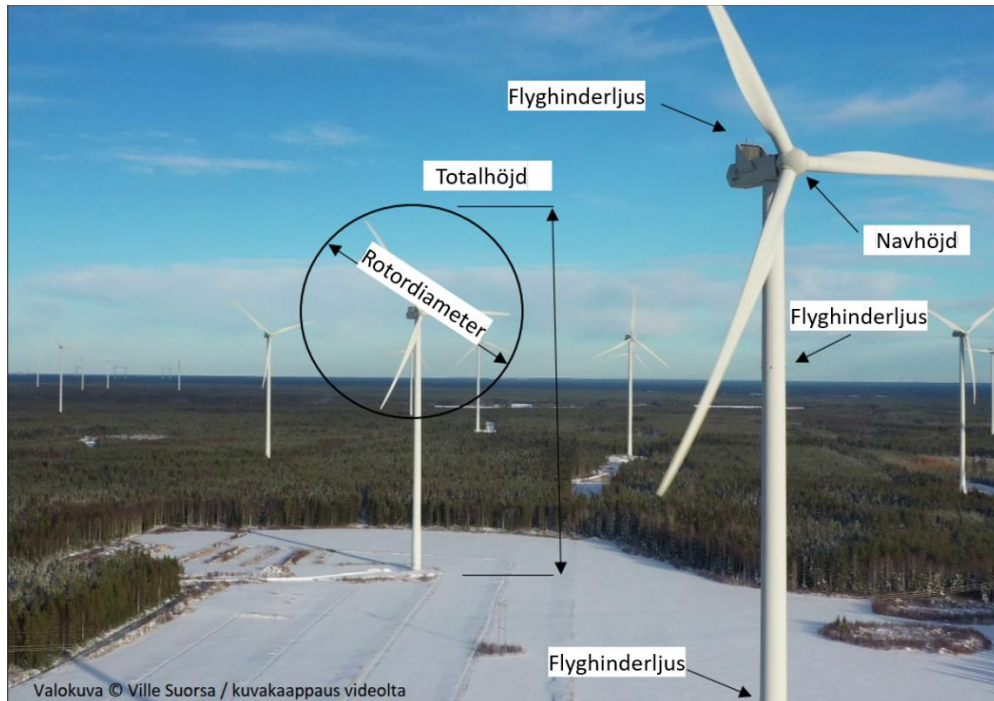


Bild 12. Den maximala höjden för de vindkraftverk som undersöks i planbeskrivningen är cirka 300 meter.

8.2.2 Vindkraftverkets maskinrum

Vindkraftverkets generator samt justerings- och styrsystem finns i maskinrummet. Vindkraftverket kan ha en växellåda. Alternativt kan turbinerna basera sig på s.k. direktdrivningsteknik och då finns inget behov för en växellåda. Separata motorer vänder på maskinrummet i vindens riktning med hjälp av en riktningssensor och en justeringsanordning. Maskinrummets stomme tillverkas vanligtvis av stål och skalet av glasfiber (Finska Vindkraftföreningen rf 2012).

Man använder olja för funktionerna i vindkraftverkets maskinrum. Oljorna som används i vindkraftverket befinner sig i maskinrummet och i vindkraftverk försedda med växellåda finns det cirka 300–1 500 liter olja, beroende på typen. I den direktdrivna turbintypen behöver man vanligtvis några tiotal liter av hydraulolja. För att kyla ner maskineriet behöver man dessutom kylvätska, cirka 100–600 liter beroende på vindkraftverkstypen. Dessutom använder man en del smörjfett för lager och andra glidytor.

Driften i maskinrummet övervakas i realtid genom fjärrövervakning. Om oljetrycket sjunker eller oljeflödet sjunker under minimigränsen, aktiverar vindkraftverket ett larmtillstånd och stänger av sig självt omedelbart. På så sätt kan man kontrollera följderna av ett eventuellt

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

oljeläckage. Ett vindkraftverk i larmtillstånd använder en bromsmekanism för att stoppa ro-torn och dess roterande mekanismer. Den stoppar också alla motorer och pumpar i maskin-rummet. Vindkraftverkets maskinrum är dessutom indelat i sektioner för fall av läckage, så att eventuella vätskeläckage inte kommer åt hela maskinrumsromådet. Maskinrummet i sin hel-het är planerat att vara tätt på ett sätt som gör att det kan hålla all olja i maskinrummet inom sig i fall av ett läckage.

Oljan i maskinrummet inspekteras årligen och det bedöms att den behövs bytas ut ungefär en gång vart femte år. Oljebytet utförs av en entreprenör med erforderlig utbildning som väljs av vindkraftverksleverantören.

8.2.3 Flyghindermarkering

Föreskrifter om flyghindermarkering kräver att de planerade vindkraftverken förses med flyg-hinderljus. Detaljerade bestämmelser om flyghinderljus framgår av flyghindertillståndet, vil-ket söks hos Transport- och kommunikationsverket Traficom efter att den slutgiltiga planen för området har fastställts. Flyghinderljusen monteras ovanför maskinrummet. Dagflyghinder-ljus ska utgöras av blinkande högeffektlampor. Nattflyghinderljus kan bestå av fast röd belys-ning av mellanstyrka. (Bild 13)



Bild 13. Fast rött fastskenande flyghinderljus i mörker.

Den nominella ljusstyrkan kan sänkas till 30 procent när siktavståndet sträcker sig över 5 000 meter och till 10 procent när det sträcker sig över 10 000 meter. Siktavståndet ska fastställas genom en för ändamålet planerad mätanordning för siktavstånd som monteras på maskin-rummet.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

För att minska på mängden ljus som överförs till omgivningen kan man i en enhetlig vindkraftspark gruppera flyghinderljusen på så sätt att kanten på parken omringas av en ring av flyghinderljus, där man på basis av vindkraftshöjden fastställer vilka lampor som har mest effekt. Flyghinderljusen på de vindkraftverk som befinner sig inne i denna ring kan vara lampor med låg effekt, som visar ett ständigt rött ljus. Avståndet från varandra på lamporna som har högst effekt kan vara högst cirka 1 600 meter (Bild 14). Alla flyghinderljus i vindkraftsparken måste blinka samtidigt.

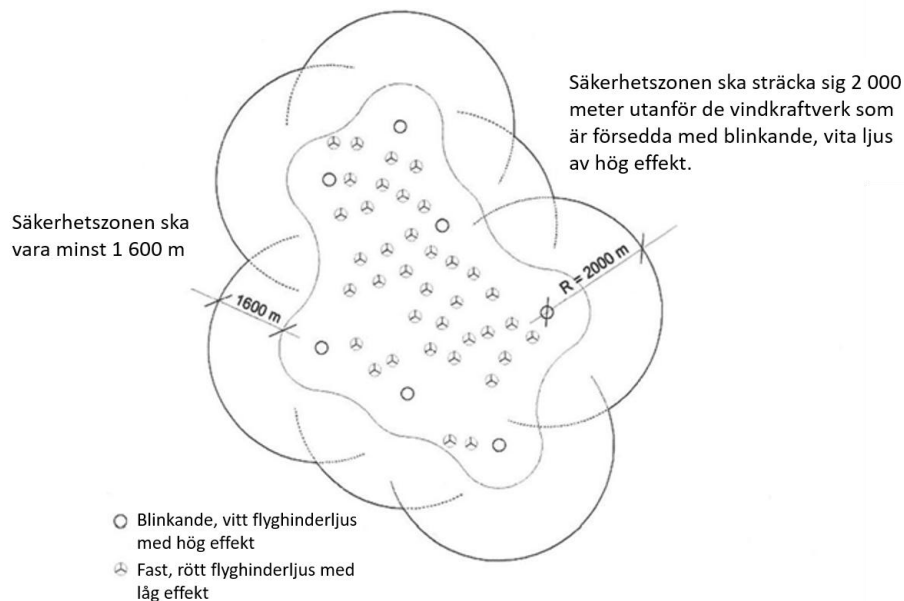


Bild 14. Exempel på en placering av flyghinderljus där den högsta svephöjden på vindkraftverken i vindkraftsparken är över 150 meter från markytan. Vindkraftverkens yttre ring bildas av blinkande, vita flyghinderljus av B-typ med hög effekt. (Traficom 2020)

8.2.4 Vindkraftverk, grundläggningsteknik

Valet av vindkraftverkens grundläggningsmetod beror på grundförhållande på byggplatsen för varje separat vindkraftverk. Baserat på den undersökning av jordarter som kommer att utföras i byggplaneringsskedet kommer man att välja det mest lämpliga och kostnadseffektiva grundläggningsalternativet för varje separata vindkraftverk.

Grundläggningsalternativen inkluderar fundament av armerad betong som vilar på marken, utförs med massutsiftning, vilar på pälår och förankras i berggrunden. (Bild 15)

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

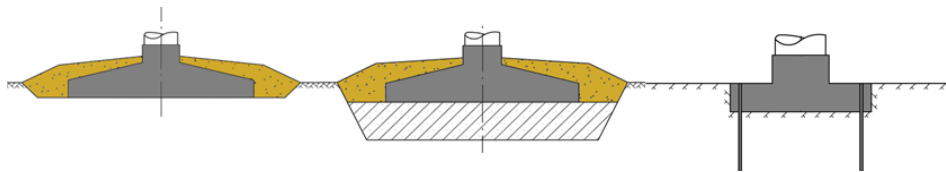


Bild 15. Vindkraftverken kan grundläggas på flera olika sätt. Principbilder där ett fundament av armerad betong vilar på marken, utförs med massutskiftning samt förankras i berggrunden.

Fundament av armerad betong som vilar på marken

Ett vindkraftverk kan grundläggas så att det vilar på marken när den ursprungliga jordarten i vindkraftverkets område är tillräckligt bärande. Bärförmågan måste vara tillräcklig för vindkraftverkens turbiner och tornkonstruktioner, inklusive vind- och annan liknande belastning, utan att det orsakar kortvariga eller långvariga fördjupningar. Den här typen av bärande markstruktur inkluderar vanligtvis bl.a. olika typer av morän, naturgrus och sandjord med olika typer av korngradering.

Alla organiska skikt och ytjordskikt avlägsnas under det kommande fundamentet. Grundläggningen med armerad betong genomförs som en gjutning ovanpå tunn strukturell fyllning (vanligtvis krossat stenmaterial).

Fundament av armerad betong med massutskiftning

Ett fundament av armerad betong med massutskiftning väljs i fall där den ursprungliga jordarten i vindkraftverkets område inte är tillräckligt bärande. Vid grundläggning med fundament i armerad betong och massutskiftning gräver man först bort alla lösa ytjordskikt från under fundamenten. Djupet som kan behövas för att nå täta och bärkraftiga jordskikt är vanligtvis cirka 1,5–5 meter. Schaktgropen fylls med strukturellt material som inte sätter sig (vanligtvis krossat stenmaterial) efter att den grävts ut. Efter det utför man tätningsarbete genom vibrationer eller slag i tunna lager. Fundamentet av armerad betong gjuts ovanpå fyllningen på plats.

Fundament av armerad betong som vilar på pålar

Ett fundament av armerad betong som vilar på pålar väljs i fall där markens bärförmåga inte är tillräcklig och där skikten som saknar bärkraft sträcker sig så djupt att massutskiftning inte längre är ett kostnadseffektivt alternativ. I grundläggning med pålning gräver man först bort de organiska ytskikten. Efter det gör man en tunn fyllning av strukturell kross i grundläggningsområdet och utför pålningen ovanpå fyllningen. Det finns flera olika typer av pålar. Valet av påltyp påverkas till en betydande grad av undersökningar av jordarter, pålkapacitet och kostnadseffektivitet. Resultaten från undersökningarna av jordarter fastställer hur djupt jordskikten utan bärkraft sträcker sig och vilken den egentliga bärförmågan hos jordmaterialet är. Olika typer av pålar har olika monteringsmetoder, men i allmänhet kräver nästan alla alternativ tung utrustning för monteringsarbetet. Efter pålningen gjuts fundamentet av armerad betong på pålarna.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Fundament av armerad betong som förankras i berggrunden

Ett fundament av armerad betong som förankras i berggrunden kan användas i fall där berggrunden ligger nära markytan. I grundläggning med fundament som förankras i berggrunden bryter man i berggrunden ett utrymme för fundamentet och borrar hål för stålankare. Mängden ankare och deras djup varierar på typen av berggrund och vindkraftverkets belastning. Efter förankringen av stålankarna gjuter man fundamenten av armerad betong i det utrymme som tidigare bröts i berggrunden. Vid användning av förankring i berggrunden är storleken på fundamentet vanligtvis mindre än vid andra metoder för att grundlägga fundament.

8.3 Kraftöverföring

Planen löser inte den kraftöverföring som ligger utanför planeringsområdet.

Den interna kraftöverföringen inom vindkraftsparken – mellan vindkraftverken och transformatorstationen – sker genom markkabel. Markkablarna i en vindkraftspark placeras vanligtvis i kabeldiken i anslutning till servicevägarna och skyddas med skyddsror. Markkablarna grävs i huvudsak ner i anslutning till servicevägarna.

En luftledning på 400 kV kommer att anläggas från den interna transformatorstationen på planområdet för anslutning till riksnätet. Den nya kraftledningen, som placeras intill en befintlig ledning, innebär att den nuvarande kraftledningsgatan blir ca 36-44 meter bredare. (Bild 16)

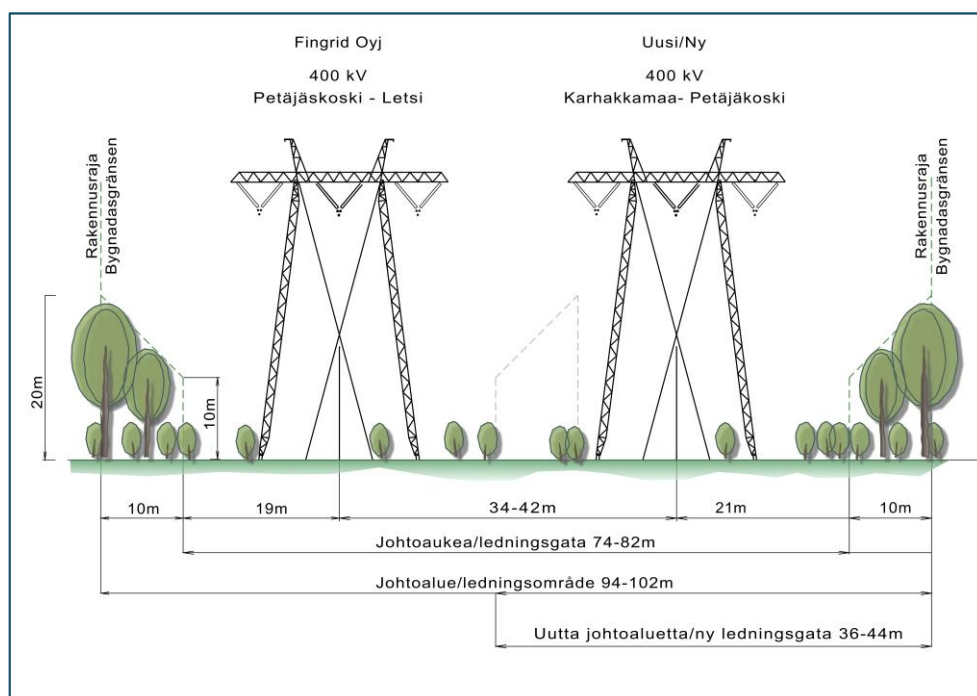


Bild 16. Tvärsnittsbild av en 400 kV kraftledning intill den befintliga 400 kV-ledningen i västra ändan av kraftledningsgatan.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Vindkraftverken kräver en transformator som omvandlar elen från vindkraftverken till mellan-spänning. Vindkraftverkens egna transformatorer placeras beroende på typen av vindkraft-verk antingen i maskinrummet, i ett separat transformatorrum längst ner i tornet eller i en separat transformatorhytt utanför tornet.

8.4 Vägnät

Uppförandet av vindkraftverken kräver ett servicevägnät för året runt-bruk. Vägarna ska vara minst 5 meter breda grusvägar. Vid dimensionering av vägar och korsningar ska man dessutom beakta det faktum att rotorbladen kräver specialtransport på över 50 meter. Detta ställer särskilda krav på korsningar och kurvor. På sina ställen kan vägbredden uppgå till hela 12 meter. För vissa typer av vindkraftverk kan bladen transporteras i två delar och monteras ihop på byggarbetsplatsen, vilket gör att det inte krävs så långa transporter.

Planeringen av servicevägnätet utgår från befintliga vägar. Det befintliga vägnätet uppgrade-ras för att klara av tunga transporter. Nya vägar anläggs inom vindkraftparksområdet efter behov. När vindkraftparken är färdigställd kommer vägnätet att användas för service och över-vakning. Vägarna kommer även att användas av lokala markägare och andra som rör sig inom området. (Bild 17)



Bild 17. (Till vänster) Exempel på en byggväg och serviceväg i vindkraftsparken. Vägarna används bland annat för att transportera betong, grus och vindkraftverkskomponenter samt under vindkraftsparkens driftsskede för servicekörningar. Markkabeln placeras i en dikeskanal vid vägkanten. (Till höger) Transport av vindkraftskomponenter som specialtransporter. (Bilder: FCG).

8.5 Byggnad av vindkraftsparken och kraftöverföringen

Byggandet av vindkraftsparken inleds genom byggandet av vägar och underhålls-/uppförandeområden (Bild 19). I samma sammanhang monteras kablarna för vindkraftsparkens interna elnät i vägkanterna (Bild 20). När vägnätet är färdigställt utförs grundläggningsarbetet för vindkraftverken (Bild 21).

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Stenmaterial kommer att användas för att bygga vägarna i vindkraftsparksområdet. Vindkraftverken monteras ihop på byggplatsen (Bild 22). Vegetationen avlägsnas inom byggområdet för vindkraftverken och från monteringsområdet för tornens lyftkran. Efter byggperioden är det inte nödvändigt att avlägsna vegetationen kring vindkraftverken. Den kan därefter återställas till sitt naturliga tillstånd när byggarbetena har slutförts. Detta gäller inte vindkraftverkets lyftområden och servicevägarnas områden.

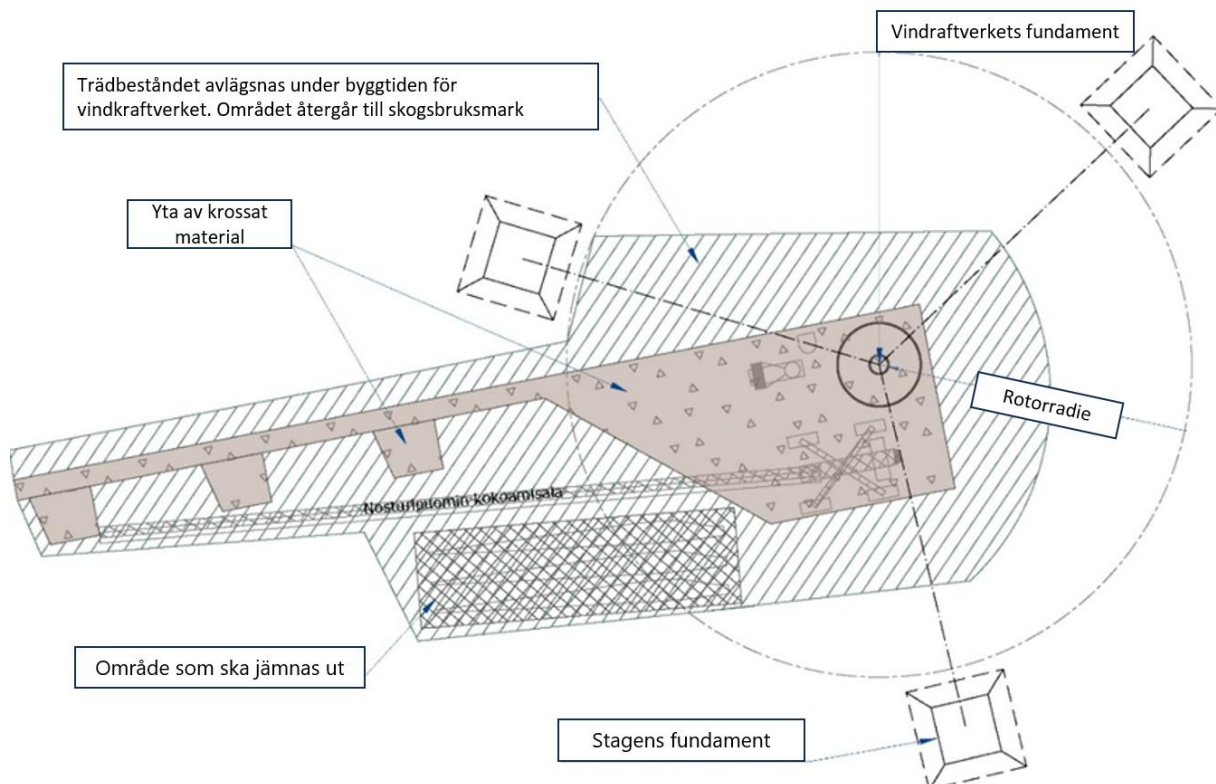


Bild 18. Typiskt monterings- och uppförandeområde för ett vindkraftverk, vindkraftverk med stagförankring.



Bild 19. Byggandet av en vindkraftspark inleds från servicevägarna och uppförandeområdena

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå



Bild 20. Markkablar grävs ner intill servicevägar (Bilder: FCG).



Bild 21. Byggandet av fundamentet till ett vindkraftverk. (Bilder: FCG)



Bild 22. Monteringen av ett vindkraftverk. (Bilder: FCG)

Vindkraftverkskomponenterna transporteras till byggplatserna med långträdare. Vanligtvis transporteras ett cylindertorn av stål i 7–10 delar. Ett hybridtorns andel av armerad betong kan bestå av cirka 20 element och därutöver kommer 2–4 stålcylinderdelar. Maskinrummet transporteras i ett stycke. Också nedkylningsutrustningen, rotornavet och rotorbladen transporteras separat. Dessa monteras sedan ihop på plats innan lyftet utförs. Beroende på typen

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

av vindkraftverk fästs rotorbladen i navet antingen på marken före lyftet eller lyfts upp med en lyftkran och fästs ett i taget i navet.

Byggandet av vindkraftsparken planeras att inledas år 2028. Byggarbetet inkluderar byggande av vägar och fundament, montering av vindkraftverk och byggande av nödvändiga kraftöverföringskonstruktioner. Det tar totalt cirka ett år att bygga en vindkraftspark med cirka 10–15 vindkraftverk. Byggandet av Karhakkamaa vindkraftspark beräknas ta cirka tre år.

8.5.1 Byggande av kraftledningen

Byggandet av kraftledningen fördelas i tre huvudskeden: grundläggningsskedet, stolpmonterings- och uppförandeskedet samt ledningsinstallation.

Den nya kraftledningen, som placeras intill en befintlig ledning, behöver en ny trädlös ledningsöppning på 23 meter och en gränzson på 10 meter. På åkrar och myrar försöker man utföra grundläggningsarbeten och andra tyngre arbeten när det är tjäle, vilket minskar skadorna på miljön. Stolparnas betongfundament och de förankringar som håller stolparna på plats grävs ner till ett djup utan tjäle. Fundamenten för fristående stolpar gjuts på plats.

Inför uppförandet transporteras stålstolparna i delar till sina respektive platser, där de monteras ihop med bultar. De förankrade stolparna lyfts upp med en bilkran eller, vid svåra terrängförhållanden, dras av en bandtraktor. Ledningarna hämtas till platsen i spolar. Kraftledningarna dras upp på stolparna enligt den s.k. normala dragmetoden eller genom spänd dragning. Kopplingen av ledningarna genomförs med sprängfogar.

8.5.2 Mängder av stenmaterial, betong och vindkraftverkskomponenter samt transportbehov i samband med projektets byggnation

Den mängd stenmaterial som byggandet av vägnätet och monteringsområdena kräver beror på typen av jordart och till vilken grad man kan utnyttja befintliga vägar. Andelen olika stenmaterial som används fastställs i genomförandeplaneringsskedet i takt med att undersökningar av jordarter utförs och planerna specificeras. Stenmaterial används i allt infrastrukturbyggande och som material för grundbyggnad av byggnader och konstruktioner i enlighet med InfraRyl- och RIL-anvisningarna.

Det finns sammanlagt cirka 63,4 kilometer nya vägar och vägar som måste repareras. Förmodandet är att användningen av stenmaterial för de nya vägarna är 6 000 m³/km (stenmaterial som packas in i konstruktionen/kilometer) och för vägarna som ska repareras 3 500 m³/km. För ett monteringsområde för vindkraftverksfundament används en mängd stenmaterial på cirka 4 500 m³/kraftverk. För betongen som behövs för fundamenten använder man därutöver en mängd stenmaterial på cirka 500 m³/vindkraftverk. För monteringsfältet för området med transformatorstationen uppskattas det att man använder en mängd stenmaterial på cirka 5

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

000 m³. Totalt beräknas den mängd stenmaterial som behövs för att bygga vägar, vindkraftverksområden och fundament samt en transformatorstation uppgå till cirka 547 900 m³ (Tabell 4). Utöver vindkraftverkets monteringsområden behöver man i projektet en mängd stenmaterial för att bygga tillfälliga underhållsområden och lägga markkablar, för vilka man behöver en mängd sättsand som motsvarar cirka 400 m³/markkabelkilometer. Markkablarna placeras intill vägarna, så den nödvändiga kabellängden är ungefär lika lång som längden på de nya vägarna och vägarna som ska förstärkas. Den uppskattade sammanlagda mängden sättsand uppgår till cirka 25 360 m³. Man försöker förvärva det stenmaterial som behövs för att bygga vägarna och monteringsområdena från projektområdet eller så nära projektområdet som möjligt.

Tabell 4 Den nödvändiga mängden stenmaterial för projektets vägar och lyftområden.

Nödvändig mängd stenmaterial, vindkraftverkens placeringar	st.	46
	m ³	230 000
Nödvändig mängd stenmaterial, vägar som förstärks	km	27,0
	m ³	94 500
Nödvändig mängd stenmaterial, nya vägar	km	36,4
	m ³	218 400
Transformatorstationens monteringsfält	st.	1
	m ³	5 000
Nödvändig mängd stenmaterial, sammanlagt	m ³	547 900

Tätheten i det fasta berget är 2,7 t/m³. Genom att tillämpa detta tal får man en koefficient, som betyder att man behöver 815 m³ berg för att tillverka 1 000 m³ krossat stenmaterial. Konverterat till kubikmeter fast mått (m^{3f}) uppgår den nödvändiga mängden stenmaterial som behövs för projektets byggnation till cirka **446 540 m^{3f}**.

För att beräkna mängden transporter har massan av den nödvändiga mängden stenmaterial beräknas med tätheten av stenmaterialet som packas in i konstruktionen, som vanligtvis är 2,2 t/m³ (tabell 4.3). Den genomsnittliga transportstorleken uppgår till cirka 40–50 ton/transport. Den uppskattade mängden stenmaterial motsvarar cirka 24 600–30 800 transporter (Tabell 5).

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Tabell 5 Det nödvändiga antalet transporter av stenmaterial för projektets vägar och lyftområden.

Nödvändigt antal transporter av stenmaterial, sammanlagt	st.	24 600-30 800

Grovt uppskattat behövs cirka 50–70 transporter för att gjuta grunden till ett cylindertorn av stål (Tabell 6). Om grunden för vindkraftverket fästs vid berggrunden genom ankare, är behovet av betong mindre och därmed minskar också transporterna. Om en betongblandningsanläggning grundas i projektområdet förkortas transportresorna och trafikmängden utanför projektområdet minskar. Transport av vindkraftverkens delar, såsom torn, maskinrum och rotorblad sker som specialtransporter på landsvägar. De delar och den utrustning som behövs för montering av vindkraftverken transporteras sannolikt till platsen från den närmaste hamnen till projektområdet (Ajos i Kemi eller Röyttä i Torneå). Uppförande av ett enda vindkraftverk kräver 12-16 specialtransporter samt vanliga transporter därutöver. Om betongandelen av hybridtornet genomförs genom element uppgår antalet transporter per vindkraftverk till flera tiotal. För varje vindkraftverk behöver man beroende på vindkraftverkstypen sammanlagt cirka 80–110 transporter för det egentliga byggandet av vindkraftverket (inte vägar eller andra områden). För hela vindkraftsparken betyder detta cirka 3 680–5 060 tunga transporter (Tabell 6). Dessutom behövs 552–736 specialtransporter (Tabell 6). Trafikkonsekvenserna som projektets byggande orsakar bedöms i kapitel 9.13 i beskrivningen.

Tabell 6 Antalet transporter av betong och vindkraftverkskomponenter som projektet behöver.

Nödvändigt antal betongtransporter (50–70 st./vindkraftverk)	st.	2 300-3 220
Antal transporter av vindkraftverkskomponenter (30–40 st./vindkraftverk)	st.	1 380-1 840
Antal specialtransporter (12–16 st./vindkraftverk)	st.	552-736

Byggtrafiken för projektet består av transport av vindkraftverkens fundament och komponenter, stenkross för vägnätet och monteringsområden samt utrustning för kraftledningens strukturer. Vindkraftsprojektets sammanlagda antal transporter är uppskattningsvis cirka 29 700–34 450 transporter. Av dessa transporter anländer en del utifrån projektområdet och en del består av intern trafik inom projektområdet, om man får stenmaterial från projektområdet och/eller en betongblandningsanläggning grundas i projektområdet.

Byggandet av vindkraftsparken orsakar en betydande mängd specialtransporter, till exempel på grund av färdiga delar, såsom vindkraftverkens rotorblad, som ska transporteras till platsen. Antal specialtransporter varierar beroende på metoden genom vilken vindkraftverken

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

genomförs. För ett vindkraftverk behövs cirka 12–16 specialtransporter och de anländer under vindkraftverkens uppförandeskede med en takt på cirka 4–5 transporter per dygn. Personbils- trafiken under byggtiden uppgår till cirka 10–20 fordon per dygn.

Projektets uppskattade byggtid är i alla genomförandealternativ cirka två år (en byggsäsong pågår cirka tio månader) och indelas i byggandet av infrastruktur (vägar, andra områden och grunder) och monteringen av vindkraftverk. Byggandet koncentreras sannolikt på vardagar. Om transporterna fördelas relativt jämnt mellan byggskedenas byggtider, är den av projektet orsakade genomsnittliga tunga trafiken cirka 140–160 fordon per dygn, vilket inkluderar inkommande och utgående trafik. Den tunga trafiken under infrastrukturens byggskede skulle genomsnittligen uppgå till cirka 112–140 fordon per dygn och under vindkraftverkens monteringskede genomsnittligen uppgå till 21–29 fordon per dygn. Detta inkluderar inkommande och utgående trafik. Transportantalen och deras tidsmässiga fördelning specificeras i den fortsatta planeringen när byggschemat preciseras. Tabellen (Tabell 7) presenterar en uppskattning på den tunga trafik som projektet orsakar under hela byggtiden och även uppdelad på byggdagar.

Tabell 7 Ökningen av tung trafik som projektet orsakar under byggtiden uppdelad på byggdagar.

Tung trafik orsakad av projektet	
Total mängd	Byggtid 2 år
29 700-34 450	14 850-17 225
	145–165 fordon/dygn

Om stenmaterialen kan skaffas från projektområdet eller dess närhet eller en betongblandningsanläggning grundas inom projektområdet sker transporterna i det första skedet av byggtiden, när vägar, monteringsområden och grunder byggs, huvudsakligen inom projektområdet och i närområdet. Under vindkraftverkens byggskede anländer transporter längre bortifrån.

Trafikkonsekvenserna som projektets byggande orsakar bedöms mer noggrant i kapitel 9.13.

8.6 Service och underhåll

Underhållet av vindkraftverken sker i enlighet med underhållsprogrammen för den valda vindkraftstypen. För trygga service- och underhållsåtgärderna hålls områdets vägnät i gott skick och plogas även på vintern.

Underhållsbesök enligt underhållsprogrammet genomförs vanligtvis cirka 1–2 gånger per år för varje vindkraftverk. Utöver detta uppskattas det att oförutsedda underhållsbesök genom-

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

förs vid varje vindkraftverk ungefär en gång i månaden. En inspektion av vindkraftverkets säkerhetsutrustning och rotorblad genomförs årligen. Därmed är det nödvändigt att göra cirka 15 besök per år till varje vindkraftverk.

Vindkraftverkens årsunderhåll tar cirka 2–3 dygn per vindkraftverk. För att minimera produktionsförluster schemaläggs årsunderhållen till tidsintervall då vindförhållandena är svagare.

Underhållsbesöken genomförs vanligtvis med paketbil. Tyngre redskap och komponenter lyfts in i maskinrummet med vindkraftverkets egen underhållslyftkran. I specialfall är det möjligt att man också behöver en bilkran, och om de tyngsta huvudkomponenterna går sönder kan det även krävas en bandkran.

8.7 Demontering

Vindkraftverkens tekniska livslängd är cirka 25–35 år. Fundamenten dimensioneras för en livslängd på 50 år och kablarnas livslängd är minst 30 år. Genom att förnya maskinerier är det möjligt att förlänga vindkraftsparkens livslängd till 50 år.

De nödvändiga arbetsskedena och monteringsutrustningen som används för att demontera vindkraftsparken är i princip desamma som i byggskedet. Vindkraftverkens komponenter innehåller bl.a. stål, aluminium och koppar, och de flesta delarna går att återvinna. Endast rotorbladens glasfiber är fortfarande svårt att återvinna, men nya användningssätt håller på att utvecklas också för det.

Vindkraftverkets torn, rotor, maskinrum och nacell

Demonteringen sker med hjälp av en lyftkran. Vindkraftverkets torn aluminiumdelar och kopparkablar lösgörs. Tornet demonteras först på plats och transporteras därefter bort. Betongtornets delar krossas eller sprängs och stålarmeringen separeras och återvinns. Rotorbladen pressas ihop på byggplatsen och transporteras bort. Antingen smälter man ner dem eller återvinner materialet. Metalledlar, såsom åskledare, demonteras inte separat. Nacellerna kan brytas ner i delar – (axel och växellåda, generator, skal), som transporteras bort och återvinns.

Elektronik, kablar och markkablar

Transformatorstationen och vindkraftverkens egna transformatorer demonteras och transporteras bort. Vindkraftverkens elektroniska delar och elektroniken i transformatorstationen återvinns separat. Demonteringen av vindkraftverken kommer att frigöra en stor mängd koppar- och aluminiumkablar som kan återvinnas. Kabelmängden beror på vindkraftverkstypen.

Fundament

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Fundamenten lämnas i marken eller avlägsnas, beroende på vad man har avtalat i byggnadstillståndet eller andra avtal och på vad miljöbestämmelserna säger vid tidpunkten för demonteringen. Att demontera ett fundament i sin helhet kräver att man styckar betongstrukturerna och skär isär stålstrukturerna. Detta tar lång tid och kräver mycket arbetskraft. Sprängning är den effektivaste demonteringsmetoden. Betongen bortskaffas och stålarmeringen återvinns.

Lyftområden och servicevägar

Vid behov används jordmaterial för att landskapsbygga lyftområdena och servicevägarna.

Vindkraftverkens placeringar

Vindkraftverkens platser kommer att landskapsanpassas när driften upphör.

Farligt avfall

Det farliga avfall, dvs. problemavfall, som förekommer i vindkraftverken ska samlas på en separat plats och levereras till ändamålsenlig behandling. Den här typen av avfall inkluderar oljor, batterier, kylvätskor och smörjmedel.

8.8 Säkerhetsavstånd

Inget stängsel kommer att sättas upp runt vindkraftsparken. Av säkerhetsskäl tvingas man dock att begränsa fri rörlighet under byggtiden i omedelbar anslutning till aktivt byggarbete inom vindkraftsparken och på bygg- och servicevägarna. Markägarna har fri tillgång till bygg- och servicevägnätet när vindkraftsparken är i drift. Då gäller även fri rörlighet inom vindkraftparksområdet.

Myndigheterna har under de senaste åren gett rekommendationer för säkerhetsavstånd i vindkraftsprojekt. Miljöministeriet har fastställt ett säkerhetsavstånd för iskast och fallande delar, som är 1,5 gånger vindkraftverkens maximala höjd (Miljöministeriet 2012). Enligt Trafikministeriets beräkningar är sannolikheten att man träffas av fallande is från vindkraftverk 1 på 1,3 miljoner på ett år för den som under ett års tid vistas ungefär en timme på ca 10 meters avstånd från ett vindkraftverk i drift (Göransson 2012). Enligt denna beräkning är alltså risken för fallande is nästan obefintlig. Om is av någon anledning skulle bildas och slungas ut i omgivningen skulle den, enligt modeller som Trafikledsverket har tagit fram, flyga från ett vindkraftverk med 200 meters höjd till ett avstånd på högst 300 meter.

Säkerhetsavståndet mellan ett vindkraftverk och allmän väg ska vara högst 300 meter och minst vindkraftverkets maximala höjd plus skyddsområdet för en landsväg, som är 20–30 meter. Avståndet mellan vindkraftverk och stamnätets luftledningar ska enligt rekommendationerna vara minst 1,5 gånger vindkraftverkens maximala höjd, mätt från kraftledningsgatans yterkant.

9 Nuläget i området för generalplanen och planens konsekvenser

9.1 Miljökonsekvenser som har bedömts

En konsekvensbedömning av Karhakkamaas generalplan för vindkraft har utförts som en del av projektets MKB-förfarande. **Planens konsekvensbedömning har specificerats utifrån den respons som kommit in om planförslaget, kontaktmyndighetens motiverade slutsats om MKB-beskrivningen och en noggrannare projektplan.**

I planbeskrivningen har man utfört en helhetsutredning av projektets konsekvenser för människor, natur, miljöns kvalitet och tillstånd, markanvändningen och naturresurser samt samrådsåterkoppling mellan dessa faktorer.

Planens konsekvenser har bedömts enligt kraven i lagen om områdesanvändning 9 § och markanvändnings- och byggförordningen 1 §. Dessutom har konsekvensbedömningen beaktat de allmänna kraven på innehållet i en generalplan (lagen om områdesanvändning 39 §) och de särskilda kraven på innehållet i en generalplan som gäller utbyggnad av vindkraft (lagen om områdesanvändning 77 b §).

Syftet med att studera konsekvenser är att redan under planeringstiden få information om betydelsen av planeringslösningar och därmed förbättra kvaliteten på den slutliga planen. Utredningen av konsekvenser är baserad på befintliga grunduppgifter och inventeringar i området, terrängbesök som utförts i området, kartundersökningar och utförda modelleringar. Den är också baserad på källinformation, utlåtanden och synpunkter från intressenter samt på analyser av egenskaperna som ändrar miljön i planerna som utarbetas.

De följande kapitlen presenterar de viktigaste konsekvenserna som de generalplansenliga planerna bär med sig.

9.2 Typiska miljökonsekvenser från vindkraftparker

De centrala miljökonsekvenserna för vindkraftsprojekt är vanligtvis visuell påverkan på landskapet. Beroende på vindkraftverkens placering kan även driftsljudet från vindkraftverken och det blinkande solljus som orsakas av rotorbladen medföra konsekvenser. När det gäller konsekvenser för den naturliga miljön är de mest betydande konsekvenserna som orsakas av vindkraftverk de som påverkar fågellivet.

Konsekvenserna under vindkraftparkens livslängd delas upp i tre skeden: konsekvenser under byggskedet, driftsskedet och demonteringsskedet. De konsekvenser som förekommer under byggskedet är kortvariga och handlar i huvudsak om röjning av vegetation för vägar, vindkraftverk och kraftöverföringskonstruktioner, trafikpåverkan från byggtransporter samt buller från

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

byggmaskiner. Vindkraftparkens konsekvenser under driftsskedet påverkar i huvudsak landskapet och fågellivet. Konsekvenserna under driftsskedet kan jämföras med byggskedets, men de förstnämnda är lindrigare. Konsekvenserna under demonteringsskedet är kortvariga och orsakas i huvudsak av byggmaskinsbuller och trafik.

9.3 Förhållandet mellan generalplanen och målen som anges i utgångsmaterialet

9.3.1 Förhållandet mellan generalplanen och innehållskraven på en generalplan

Vid utarbetandet av en generalplan ska följande aspekter beaktas i den utsträckning som generalplanens styrande mål och detaljnivå kräver. Generalplanen får inte orsaka markägare eller andra rättsinnehavare oskäligen olägenheter. Dessutom, när en i lagen om områdesanvändning 77 a § avsedd generalplan som styr utbyggnad av vindkraft utarbetas, ska den beakta de särskilda kraven på innehållet i en generalplan som gäller utbyggnad av vindkraft.

Förhållandet mellan generalplanen och innehållskraven på en generalplan:

1. att samhällsstrukturen fungerar, är ekonomisk och ekologiskt hållbar;
2. att den befintliga samhällsstrukturen utnyttjas;
3. att behov i anslutning till boendet och tillgången till service beaktas;
4. att trafiken, i synnerhet kollektivtrafiken och gång-, cykel- och mopedtrafiken, samt energiförsörjningen, vatten och avlopp samt avfallshanteringen kan ordnas på ett ändamålsenligt och med tanke på miljön, naturtillgångarna och ekonomin hållbart sätt;
5. att det ges möjligheter till en trygg, sund och för olika befolkningsgrupper balanserad livsmiljö;
6. att det ordnas verksamhetsbetingelser för kommunens näringsliv;
7. att miljöolägenheterna minskas;
8. att den byggda miljön, landskapet och naturvärdena värnas;
9. att det finns tillräckligt med områden som lämpar sig för rekreation

Generalplanen berör endast den planerade vindkraftsparken, som förutom vindkraftverken består av sammankopplande bygg- och servicevägar, markkablar, transformatorer och transformatorstationer. Vindkraftsparken bygger huvudsakligen på den nuvarande infrastrukturen, bl.a. genom att använda det existerande nätverket i området. En ny transformatorstation anläggs för kraftöverföringen i Karhakkamaas vindkraftsprojekt. Avsikten är att överföra den el som produceras inom projektet till det nationella elnätet genom transformatorstationen i

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Louepalo. Kraftöverföringen genomförs med markkablar och luftledningar. Man försöker placera markkablar intill servicevägarna. Vindkraftverken som placeras i området begränsar inte framkomligheten i området på ett märkbart sätt. Generalplanen baserar sig på inventeringar angående landskap, byggd miljö, naturvärden och miljöolägenheter (buller, skuggbildning) och på en konsekvensbedömning. Generalplanen orsakar inga oskäligen olägenheter för markägarna i planeringsområdet eller dess närområden. Planen anger de områden som krävs för vindkraftverken och de tillhörande servicevägarna. Områdets huvudsakliga typ av markanvändning är fortfarande klassificerat som jordbruks- och skogsbruksområde.

Generalplanens förhållande till de särskilda innehållskraven för byggande av vindkraft:

1. generalplanen styr byggandet och annan områdesanvändning på området tillräckligt;
2. den planerade utbyggnaden av vindkraft och annan planerad markanvändning lämpar sig för landskapet och omgivningen
3. det är möjligt att ordna vindkraftverkets tekniska service och elöverföring

Den utarbetade generalplanen beaktar de särskilda innehållskraven för byggande av vindkraft på följande sätt:

Generalplanens innehåll, presentationssätt och skala har utarbetats med tanke på generalplanens styrningsinverkan. Generalplanens skala är 1:10 000. Plankartan har noggrant avgränsade områden så att den kan användas för att direkt styra förfarandet för byggnadstillstånd.

Man har noggrant undersökt vindkraftverkens konsekvenser för landskapsbilden i samband med projektet. Konsekvenserna för naturvärden, bevarandet av kulturmiljöns värden, fornminnen, rekreationsbehov samt kvalitetsaspekter i boende- och livsmiljöer har utretts ingående i samband med planläggningsprocessen.

Projektets planering och planläggning har beaktat organiseringen av tekniskt underhåll och kraftöverföring, såsom möjligheterna att anlägga servicevägar, dra kablar och ansluta till elnätet.

9.3.2 Förhållandet mellan generalplanen och de riksomfattande målen för områdesanvändningen (RMO)

De riksomfattande målen för områdesanvändningen (RMO) är en del av planeringssystemet för områdesanvändning i enlighet med lagen om områdesanvändning. Enligt lagen om områdesanvändning 24 § ska målen beaktas och deras genomförande främjas i planeringen av ett landskap, kommunernas planläggning och verksamhet som statliga myndigheter utför. Statsrådet fattade beslutet om de riksomfattande målen för områdesanvändningen 14.12.2017.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Genom sitt beslut ersätter statsrådet det beslut om de riksomfattande målen för områdesanvändningen som statsrådet fattade år 2000 och reviderade år 2008. Statsrådets beslut trädde i kraft 1.4.2018. De riksomfattande målen för områdesanvändningen berör samhällsstruktur, rörlighet, livsmiljöns kvalitet, natur- och kulturarv samt användning av naturresurser och energiförsörjning.

De följande riksomfattande målen för områdesanvändningen är särskilt relevanta för Karhakkamaas generalplan för vindkraft. I samband med dessa har man bedömt hur målen genomförs i detta projekt.

Fungerande samhällen och hållbar rörelse:

Mål: *En polycentrisk områdesstruktur som bildar nätverk och grundar sig på goda förbindelser främjas i hela landet, och livskraften och möjligheterna att utnyttja styrkorna i de olika områdena understöds. Förutsättningar skapas för att utveckla närings- och företagsverksamhet samt för att åstadkomma en tillräcklig och mångsidig bostadsproduktion som befolkningsutvecklingen förutsätter.*

Genomförande i generalplanen: Genomförandet av vindkraftparken har beaktat främjandet av områdets egna styrkor, lägesfaktorer och näringslivsförutsättningar. Generalplanen ökar på den lokala elproduktionen och därmed på områdets livskraft och självförsörjning. Generalplanerna för vindkraft främjar verksamhetsförutsättningarna för företag som utvecklar och genomför vindkraftsprojekt samt företag som ansvarar för produktion och underhåll.

Mål: *Förutsättningar skapas för en kolsnål och resurseffektiv samhällsutveckling, som i främsta hand stöder sig på den befintliga strukturen. I de stora stadsregionerna görs samhällsstrukturen mera sammanhängande.*

Genomförande i generalplanen: Vind är en förnybar energikälla och främjar därmed målet om en kolsnål samhällsutveckling. Projektet utvidgar det redan lovliga området av vindkraftverk i regionen och utnyttjar existerande konstruktioner bl.a. för vägar och kraftöverföring.

En sund och trygg livsmiljö:

Mål: *Man bereder sig på extrema väderförhållanden och översvämningar samt på verkningarna från klimatförändringen. Nytt byggande placeras utanför områden med översvämningsrisk eller också säkerställs hanteringen av översvämningsriskerna på annat sätt.*

Genomförande i generalplanen: Vid placeringen av vindkraftparken har man beaktat områdets närliggande miljö och naturliga tillstånd. Området i generalplanen ingår inte i något område med översvämningsrisk. Vindkraft är ett av de energislag som har lägst klimatpåverkan.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Mål: *Olägenheter för miljön och hälsan som orsakas av buller, vibrationer och dålig luftkvalitet förebyggs.*

Genomförande i generalplanen: För att begränsa bullerstörningar har vindkraftverken placerats så långt som möjligt från bostäder och andra störningskänsliga objekt.

Mål: *Ett tillräckligt stort avstånd lämnas mellan verksamheter som orsakar skadliga hälsoeffekter eller olycksrisker och verksamheter som är känsliga för effekterna eller också hanteras riskerna på annat sätt.*

Genomförande i generalplanen: Skador som vindkraftverken eventuellt orsakar på människors hälsa har beaktats genom att placera vindkraftverken långt bort från bostäder och andra störningskänsliga objekt. Genom buller- och ljuseffektsmodeller har man påvisat att ljuseffekterna och bullervärdena inte överskrider de bestämmelser och riktvärden som har angetts för bostäder.

Mål: *De behov som gäller samhällets övergripande säkerhet beaktas, i synnerhet försvarets och gränsbevakningens behov och för dem säkerställs tillräckliga regionala utvecklingsförutsättningar och verksamhetsmöjligheter.*

Genomförande i generalplanen: Behoven hos landets försvar tryggas genom att begära utlåtanden från Försvarsmakten i planläggningsskedet, vad gäller både planutkastet och planförslaget, och att ta dem i beaktan i planeringen av projektet. Försvarsmaktens huvudstab har gett ett utlåtande om vindkraftsprojektet i Karhakkamaa i Torneå. Försvarsmakten motsätter sig inte projektet.

En livskraftig natur- och kulturmiljö samt naturtillgångar:

Mål: *Det säkerställs att värdena i den nationellt värdefulla kulturmiljön och naturarvet bevaras.*

Genomförande i generalplanen: För att säkerställa objektens karaktär har vindkraftverken placerats så långt bort som möjligt från värdefulla objekt vad gäller kulturmiljö, byggnadsarv och naturarv. Det planerade projektet och dess förhållande till nationella landskapskultur- och naturvärden har bedömts i samband med denna bedömningsprocess. Inga riksintresseområden för landskap, kulturmiljö eller fornlämningsmiljöer finns inom planområdet.

Mål: *Bevarandet av områden och ekologiska förbindelser som är värdefulla med tanke på biologisk mångfald främjas.*

Genomförande i generalplanen: Planeringen av vindkraftsprojektet har tagit hänsyn till bevarandet av värdefulla och känsliga områden för biologisk mångfald samt till bevarandet av ekologiska verkningar genom att placera vindkraftverken tillräckligt långt borta från sådana områden. De objekt som är värdefulla för naturen har identifierats i planområdet och dess närområden och har beaktats i planeringen.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Mål: *Förutsättningar för bioekonomin och den cirkulära ekonomin skapas samt ett hållbart nyttjande av naturtillgångarna främjas. Det säkerställs att sammanhängande jordbruks- och skogsområden av betydelse för jord- och skogsbruket bevaras.*

Genomförande i generalplanen: Vindkraft främjar ett hållbart nyttjande av naturtillgångar eftersom vindkraft som energislag inte förbrukar icke-förnybara naturtillgångar för att producera energi. Projektet ligger inte inom ett betydande, enhetligt åkerområde och hindrar inte att skogsbruk bedrivs i planområdet.

En energiförsörjning med förmåga att vara förnybar:

Mål: *Man bereder sig på de behov som produktionen av förnybar energi har och på de logistiska lösningar den förutsätter. Vindkraftverken placeras i första hand i enheter som består av flera vindkraftverk.*

Genomförande i generalplanen: Vindkraft är en förnybar energikälla. Karhakkamaa vindkraftspark består av högst 46 vindkraftverk och stödjer därmed målet att placera vindkraftverken i enheter som består av flera vindkraftverk.

Mål: *De linjedragningar som behövs för kraftledningarna, som har en betydelse för den nationella energiförsörjningen, och möjligheterna att realisera dem säkerställs. Vid linjedragningen för kraftledningar utnyttjas i första hand redan befintliga ledningsgator.*

Genomförande i generalplanen: Vindkraftsgeneralplanen för Karhakkamaa riskerar inte de linjedragningar som behövs för kraftledningar och för gasrör för fjärrtransport, vilka har betydelse för den nationella energiförsörjningen, eller möjligheterna att realisera dem. Projektets kraftöverföring ligger längs den befintliga kraftledningsgatan. Anslutningen till elnätet i Karhakkamaa vindkraftspark har preliminärt planerats att genomföras i transformatorstationen i Louepalo som ligger på den östra sidan av planområdet. En transformatorstation uppförs på planområdet. Vindparkens interna kraftöverföring genomförs med markkablar.

9.3.3 Landskapsplanen för Västra Lappland

Beteckningar och mål inom generalplansområdet i landskapsplanen för Västra Lappland.

Torneå stad omfattas av gällande landskapsplan för Västra Lappland, som godkändes 26.11.2012 av Lapplands landskapsfullmäktige, fastställdes 19.2.2014 av miljöministeriet och vann laga kraft 11.9.2015 genom ett beslut i Högsta förvaltningsdomstolen. Landskapsplanen för Västra Lappland ersätter den tidigare gällande regionplanen för Västra Lappland. I enlighet med de riksomfattande målen för områdesanvändningen identifierar landskapsplanen de områden som är bäst lämpade för vindkraft, inte bara i kust- och havsområden utan också i inlandsområden. En separat vindkraftsstudie för södra Lappland har utarbetats för landskapsplanen för Västra Lappland.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Miljöministeriet bekräftade inte områdena tv 2385 Onkalo, tv 2386 Uusikangas-Mustaniemi, tv 2390 Reväsvaara och tv 2391 Isomuttivaara, som hade anvisats för vindkraft i landskapsplanen för Västra Lappland, och inte heller området tv1 2380 Viisavaara som är lämpligt för planering av vindkraft, då dessa strider mot markanvändnings- och bygglagen 28 §. I motiveringen till miljöministeriets beslut anføres bl.a. att man i planbestämmelserna för vindkraftverksamheten och planering av vindkraft i landskapsplanen inte har tagit hänsyn till bevarandet av landskapsvärden inom nationellt värdefulla landskapsområden genom mer detaljerade planbestämmelser. Miljöministeriet bekräftade inte heller de havsområden för vindkraft som anvisats i förslaget till landskapsplanen för Västra Lappland då det saknas tillräckligt underlag (MBL 9 §). Den gamla vindkraftslandskapsplanen för havs- och kusttrakterna i Lappland som fastställdes 2004 fortsätter att gälla i havsområden.

Planområdet för Karhakkamaa vindkraftpark har i landskapsplanen i huvudsak anvisats som jord- och skogsbruksdominerat område (M). Den södra delen av planområdet har anvisats som ett lämpligt område för planering av vindkraft (tv1 2378). Inom planområdet finns också två områden som är betecknade som torvuttagsområden (Jokivuoma EOT 2498 och Leväjänkkä EOT 2545). Det går en kraftledning genom planområdet i en öst-västlig riktning.

Planområdet gränsar i sydost till ett naturreservat som anges i landskapsplanen (SL 4085). Söder och väster om planområdet finns det ett fokusområde som anvisats för landsbygdsutveckling, Liakka – Kainuunkylä (mk 8037). Sydväst om planområdet finns turistattraktionsområdet Kukkolankoski – Matkakoski (mv 8414), som är ett fokusområde för utveckling av turism och rekreation. I norr gränsar planområdet till den gräns för renskötselområdet som sammanfaller med kommungränsen.

Väster om planområdet ligger ett område som i landskapsplanen har anvisats som ett område som är viktigt för värnandet av kulturmiljön eller landskapet, det nationellt värdefulla landskapsområdet Torne älvdal (ma 6098). Det ligger som närmast ungefär 2,9 kilometer från planområdets gräns.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

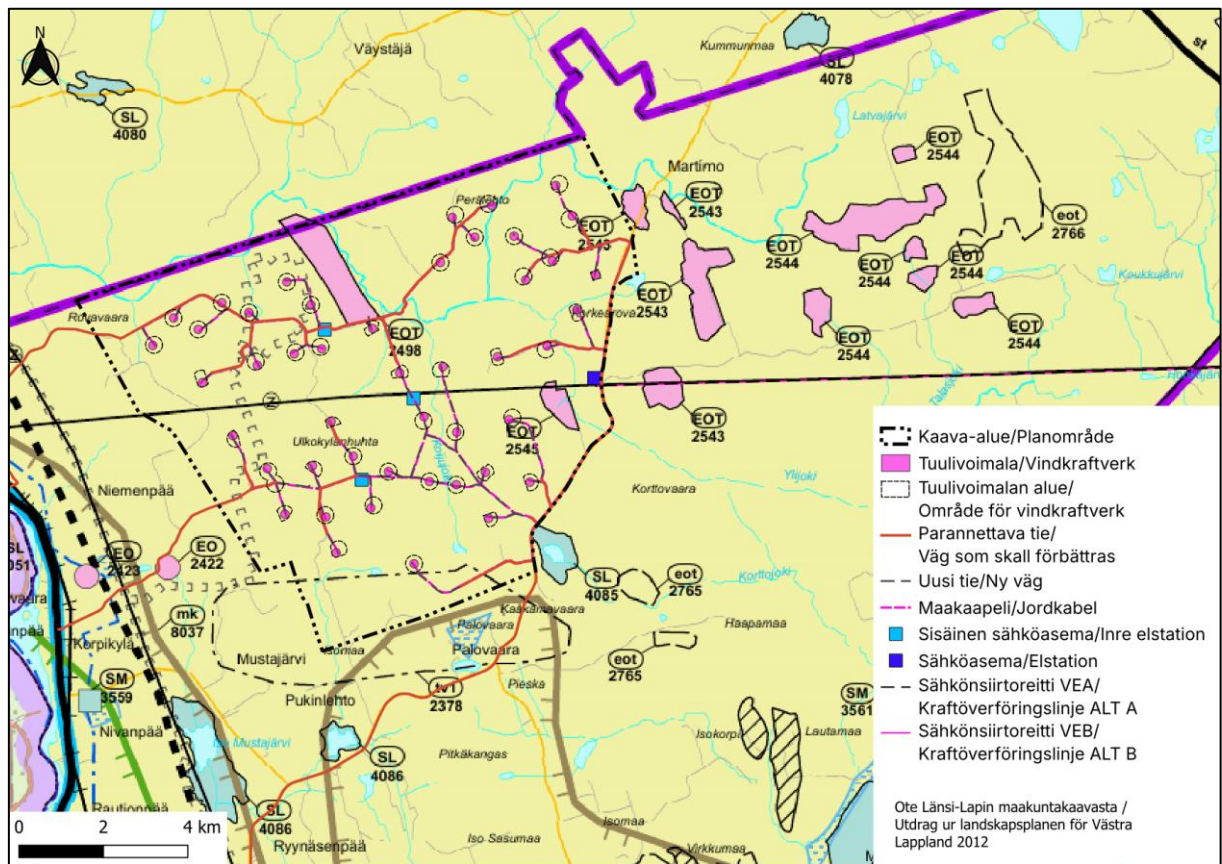
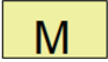
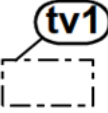


Bild 23. Utdrag ur landskapsplanen för Västra Lapland (informationen från planförslaget är inpassad i kartan).

7.4.2026

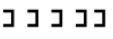
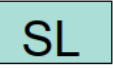
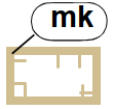
Karhakkamaa, Torneå

Tabell 8. Västra Lapplands landskapsplans beteckningar och bestämmelser i planområdet och i planens influensområde.

Beteckning	Beteckningens förklaring och bestämmelse
	JORD- OCH SKOGSBRUKSDOMINERAT OMRÅDE Märkningen avser områden som främst är avsedda för jord- och skogsbruk och som också kan användas för andra ändamål om det inte stör det huvudsakliga användningsändamålet.
	LÄMPLIGT OMRÅDE FÖR PLANERING AV VINDKRAFT Vindkraftverk ska koncentreras i grupper av flera vindkraftverk och så nära varandra som möjligt med tanke på energiproduktionens effektivitet. Planeringsbestämmelse: ”Vindkraftverk ska koncentreras i grupper av flera vindkraftverk och så nära varandra som möjligt med tanke på energiproduktionens effektivitet. Inom ett renskötselområde ska man vid planeringen av området ta hänsyn till områdets förutsättningar för renskötsel.” Palovaara-Kaakamavaara-Korkkovaara (tv-1 2378) har anvisats för planeringsområdet.
	TORVTÄKT Märkningen avser områden med torvproduktion. Planeringsbestämmelse: ”Vid planeringen av efterbruket av ett torvproduktionsområde som ligger inom ett renskötselområde ska man sträva efter att trygga förutsättningarna för renskötsel i området.” De följande områdena för torvproduktion ligger inom planeringsområdet (Beskrivning av landskapsplanen för Västra Lappland s. 146). Jokivuoma (EOT 2498) Leväjätkkä (EOT 2545)
	LÄMPLIGT OMRÅDE FÖR PLANERING AV TORVPRODUKTION (EOT) Märkningen avser ett område med undersökta torvtillgångar. Planeringsbestämmelse: ”Myrar som redan är utdikade, myrar vars naturtillstånd har förändrats på ett väsentligt sätt eller uppodlade kärr som har tagits ur bruk kan användas som torvtäkter. Myrarnas naturliga delar eller delar som liknar myrars naturtillstånd ska lämnas utanför produktionen. Vid planeringen och schemaläggningen av torvtäkters ibruktagande ska man beakta produktionsområdenas samverkansseffekt med vattendrag och grundvatten. Vid

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

	planering av torvproduktion ska man beakta verksamhetens inverkan på vattendragen och grundvattnet nedströms samt försöka lindra skadliga konsekvenser. ”Vid planeringen av efterbruket av ett torvproduktionsområde som ligger inom ett renskötselområde ska man trygga förutsättningarna för renskötsel i området.”
	KRAFTLEDNING
	SNÖSKOTERLED
	NATURSKYDDSOMRÅDE/-OBJEKT Märkningen avser områden eller objekt som enligt naturlagen är skyddade eller avsedda för att skyddas.
	FOKUSOMRÅDE FÖR LANDSBYGDSUTVECKLING Märkningen avser landsbygdzoner som är föremål för regionmässiga utvecklingsbehov och samordnandet av dessa. Planeringsbestämmelse: ”Vad gäller landsbygdens näringar, tjänster, bostäder och kulturmiljö ska man inom området bevara och utveckla dem på ett mångsidigt sätt. Placeringen av permanenta bostäder ska främjas genom att komplettera den befintliga strukturen.”
	TURISTATTRAKTIONSMRÅDE, FOKUSOMRÅDE FÖR UTVECKLING AV TURISM OCH REKREATION Märkningen avser zoner för turism och rekreation som är föremål för regionmässiga utvecklingsbehov och samordnandet av dessa. Planeringsbestämmelse: ”Vad gäller resetjänstobjekt, landskapsturism, tjänster och ruttnätverk ska området utvecklas som en samverkande enhet som sammanpassas med områdets huvudändamål. Kulturarvs-, landskaps- och naturvärden ska vårdas som attraktionsfaktorer för turism.”
	GRÄNS TILL RENSKÖTSELOMRÅDE Märkningen visar placeringen av renskötselområdets gräns i Lappland.
	OMRÅDE ELLER OBJEKT SOM ÄR VIKTIGT FÖR VÄRNET AV KULTURMILJÖN ELLER LANDSKAPET Vid planeringen av området måste man säkerställa att viktiga kulturhistoriska och landskapsmässiga värden tryggas. ma 6098, Landskapsområde av riksintresse, Torne älvadal
Planbestämmelser kopplade till planlösningen som berör hela landskapsplanområdet:	

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

PLANERINGSBESTÄMMELSER:

Planering av områdesanvändning och funktioner ska främja en mer sammanhängande samhällsstruktur, förbättra livsmiljöns kvalitet samt utveckla förutsättningarna för kollektivtrafik och gång- och cykeltrafik.

Planering av markanvändning måste ta hänsyn till värdefulla naturmiljöer, värdefulla landskapsområden och byggda kulturmiljöer samt särskilt uppmärksamma kvaliteten på den byggda miljön.

Byggnader eller andra märkbara konstruktioner får inte placeras på platser som är landskapsmässigt känsliga, såsom längst ut på smala uddar och näs samt på toppen av kullar som dominerar ett strandlandskap.

På goda, enhetliga eller landskapsmässigt viktiga åkermarker får inte placering av byggnation som är kopplat till annat än jord- och skogsbruk planeras, om de inte i en mer detaljerad plan har anvisats som lämpliga för byggnation.

Vindkraftverk ska koncentreras i grupper av flera vindkraftverk. Kommunens planläggning och annan planering av områdesanvändning måste ta hänsyn till vindkraftens konsekvenser för landskap, bostäder, fritidsbostäder, fågelliv och övrigt djurliv, natur och kulturarv samt lindra skadliga konsekvenser.

Planeringen av vindkraftverk och andra höga strukturer ska ta hänsyn till höjdbegränsningarna på flyghinder.

Kommunens planläggning och annan planering av områdesanvändning ska reda ut och ta hänsyn till vindkraftverkens konsekvenser för luftövervakningsradar och Försvarsmaktens radioförbindelser samt be om ett utlåtande från Försvarsmakten om ärendet.

I renskötselområden måste man säkerställa de områdesanvändningsmässiga verksamhets- och utvecklingsförutsättningarna för renskötsel och andra naturnäringsar. Planering av områdesanvändning som har en väsentlig inverkan på renskötseln måste beakta områden som är viktiga för renskötsel. Vad gäller statsägd mark måste man förhandla med företrädare för det berörda renbeteslaget.

För att förebygga olägenheter av buller och säkerställa trivseln i omgivningen måste man vid planering av markanvändning, trafik och byggnation, samt vid förfarandet för byggnadstillstånd, beakta statsrådets beslut om riktvärden för bullernivåer.

BYGGINSKRÄNKNING:

Enligt markanvändnings- och bygglagen 33 § gäller villkorlig bygginnskränkning i områden som har anvisats som rekreations- eller skyddsområde eller för nätverk eller områden för trafik eller teknisk service (V, LL, LS, EN, EH, SL, SM, SR, SR1, rs, mo, vt, kt, st, yt, kraftledning). Inskränkningen utvidgas att beröra Försvarsmaktens objekt (EP), gruvområden (EK), skyddszoner (sv), bullerområden och viktiga grundvattenområden som lämpar sig för vattentäkt. Inskränkningen berör inte områden för vindkraftverk (tv) eller områden som är lämpliga för planering av vindkraft (tv1).

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Genomförande av landskapsplanen

Landskapsplanen för Västra Lappland gäller i området vid Karhakkamaas vindkraftspark. I landskapsplanläggningen har en liten del av planeringsområdet anvisats som ett område för vindkraftverk (tv1). I planeringsområdet finns torvtäkter (EOT) och lämpliga områden för planering av torvproduktion (eot). Torvproduktionen i området håller på att avvecklas och inga nya torvproduktionsprojekt är i beredning. Därmed existerar ingen konflikt mellan funktionerna.

Bedömning för varje planbestämmelse:

Jord- och skogsbruksdominerat område (M)

Genomförande: Den huvudsakliga användningen i vindkraftsparken bevaras som det jordbruks- och skogsbruksområde som anvisats i landskapsplanen. Bygandet av vindkraftsparken skadar inte den huvudsakliga användningen i en nämnvärd grad.

Lämpligt område för planering av vindkraft (tv1)

Genomförande: Vindkraftsparkens södra delar ligger inom ett tv1-område (tv 1–2378). Planbestämmelsen anger inte hur många vindkraftverk som räknas som en regionalt betydelsefull vindkraftspark. Vindkraftverken i Karhakkamaas vindkraftspark placeras i grupper. Torneå tillhör inte ett renskötselområde. Karhakkamaa gränsar till Lohijärvi renbeteslag (<https://paliskunnat.fi/map/>) i norr. MKB-beskrivningen presenterar tillräckliga inventeringar och konsekvensbedömningar. Planeringsområdet lämpar sig i sin helhet som ett område för vindkraft. Enligt planbeskrivningen (s. 140) har *lämpliga tv1-områden för planering av vindkraft konstaterats ha potential i en utredning. Det har inte gjorts några närmare inventeringar om utförbarheten i de olika områdena.* Dessutom konstateras: *Med tillräckliga inventeringar som grund är det möjligt att anvisa vindkraftsområden också genom en generalplan. En bedömning görs dock alltid för varje projekt utifrån konsekvensernas omfattning och betydelse.*

Torvuttagsområde (EOT)

Genomförande: Vindkraftsparken ligger intill flera torvproduktionsområden och vindkraftverken är placerade på ett sätt som gör att de inte försvårar styrningen av torvproduktionen i området. Torvproduktionen håller på att avta (jfr beslut om miljötillstånd). Torneå tillhör inte ett renskötselområde. Karhakkamaa gränsar till Lohijärvi renbeteslag (<https://paliskunnat.fi/map/>) i norr. Levjänskä (EOT 2545) är ett torvproduktionsområde som enligt Regionförvaltningsverkets tillståndssystem (<https://ylupa.avi.fi/sv-FI>) tillhör Nopes Oy och vars senaste ansökan lämnades in 13.3.2023 (PSAVI/3476/2023). Innehållet i ansökan: Upphörande av verksamhet i Levjänskä torvproduktionsområde, Torneå.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Lämpligt område för planering av torvproduktion (eot)

Genomförande: Planeringsområdet innehåller inga eot-områden som är lämpliga för torvproduktion.

Kraftledning

Genomförande: Området är väl lämpat för vindkraft. En huvudkraftledning (400/220 kV) ligger i planeringsområdet i östlig-västlig riktning. Projektet har reserverat ett tillräckligt skyddsavstånd till ledningen.

Snöskoterled

Genomförande: En regional snöskoterled ligger i planeringsområdet. Området innehåller landskapsplanenliga snöskoterleder på 11,1 km, 3,4 km, 2,7 km, 7,3 km och 0,8 km (<https://kelkkareitit.fi/>). Vindkraftverken placeras så att de ligger utanför snöskoterlederna. Projektaktören ska tillsammans med den ansvariga för leden förhandla om eventuella förflyttningsbehov för rutten.

Naturskyddsområde/-objekt (SL)

Genomförande: I sydost gränsar planeringsområdet till naturskyddsområdet Korttojärvi (SL 4085) som anges i landskapsplanen. Projektet orsakar inga betydande olägenheter för naturskyddsområdet (Kapitel 9.7.5).

Fokusområde för landsbygdsutveckling (mk)

Genomförande: Ett fokusområde för landsbygdsutveckling har anvisats med en utvecklingsprincipbeteckning. Utvecklingsprincipbeteckningar överlappar med de övriga beteckningarna i planen. Inom ett område som har anvisats med beteckningen fokusområde för utveckling eller någon annan liknande beteckning kan det således förekomma områdesanvändning eller särdrag i områden som är utmärkta med andra beteckningar (Ympäristöopas 10). Den huvudsakliga användningen inom vindkraftsparkens område är även i fortsättningen ett jordbruks och skogsbruk samt torvproduktionsområden som gradvis förvandlas till jordbruks- och skogsbruksområden.

Turistattraktionsområde, fokusområde för utveckling av turism och rekreation (mv)

Genomförande: Ett turistattraktionsområde och fokusområde för turism och rekreation har anvisats med en utvecklingsprincipbeteckning. Området ligger sydväst om planeringsområdet. Utvecklingsprincipbeteckningar överlappar med de övriga beteckningarna i planen. Inom ett område som har anvisats med beteckningen fokusområde för utveckling eller någon annan liknande beteckning kan det således förekomma områdesanvändning eller särdrag i områden

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

som är utmärkta med andra beteckningar (Ympäristöopas 10). Den huvudsakliga användningen inom vindkraftsparkens område är även i fortsättningen ett jordbruks och skogsbruk samt torvproduktionsområden som gradvis förvandlas till jordbruks- och skogsbruksområden. Vindkraftsparken förhindrar inte bruksformer som baseras på allemansrätten och som är möjliga enligt den primära användningen (jordbruk och skogsbruk). Snöskoterlederna i området och vindkraften passar bra ihop funktionellt sett.

Gräns till renskötselområde

Genomförande: Planeringsområdet ligger inte i ett renskötselområde.

Planens förhållande till de allmänna planeringsbestämmelserna om planlösningen:

Planering av områdesanvändning och funktioner ska främja en mer sammanhängande samhällsstruktur, förbättra livsmiljöns kvalitet samt utveckla förutsättningarna för kollektivtrafik och gång- och cykeltrafik.

Genomförande: Planlösningen har ingen inverkan på sammanhållningen i områdets samhällsstruktur eller förutsättningarna för kollektivtrafik. Planområdet ligger utanför samhällsstrukturen och är inte ett centralt område med avseende på en utvidgning av samhällsstrukturen. Planlösningen har inga betydande konsekvenser för kvaliteten på livsmiljön. Buller- och ljuseffekterna från den vindkraftspark som föreslås i planlösningen överskrider inte de riktvärden som har fastställts för befintliga eller planerade permanent- och fritidsbostäder (kapitel 9.8 och 9.9).

Planering av markanvändning måste ta hänsyn till värdefulla naturmiljöer, värdefulla landskapsområden och byggda kulturmiljöer samt särskilt uppmärksamma kvaliteten på den byggda miljön.

Genomförande: Utarbetandet av planlösningen har beaktat områdets värdefulla naturmiljöer, landskapsområden och byggda kulturmiljöer. Planlösningens konsekvenser för naturmiljön, landskapet och de byggda kulturmiljöerna bedöms i planbeskrivningen.

Byggnader eller andra märkbara konstruktioner får inte placeras på platser som är landskapsmässigt känsliga, såsom längst ut på smala uddar och näs samt på toppen av kullar som dominerar ett strandlandskap.

Genomförande: Vindkraftverken som föreslås i planlösningen ligger inte på landskapsmässigt känsliga platser. Vindkraftverken kommer ändå att synas i en omfattande utsträckning i planområdets omgivning. Planlösningens landskapskonsekvenser bedöms i kapitel 9.6.

På goda, enhetliga eller landskapsmässigt viktiga åkermarker får inte placering av byggnation som är kopplad till annat än jord- och skogsbruk planeras, om de inte i en mer detaljerad plan har anvisats som lämpliga för byggnation.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Genomförande: Byggnationen som anvisats i planlösningen ligger inte i några åkerområden.

Vindkraftverk ska koncentreras i grupper av flera vindkraftverk. Kommunens planläggning och annan planering av områdesanvändning måste ta hänsyn till vindkraftens konsekvenser för landskap, bostäder, fritidsbostäder, fågelliv och övrigt djurliv, natur och kulturarv samt lindra skadliga konsekvenser.

Genomförande: Karhakkamaa vindkraftspark består av 46 vindkraftverk och gränsar till Kitkiäisvaara vindkraftspark som är i drift. Projektet stödjer därmed målet att koncentrera vindkraftverken i grupper som består av flera vindkraftverk. För att säkerställa objektens karaktär har vindkraftverken placerats flera kilometer från kulturmiljö, byggnadsarv och värdefulla objekt vad gäller naturarv. Det planerade projektet och dess förhållande till nationella landskaps- kultur- och naturvärden har bedömts i samband med denna bedömningsprocess. Inga landskapsområden av riksintresse, kulturhistoriska miljöer av riksintresse eller helheter av förhistoriska skyddsområden med riksintresse befinner sig i planeringsområdet.

Planeringen av vindkraftverk och andra höga strukturer ska ta hänsyn till höjdbegränsningarna på flyghinder.

Genomförande: Höjdbegränsningarna på flyghinder har beaktats.

Kommunens planläggning och annan planering av områdesanvändning ska reda ut och ta hänsyn till vindkraftverkens konsekvenser för luftövervakningsradar och Försvarmaktens radioförbindelser samt be om ett utlåtande från försvarmakten om ärendet.

Genomförande: Behoven hos landets försvar och den militära luftfarten tryggas genom att begära utlåtanden från Försvarmakten i planläggningsskedet, vad gäller både planutkastet och planförslaget, och att ta dem i beaktan i planeringen av projektet. Försvarmaktens huvudstab har gett ett utlåtande om vindkraftsprojektet i Karhakkamaa i Torneå. Försvarmakten motsätter sig inte projektet.

I renskötselområden måste man säkerställa de områdesanvändningsmässiga verksamhets- och utvecklingsförutsättningarna för renskötsel och andra naturnärningar. Planering av områdesanvändning som har en väsentlig inverkan på renskötseln måste beakta områden som är viktiga för renskötsel. Vad gäller statsägd mark måste man förhandla med företrädare för det berörda renbeteslaget.

Genomförande: Planområdet ligger inte i ett renskötselområde, men planområdets norra gräns gränsar till ett sådant. Planlösningens konsekvenser för rennäringen bedöms i kapitel 9.12.

För att förebygga olägenheter av buller och säkerställa trivseln i omgivningen måste man vid planering av markanvändning, trafik och byggnation, samt vid förfarandet för byggnadstillstånd, beakta statsrådets beslut om riktvärden för bullernivåer.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Genomförande: Planlösningen har tagit statsrådets förordning om riktvärden för utomhusbuller från vindkraftverk i beaktan.

Enligt markanvändnings- och bygglagen 33 § gäller villkorlig bygginskränkning i områden som har anvisats som rekreations- eller skyddsområde eller för nätverk eller områden för trafik eller teknisk service (V, LL, LS, EN, EH, SL, SM, SR, SR1, rs, mo, vt, kt, st, yt, kraftledning). Inskränkningen utvidgas att beröra Försvarsmaktens objekt (EP), gruvområden (EK), skyddszoner (sv), bullerområden och viktiga grundvattenområden som lämpar sig för vattentäkt. Inskränkningen berör inte områden för vindkraftverk (tv) eller områden som är lämpliga för planering av vindkraft (tv1).

Genomförande: I planlösningen har man beaktat den villkorliga bygginskränkningen enligt markanvändningslagen 33 § vad gäller den kraftledning som är belägen inom planområdet.

9.3.4 Landskapsplaner under arbete

Lapplands etapplandskapsplan för säkerhet och trafik 2050 har offentliggjorts 24.1.2025.

Syftet med etapplandskapsplanen är att uppdatera de gällande landskapsplanerna med hänsyn till den geopolitiska situationen och att anpassa markanvändningsplaneringen till förändringarna i verksamhetsmiljön, särskilt när det gäller transportsystemet och säkerheten. Ett centralt mål är också att harmonisera planeringsbestämmelserna i de regionala landskapsplanerna. Målet med etapplandskapsplanen är att, i enlighet med Lapplands strategi för trafik 2050, fastställa utvecklingsmål för transportsystemet samt beakta Försvarsmaktens behov när det gäller markanvändning.

Dessutom är målet att anvisa centrala områden för stora industri- eller lagerbyggnader. Vid utarbetandet av etapplandskapsplanen beaktas statsrådets beslut rörande kulturmiljöer, landskapsområden och arkeologiska objekt. Målet är också att undersöka hur väl de omfattande områdesreserveringarna som börjar på bokstaven M fungerar i denna verksamhetsmiljö. I etapplandskapsplanen kan även andra behov som framkommit under planläggningsförfarandet beaktas.

9.3.5 Generalplaner

Planområdet omfattas av den gällande **generalplanen 2021 för Torneå**, godkänd av stadsfullmäktige 14.12.2009 (103 §). Generalplanen vann laga kraft 16.12.2010. När delgeneralplanen för Karhakkamaas vindkraftpark har vunnit laga kraft häver den Torneås generalplan 2021 inom sitt område. (Bild 24)

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

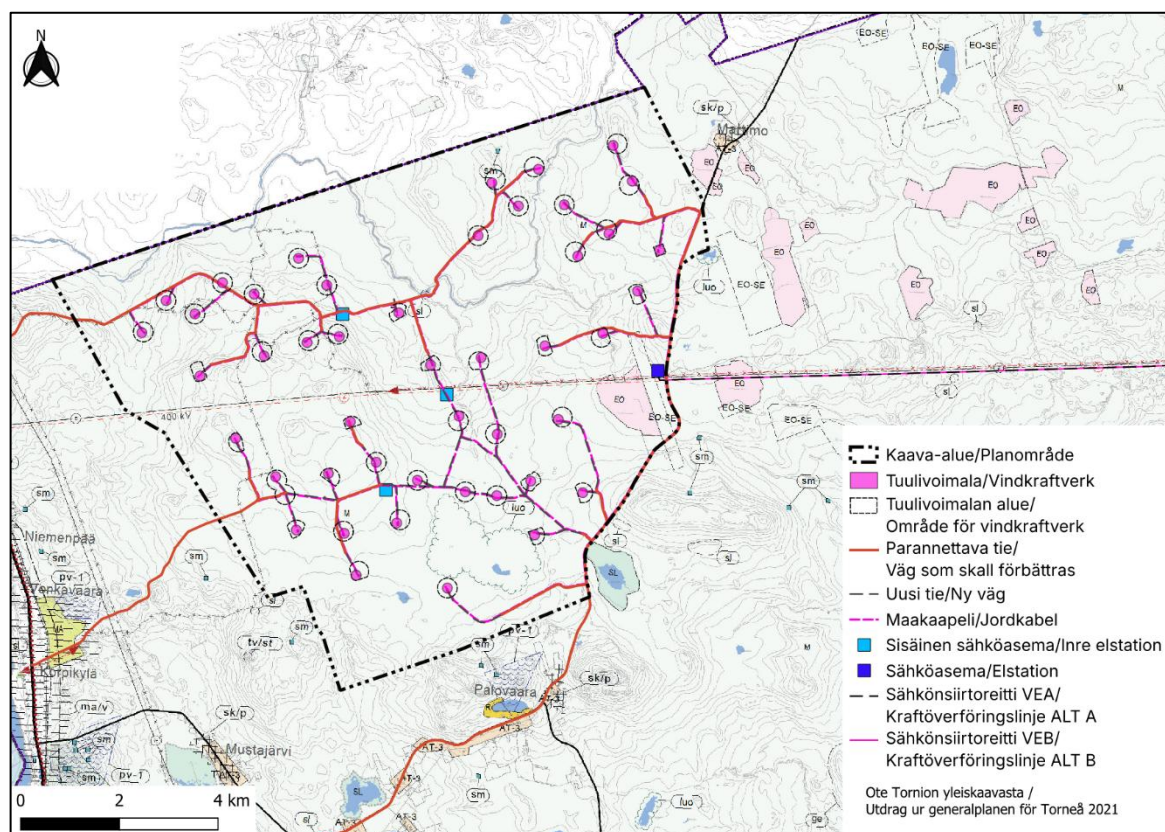
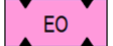
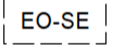


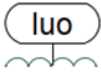
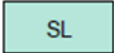
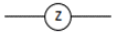
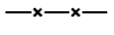
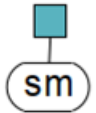
Bild 24. Utdrag ur Torneå generalplan, planförslagets information har passats in.

Tabell 9. Torneå generalplans beteckningar och bestämmelser i planområdet och i planens influensområde.

Beteckning	Beteckningens förklaring och bestämmelse
	JORD- OCH SKOGSBRUKSDOMINERAT OMRÅDE Vi vill att områdena främst används för jord- och skogsbruksproduktion. Därför föreskriver vi att man i området tillåter byggande som är kopplat till jord- och skogsbruk samt glest bostadsbyggande. Byggplatsens areal ska vara minst en hektar. Byggande som inte är kopplat till jordbruk är förbjudet på åkrar. Nybyggande ska placeras vid öppna områden intill existerande lokalcentraler eller inom övergångszonen för en åker.
	OMRÅDE FÖR MARKTÄKT Karungi fyllitbrott, Kalkkimaas stenbrott, Kehäkangas stenbrottsområden, torvproduktionsområden, grustäkter, Laivakangas
	OMRÅDE SOM UNDERSÖKS FÖR MARKTÄKT Ett område som undersöks som ett möjligt område för marktäkt. Förändringarna i den omgivande markanvändningen studeras i samband med mer noggrannare inventeringar.
	OMRÅDE SOM ÄR SÄRSKILT VIKTIGT FÖR BIOLOGISK MÅNGFALD

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

	Särskilda livsmiljöer i fokusområdet som enligt skogslagen är särskilt värdefulla, samt värdefulla områden vad gäller fågellivet och andra områden som är särskilt viktiga för Biologisk mångfald. Planer och åtgärder som berör området måste utföras på ett sätt som inte skadar naturvärdena i dessa områden onödigt mycket.
	NATURSKYDDSDOMRÅDE Ett naturskyddsområde som har inrättats eller ska inrättas med naturskyddslagen som grund. Därför förevisar vi med MBL 41.2 § som grund att man i området inte får utföra sådana åtgärder som kan orsaka skada för områdets skyddsvärden.
	BEFINTLIG KRAFTLEDNING 110 kV, 220 kV, 400 kV
	ANSLUTNINGSBEHOV FÖR KRAFTLEDNING
	SNÖSKOTERLED
	ANSLUTNINGSBEHOV FÖR SNÖSKOTERLED
	OMRÅDE DÄR SKYDDADE ELLER NÄRA HOTADE VÄXT- ELLER DJURARTER FÖREKOMMER Ett område där en skyddad, utrotningshotad eller nära hotad art förekommer. Vi föreskriver med MBL 41.2 § som grund att miljön omkring förekomstområdet ska bevaras eller upprätthållas som gynnsamt för arten.
	FORMMINNE SOM SKA SKYDDAS Området omfattar ett fast fornminnesområde eller -objekt som skyddas enligt lagen om fornminnen (295/63). Enligt lagen om fornminnen får området inte utgrävas, överhöljas, ändras eller på annat sätt rubbas. Åtgärder och planer som berör området måste förhandlas med Museiverket. Objekten har katalogiserats i en bilaga till beskrivningen av generalplanen.

Planområdet gränsar i sydväst mot **delgeneralplanen för Kitkiäisvaara vindkraftpark**, som godkändes 29.10.2012 72 § av Torneå stadsfullmäktige. Området Karhakkamaa gränsar till det jordbruks- och skogsbruksområde som anges i Kitkiäisvaaras delgeneralplan. (Bild 25)

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

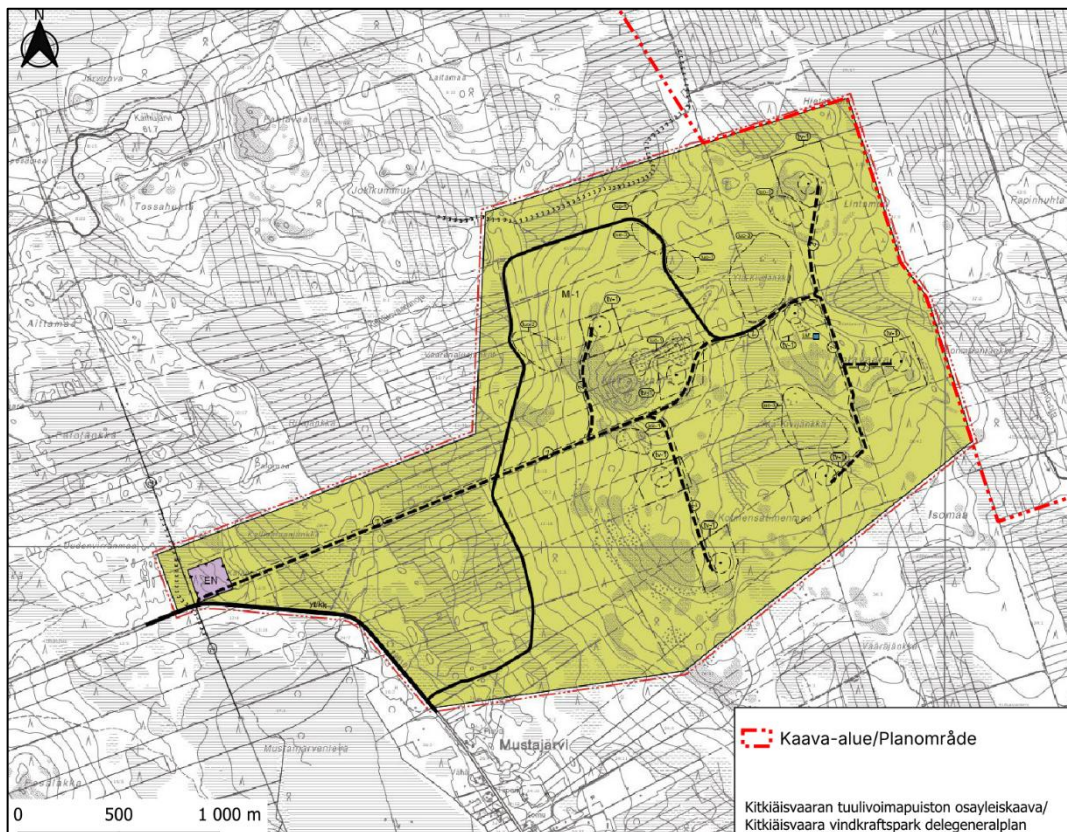


Bild 25. Delgeneralplanen för Kitkiäisvaara vindkraftspark.

Den näst närmaste planen som berör vindkraftsparken är **delgeneralplanen för Reväsvaara vindkraftspark**, som ligger cirka 8,5 kilometer från planområdets gräns i Övertorneå kommun. Övertorneå kommunfullmäktige godkände delgeneralplanen för Reväsvaara 3.6.2024 § 31. (Bild 26)

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå



Bild 26 Reväsvaara delgeneralplan för vindkraft.

Matkakoski stranddelgeneralplan ligger som närmast cirka 3,5 km från den planerade vindkraftsparken och cirka 5 kilometer från de planerade vindkraftverken. Stranddelgeneralplanen godkändes 2001 och vann laga kraft 2004. (Bild 27)

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå



Bild 27. Matkakoski stranddelgeneralplan.

Övertorneå kommunfullmäktige godkände 22.6.2020 13 § **delgeneralplanen för Torne älv**, med ett avstånd på minst cirka 4 kilometer till vindkraftparken och cirka 5,5 kilometer till de närmaste planerade vindkraftverken. (Bild 28)

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

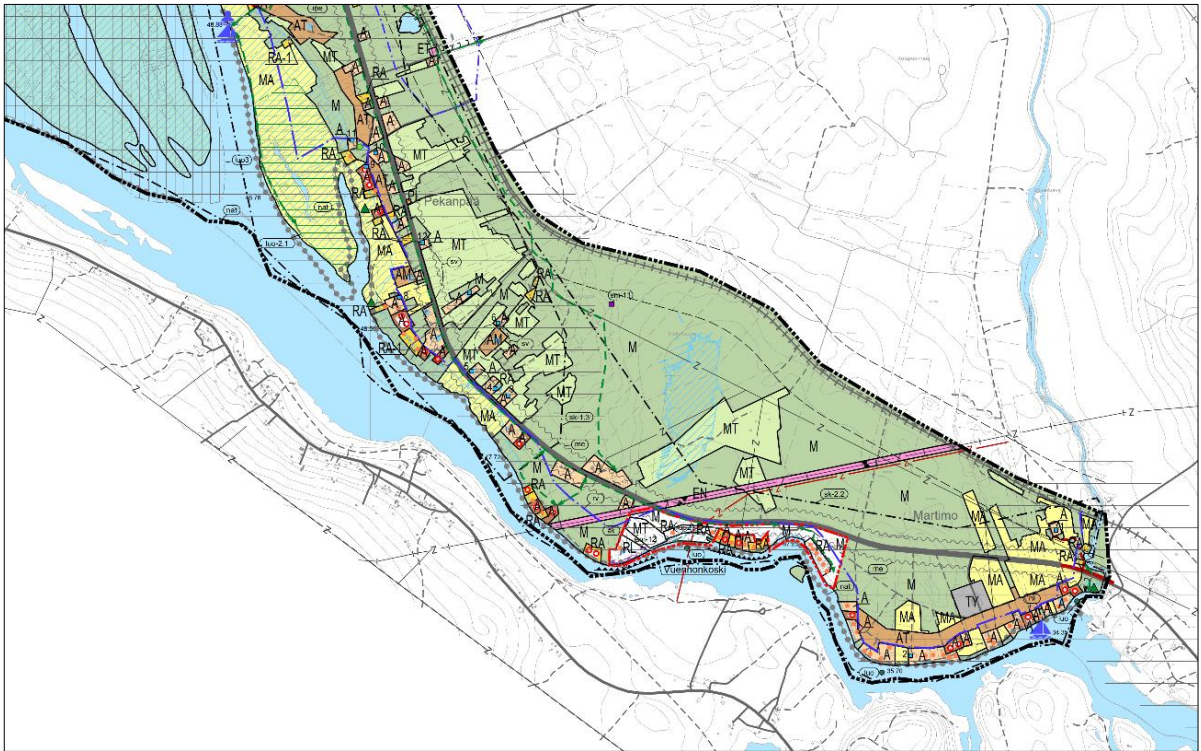


Bild 28. Utdrag ur delgeneralplanen för Torne älv, planens södra del.

I Torneå stad pågår också arbetet med **Torneå generalplan 2040**. Torneå generalplan 2040 behandlar området i Torneå stad som i väst gränsar till riksgränsen (Sverige), i norr till Övertorneå kommun, i öst till kommunerna Tervola, Kemi och Keminmaa och i söder till Bottenviken. Arbetet med generalplanen inleddes år 2023. Det förberedande materialet för generalplanen har funnits för påseende sedan 29.1.2025 (MBF 30 §). (Bild 29) Planförslaget anvisar de planerade delgeneralplansområdena för vindkraftsområdena som områden som undersöks. Planförslaget för Torneå generalplan kommer att framläggas under hösten 2026.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

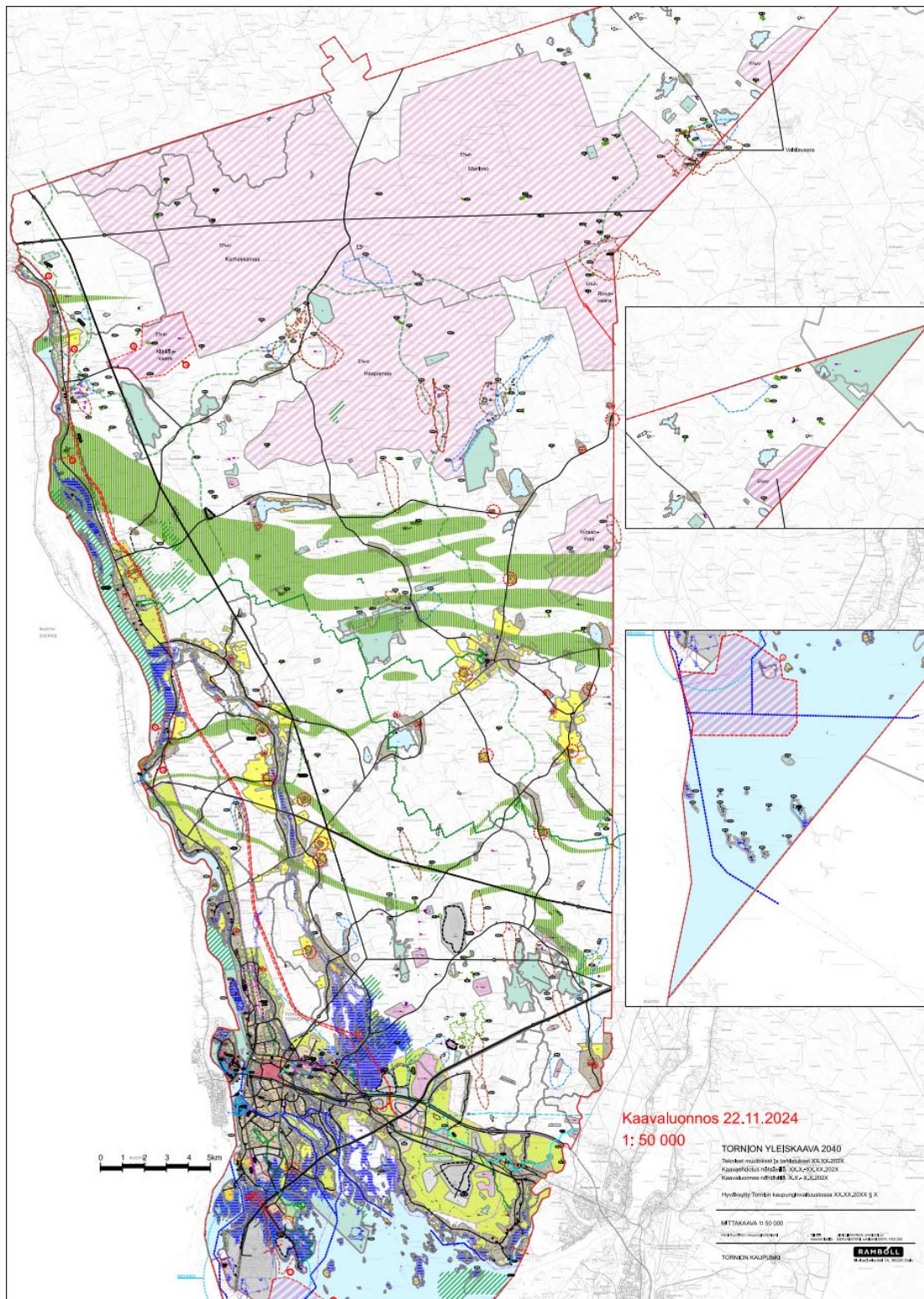


Bild 29 Planförslag till Torneå generalplan 2040.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Konsekvenser för gällande generalplaner

I Torneå generalplan har Karhakkamaa anvisats som ett jord- och skogsbruksdominerat område. Endast ett fåtal andra områdesmärkningar har anvisats för området. Platser som i planen har anvisats som torvproduktionsområden, fornminnen, skyddsobjekt eller områden som är viktiga för biologisk mångfald har beaktats när planen för Karhakkamaa har utarbetats på så sätt att man inte har anvisat konstruktioner för vindkraftparken inom dessa områden. Den officiella snöskoterleden (ledförrättning utförd) som är inkluderad i planen ligger delvis nära platserna där vindkraftverken ska placeras. Projektaktören ska tillsammans med den ansvariga för leden förhandla om eventuella förflyttningsbehov för rutten.

Genomförandet av projektet har ingen inverkan på **delgeneralplanen för Kitkiäisvaara vindkraftpark**. De närmaste andra planlagda områdena ligger så pass långt borta från planeringsområdet att genomförandet av projektet inte har någon direkt inverkan på markanvändningen. Som värst blir områdena utsatta för landskapskonsekvenser från vindkraftverken.

Matkakoski stranddelgeneralplan anvisar platser för nya fritids- och bostadshus på båda sidorna av riksvägen. Enligt terrängdatabasen har bara en mycket liten del av de nya byggplatserna byggts efter färdigställandet av planen. Områdena i planens norra del ligger längre bort från vindkraftverken än planens södra del. Enligt landskapsanalysen syns antingen inga eller ett fåtal vindkraftverk vid de nya byggplatserna som ligger nära älvstranden i den norra delen. Vindkraftverken kommer att vara mer synliga vid en del av de nya byggplatserna som ligger närmare Jokivarrentie – från ett fåtal vindkraftverk till ungefär hälften av vindkraftverken i Karhakkamaa. Från de nya byggplatserna i planen, som ligger mer än 7 kilometer från de närmaste vindkraftverken, syns högst ett fåtal vindkraftverk i enskilda områden. I huvudsak syns vindkraftverken inte längre. (Bild 30 och Bild 31) Stranddelgeneralplanen godkändes för över 20 år sedan, så man kan anta att de nya byggplatserna skulle ha bebyggts redan om de var eftertraktade. Vindkraftsprojektets konsekvenser för genomförandet av planen uppskattas vara minimala.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

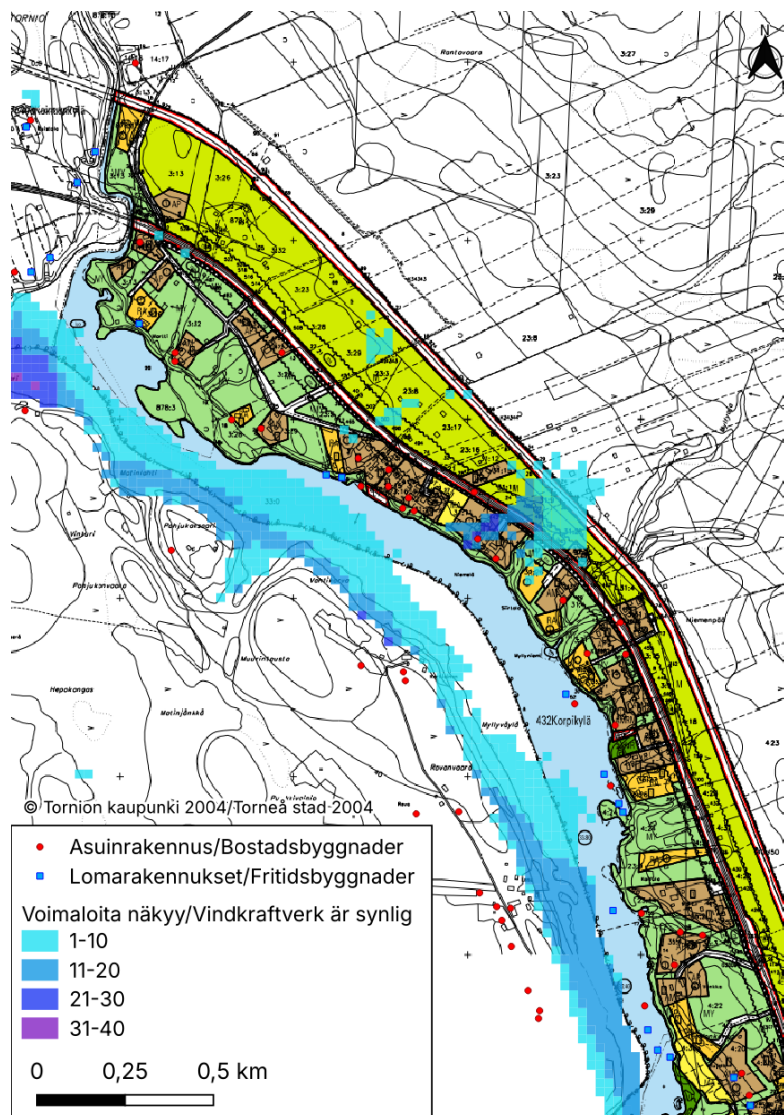


Bild 30. Den norra delen av Matkakoskis stranddelsgeneralplan och resultaten från landskapsanalysen. De nya byggplatserna har markerats med en cirkel. Kartan visar de nuvarande bostadshusen (röd) och de nuvarande fritidshusen (blå).

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

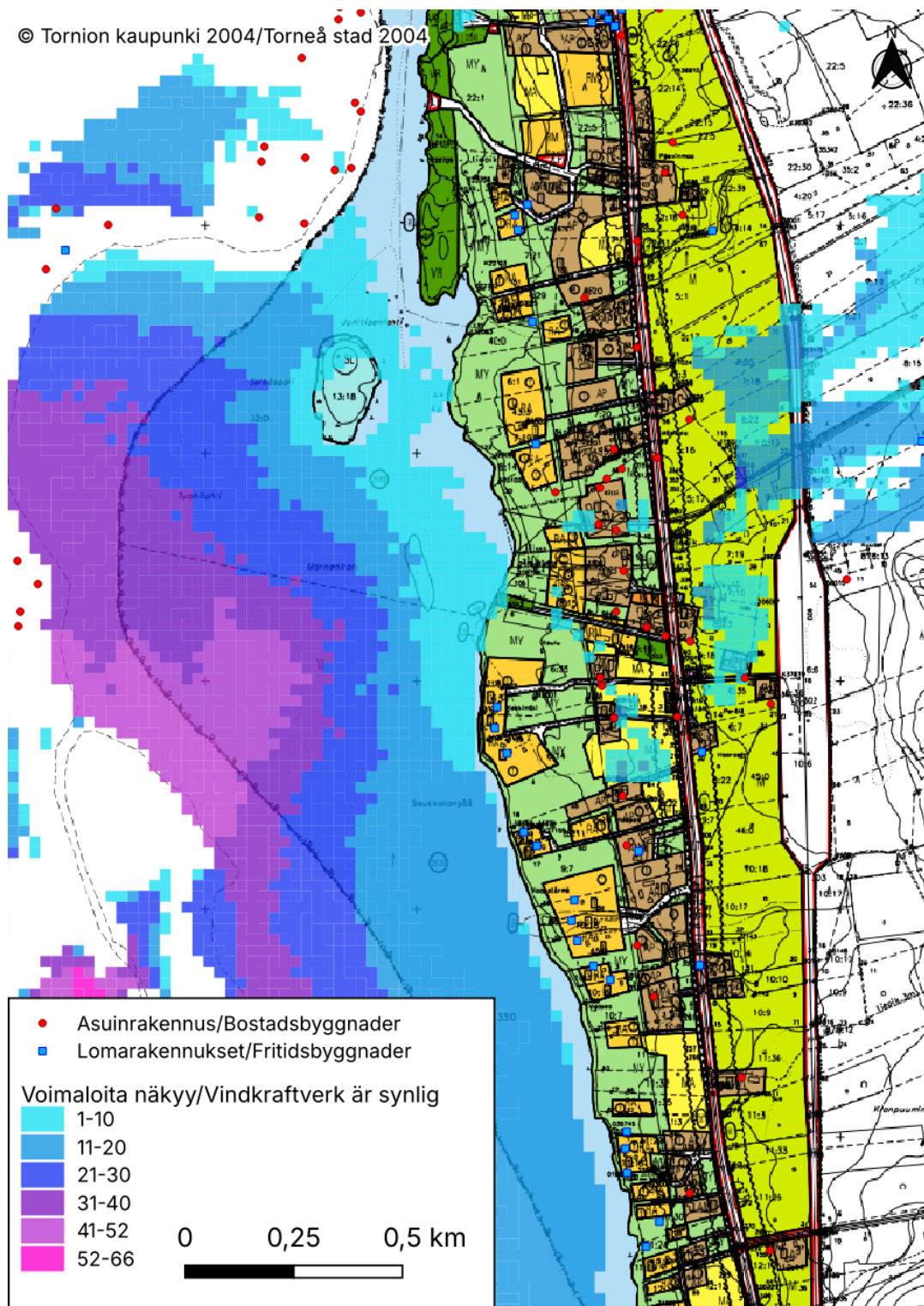


Bild 31. Den mellersta delen av Matkakoskis stranddelsgeneralplan och resultaten från landskapsanalysen. De nya byggplatserna har markerats med en cirkel. Kartan visar de nuvarande bostads-husen (röd) och de nuvarande fritidshusen (blå).

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Övertorneås **delgeneralplan för Torne älv** har anvisat nya byggplatser i de södra delarna av planen. De närmaste nya byggplatserna ligger lite över 5 kilometer från de närmaste vindkraftverken. Enligt landskapsanalysen syns inte vindkraftverken i Karhakkamaa vid de tre nyaste byggplatserna. Ett fåtal vindkraftverk syns från åkermarkerna vid byggplatsernas norra sida. När man blickar västerut längs strandlinjen syns inga vindkraftverk vid nästa byggplats (den fjärde från öster), men vid byggplatsen som kommer efter det (den femte från öster) syns några av Karhakkamaas vindkraftverk. De nya byggplatserna ligger något högre än byggnaderna vid älvdalens strandområde och älvfåran ligger söder om byggplatserna. Karhakkamaas vindkraftverk är synliga vid byggplatserna till öst. Vindkraftverkens synbarhet i landskapet kan minska på byggplatsernas attraktivitet, men andra direkta konsekvenser för planen från byggandet av Karhakkamaas vindkraftverk finns inte. Enligt landskapsanalysen kommer inga vindkraftverk att vara synliga för de andra nya byggplatserna som har anvisats en plats i planen. (Bild 32)

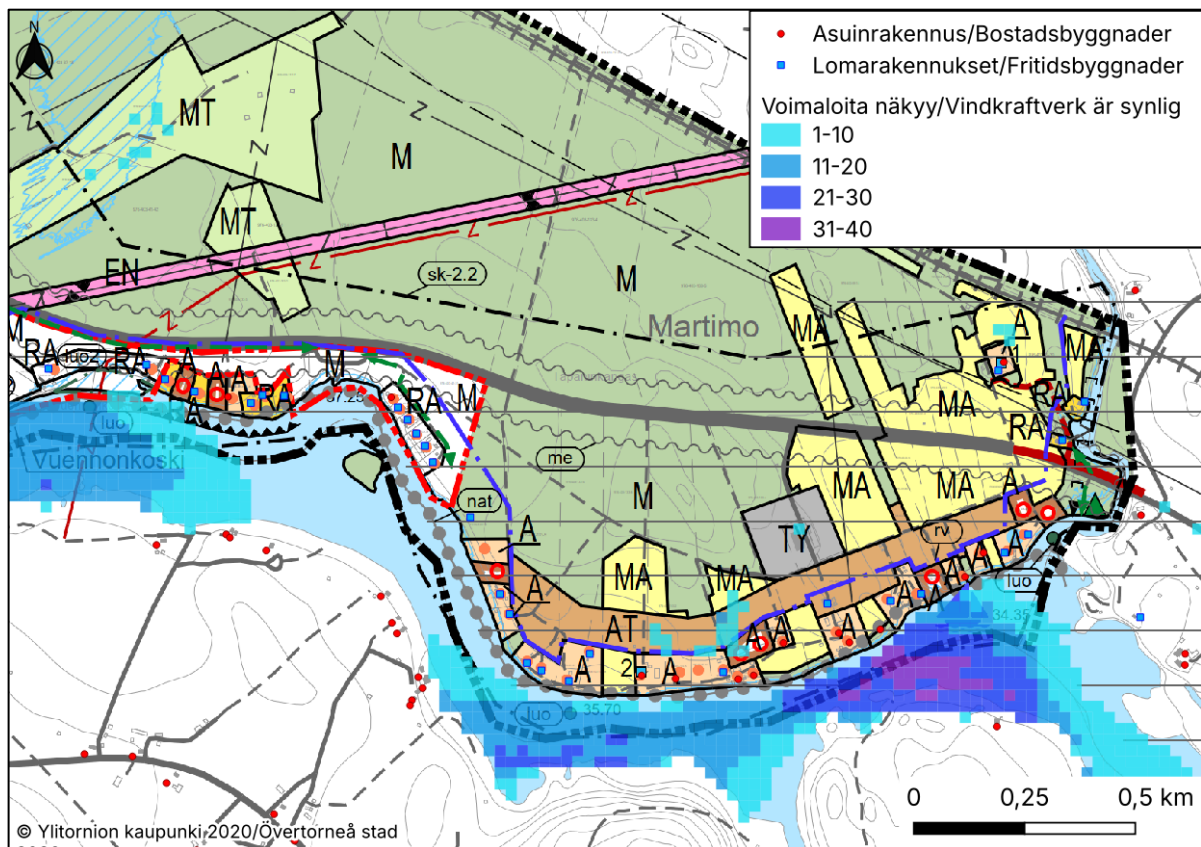


Bild 32. De nya byggplatserna i den södra delen av delgeneralplanen för Torne älv och resultaten från landskapsanalysen. De nya byggplatserna har markerats med en röd cirkel.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

9.3.6 Detaljplaner

Det finns ingen gällande detaljplan i planområdet (Bild 33). De närmaste områdena med detaljplan är:

Törmä strandidetaljplan ligger inom området för delgeneralplanen för Torne älv, som närmast cirka 5,2 kilometer från planområdets gräns.

Iso Kallijärvis strandidetaljplan ligger norr om planområdet, som närmast cirka 6,3 kilometer från planområdet.

Kivijärvis strandidetaljplan ligger sydöst om planområdet, som närmast cirka 11,5 kilometer från planområdets gräns.

Karungis detaljplan ligger cirka 13,5 kilometer från vindkraftverken.

Strandplanen för Kaisajoki i Tervola ligger 15 km från planområdet och **detaljplanen för Övertorneå centrum** ligger 15,9 kilometer från planområdet.

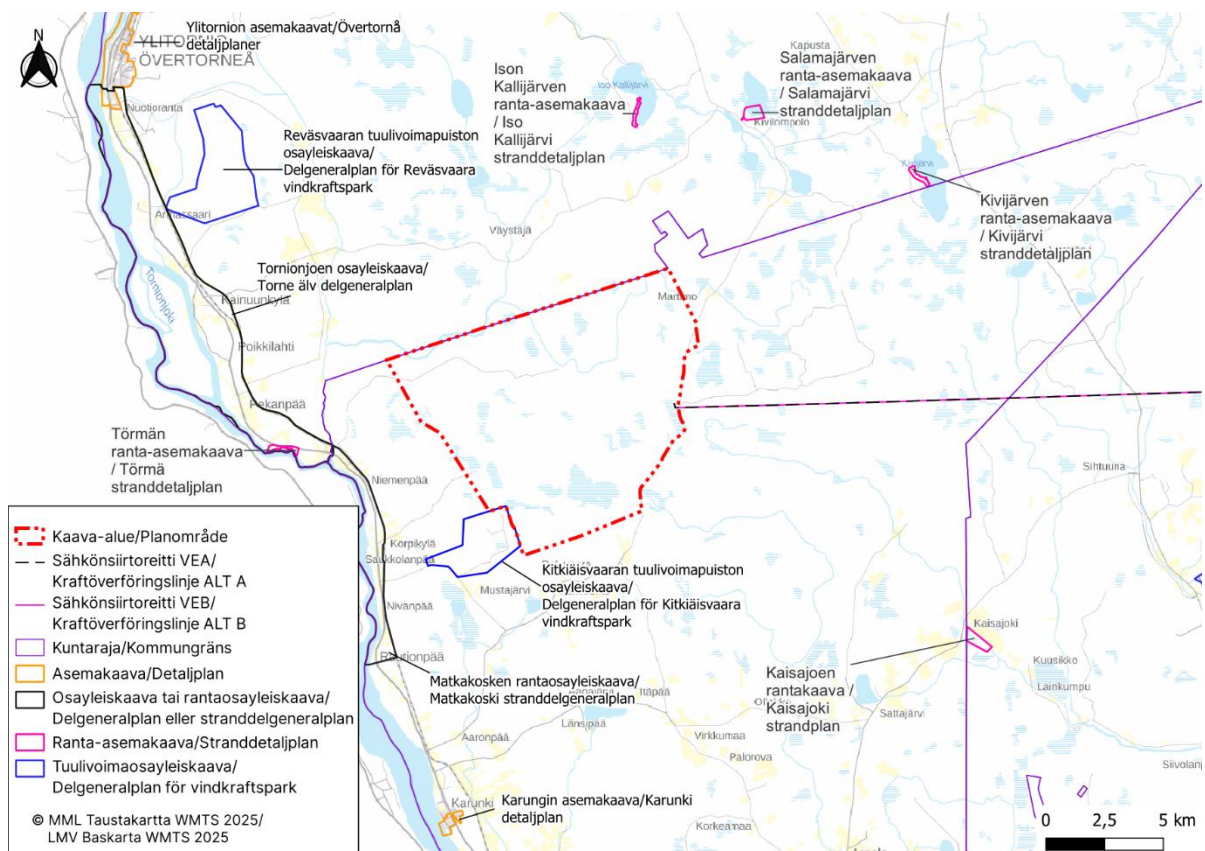


Bild 33. Placering av generalplaner och detaljplaner i planområdets omgivning.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Konsekvenser för detaljplaner

Det finns inga giltiga detaljplaner i planområdet för Karhakkamaas vindkraftsprojekt. De närmaste planlagda områdena ligger så pass långt borta från planeringsområdet att genomförandet av projektet inte har någon direkt inverkan på markanvändningen. Som värst blir områdena utsatta för landskapskonsekvenser från vindkraftverken.

Området vid Törmä stranddetaljplan syns på kartan ovan (se Bild 32). Inga vindkraftverk syns vid de nya byggplatserna. Inga vindkraftverk syns vid området för Iso Kallijärvis stranddetaljplan, med undantag för sjöns vattenområde. Inga vindkraftverk syns vid området för Salama-järvis stranddetaljplan, med undantag för den norra delen av sjöns vattenområde. Inga vindkraftverk syns vid områdena för Kaisajokis strandplan, Karungis detaljplan eller detaljplanen för Övertorneås centrum.

9.3.7 Torvproduktionsområden i landskapsplanen

Jokivuoma (EOT 2498)

Jokivuoma-området inkluderade ett område som hyrdes av Tornion Voima Oy för torvproduktion. Tornion Voima Oy fick emellertid inte miljötillstånd för att påbörja torvproduktionen i Jokivuoma-området, så arrendeavtalet med Tornion Voima sades upp med ett beslut från nämnden för tekniska tjänster 14.12.2016 § 206.

Leväjänkkä (EOT 2545)

Leväjänkkä är ett torvproduktionsområde som enligt Regionförvaltningsverkets tillståndssystem (<https://ylupa.avi.fi/fi-fi>) tillhör Nopes Oy och vars senaste ansökan lämnades in 13.3.2023 (PSAVI/3476/2023). Innehållet i ansökan: Upphörande av verksamhet i Leväjänkkä torvproduktionsområde, Torneå.

Utlåtande från NTM-centralen i Lapland:

NTM-centralen i Lapland har den 18.11.2020 gett ett utlåtande om *Grundande av en våtmark i Leväjänkkä på fastighet 851–410–93–1 Torneå stad (LAPELY/5142/2020)*.

Enligt utlåtandet har Finlands viltcentral, på markägarnas begäran, planerat att genom upp-dämning skapa ett tredelat våtmarksområde i området som ska fungera som livsmiljöer för kullar av sjöfåglar. Våtmarken ligger i sin helhet på fastighet 851–410–93–1. Leväjänkkä är en del av Pirttikoskis avrinningsområde (67.147). Våtmarkens avrinningsområde är 47,9 ha stort och våtmarkens areal kommer att vara 32 ha. Projektet är inte ett vattenhushållningsprojekt som alltid är tillståndspliktigt (vattenlagen 3 kap. 3 §) på grund av den allmänna tillståndsplikten (vattenlagen 3 kap. 2 §). Projektet uppskattas inte orsaka sådana konsekvenser att det

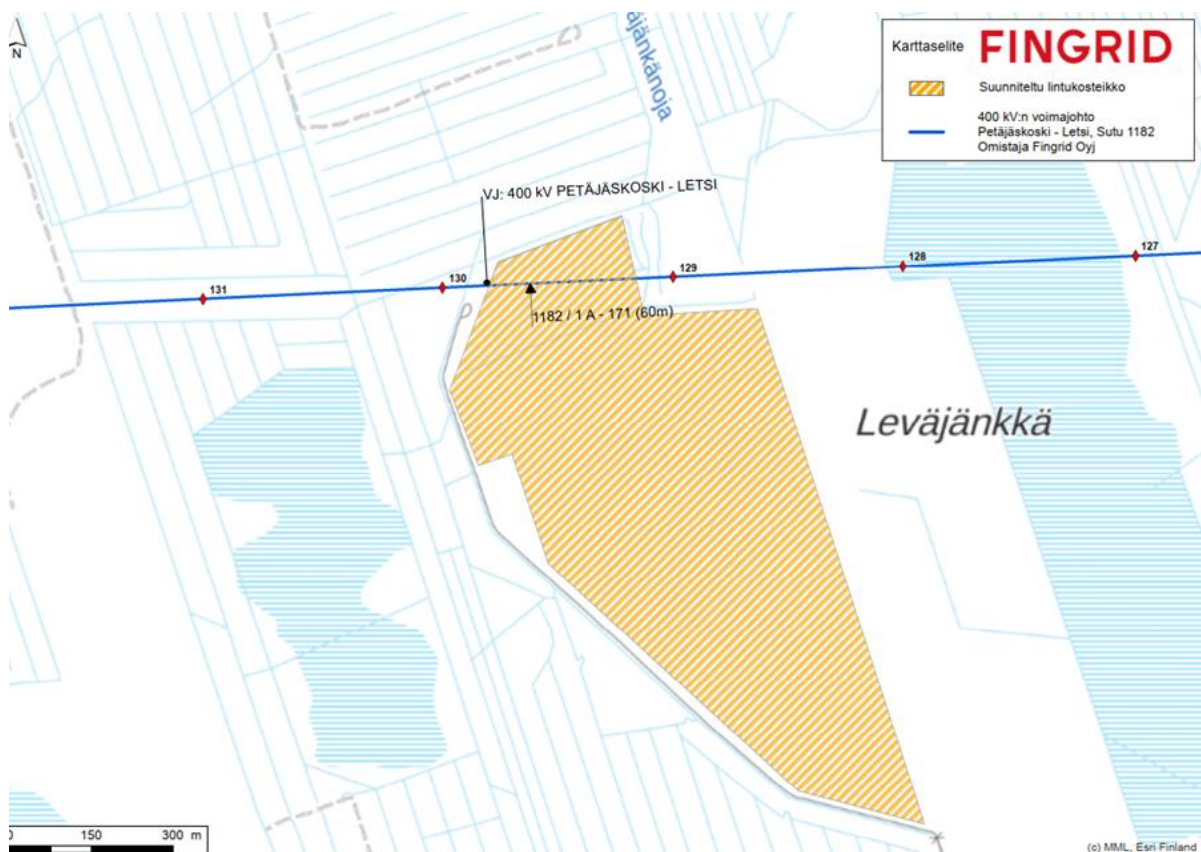
7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

med 2 § som grund skulle vara tillståndspliktigt. Enligt utlåtandet finns det i närheten av byggojektet inga förekomster av arter som enligt artdatabasens myndighetsportal (Laji.fi) är skyddade eller utrotningshotade med stöd av naturvårdslagen. Enligt miljöförvaltningens datasystem finns det inga skyddsområden, särskilt viktiga livsmiljöer enligt skogslagen 10 §, landskapsområden av nationellt intresse eller fornminnen i området. Enligt utlåtandet är sannolikheten för att sur sulfatjord förekommer måttlig, enligt karttjänsten Sur sulfatjord som tagits fram av Geologiska forskningscentralen. Projektet måste förbereda för att sur sulfatjord förekommer och sträva efter att förhindra de miljökonsekvenser som jord av den typen orsakar.

Utlåtande från Fingrid:

Fingrid har lämnat in ett utlåtande 10.8.2021 (AC-1182-8-15). Enligt utlåtandet kan våtmarken och eventuella förändringar i ledningsområdet genomföras på ett sådant sätt att diken under inga omständigheter kan svämma över i närheten av kraftledningsstolparna. Avståndet från våtmarksområdets kant till kraftledningsstolparnas stolp- och stagkonstruktioner ska vara minst 10 meter. Mark- och vattennivån begränsas av en 38 meter bred ledningsgata som visas på bilden (nedan). Enligt utlåtandet får höjden på träd och växter som eventuellt växer i ledningsområdet i våtmarken inte överskrida fyra meter.



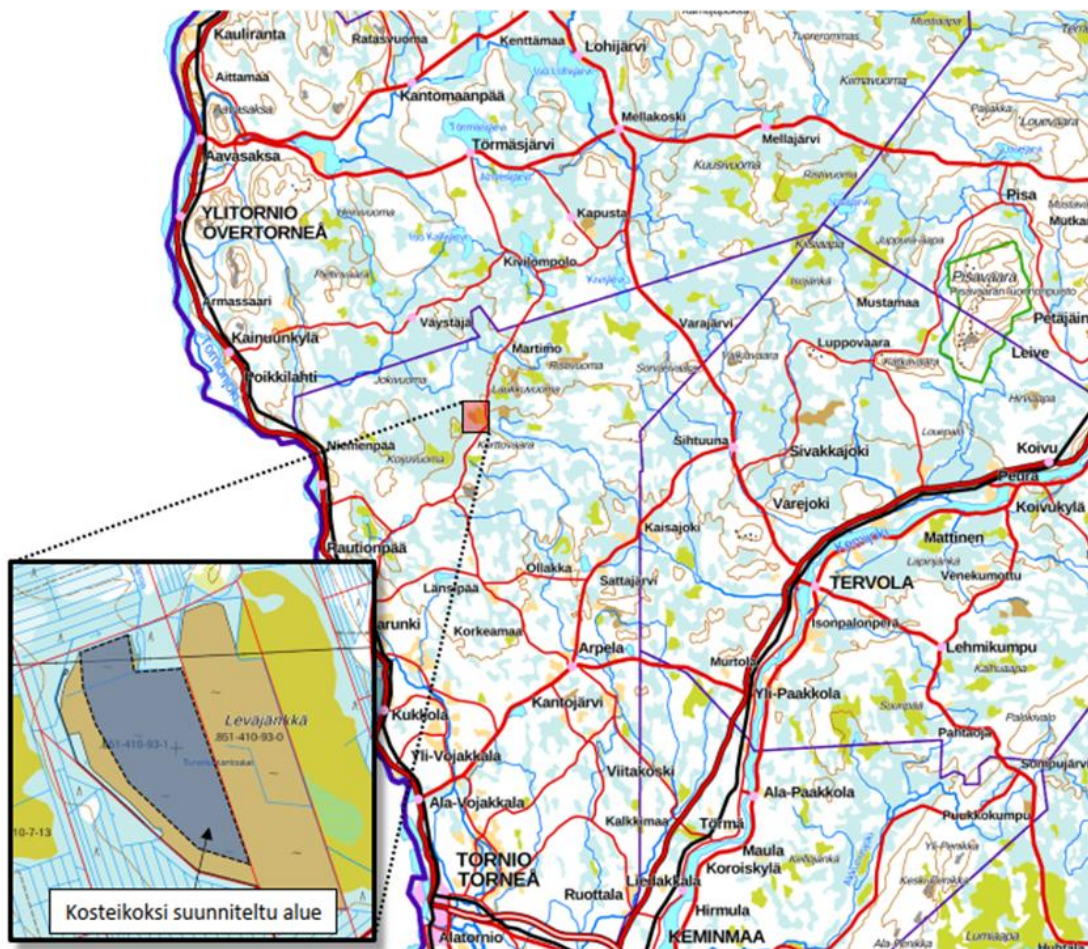
7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

SOTKA-våtmarksavtal

En SOTKA-våtmark har grundats i Levjänskä på ett hemman (851-410-93-1) med ett avtal mellan Finlands viltcentral och markägarna Anne och Heikki Laitila den 22.4.2022 (ärendenummer 74/01.07.01/2022). Avtalet nämner bl.a. det följande:

- Ansvaret för hållbarheten i våtmarkens dammkonstruktioner överförs till den ansvariga parten när byggarbetena i våtmarken har slutförts, konstruktionernas hållbarhet har konstaterats och slutbesiktningen har genomförts. Före slutbesiktningen är Finlands viltcentral ersättningsskyldig för skador som uppstår för tredje part till följd av att våtmarkens dammkonstruktioner brister. Efter slutbesiktningen övergår ansvaret för våtmarken, dess dammkonstruktioner och skador som orsakas av tredje part som följd av att dammkonstruktionerna brister till den ansvariga parten.
- Efter att ha hört den andra parten har avtalsparterna rätt att skriftligen säga upp avtalet och upphäva användningen av våtmarken enligt områdesavtalet av motiverade skäl, dock tidigast 10 år efter slutbesiktningen av våtmarken. Efter tio (10) år gäller avtalet tills vidare. Ett avtal som gäller tills vidare har en uppsägningstid på ett (1) år.



7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Beskrivning av det SOTKA-våtmarksprojekt som grundats i Levjänskkä: https://kosteikko.fi/wp-content/uploads/sites/2/2023/03/levajankka_sotka_kohdetaulu_digi.pdf.

Torvproduktionsområde i delgeneralplanen:

I delgeneralplanen anvisas våtmarken i Levjänskkä och torvproduktionsområdet som håller på att avvecklas med planbeteckningen EO/M-1 TÄKTOMRÅDE TORVPRODUKTION. När takten upphör ändras området till ett jordbruks- och skogsbruksområde.

9.3.8 Markägande i planområdet

De flesta fastigheterna i planområdet ägs av Torneå stad och privata ägare. Projektutvecklaren fortsätter sitt arbete med att ingå markarrendeavtal med markägarna i området.

Nedan presenteras en karta av de fastigheter i planområdet som ägs av Torneå stad (Bild 34).

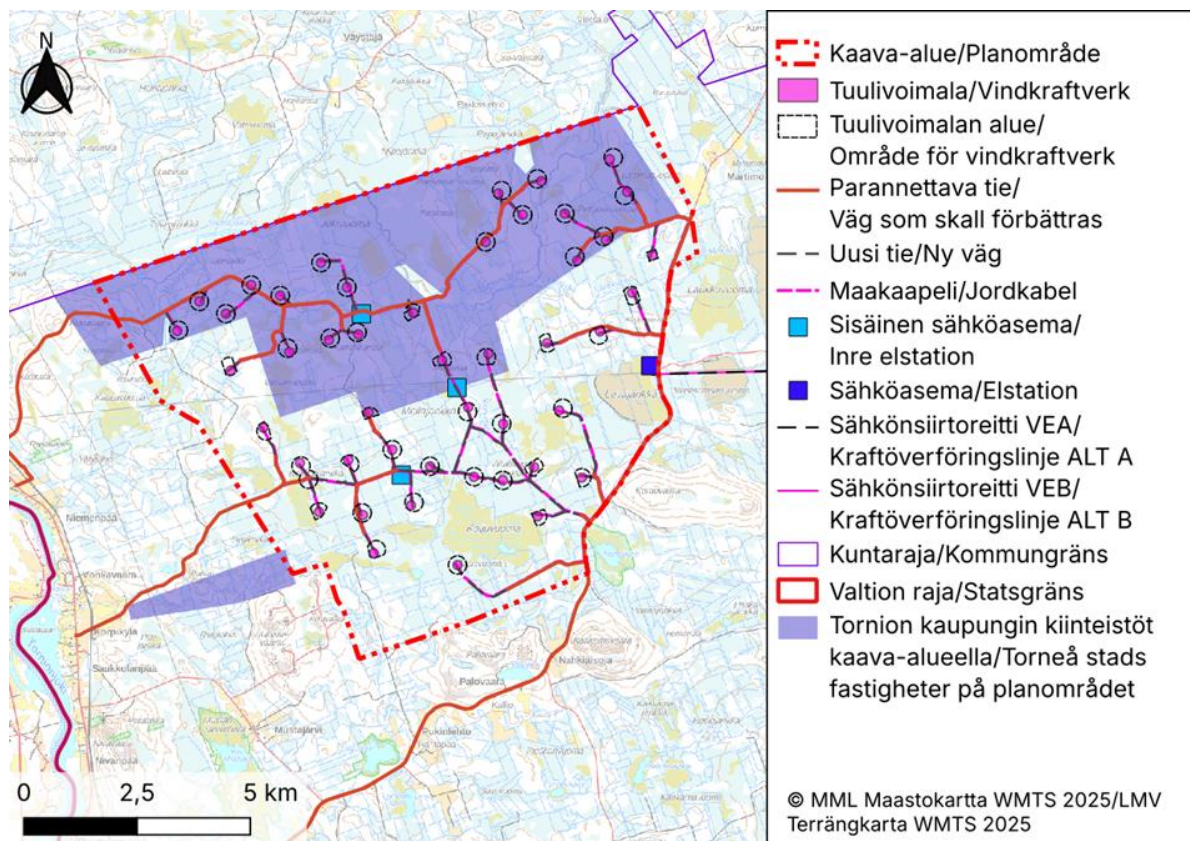


Bild 34. Fastigheter i planområdet som ägs av Torneå stad.

9.4 Konsekvenser för samhällsstrukturen och bostäder

9.4.1 Nuläge

Karhakkamaa vindkraftparks planområde är beläget i Torneå stad, ca 32 kilometer norr om Torneå centrum. Planområdet gränsar i norr mot Övertorneå kommun. Avståndet till Övertorneå centrum är cirka 17 kilometer. Avståndet till Tervola centrum är cirka 29 kilometer och till Tervolas kommungräns är avståndet från planområdets gräns 12 kilometer. Avståndet till Kemi centrum är cirka 49 kilometer. Avståndet till Keminmaa kommungräns är ca 21 kilometer och till Pello kommungräns cirka 27 kilometer från gränsen för planområdet. Planområdet ligger ungefär 3,7 km från Torne älv och den svenska gränsen. Avståndet till kusten är cirka 40 kilometer.

Planområdet avgränsas av Palovaarantie på den södra och östra sidan. I sydväst gränsar planområdet mot Kitkiäisvaara vindkraftpark. Inom planområdet finns en 400 kV-kraftledning som löper i ost-västlig riktning, och väster om planområdet finns en 110 kV-kraftledning på ca 3,5 kilometers avstånd från det närmaste vindkraftverket. Avståndet från vindkraftverken till järnvägen väster om planområdet är som närmast cirka 3,5 kilometer och avståndet till Jokivarantie cirka 3,5 kilometer.



*Miljön kring Koiujärvi i områdets södra del.
Kitkiäisvaaras vindkraftverk är synliga i bakgrunden.*



Hirsimaantie i planområdets norra del.



7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

*Martimojoki i vindkraftparksområdet.**Inom planområdet finns för närvarande en kraftledning på 400 kV som går i ost-västlig riktning.**Skogsterräng i området.**Skogsbruksskog i olika åldrar i området.**Bild 35. Bildkollage av planområdet*

Direkt sydväst om planområdet ligger vindkraftparken Kitkiäisvaara som har åtta vindkraftverk i drift.

Planområdet ligger i Nordbottens fjäll- och älvtrakter, nära dess södra gräns. Regionen ingår i övergångszonen för aapamyren i Österbotten och Nordbotten. Planområdet ingår i den mellanboreala växtzonen. Områdets skogar är talldominerade blandskogar av kråkbär-lingontyp och kråkbär-blåbärstyp. Det finns också utdikad torvmark och berghäll inom planområdet.

Vad gäller markanvändningstyper består planområdet av skogsbruksmark och det finns ingen åkermark inom området. Älven Martimojoki rinner i den nordnordöstra delen av planområdet och det finns två små sjöar omgivna av myrmark, Tapiojärvi och Koijujärvi, i den södra delen av planområdet. I planområdets östra del finns Leväjänkkäs delvis avvecklade område för torvproduktion.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

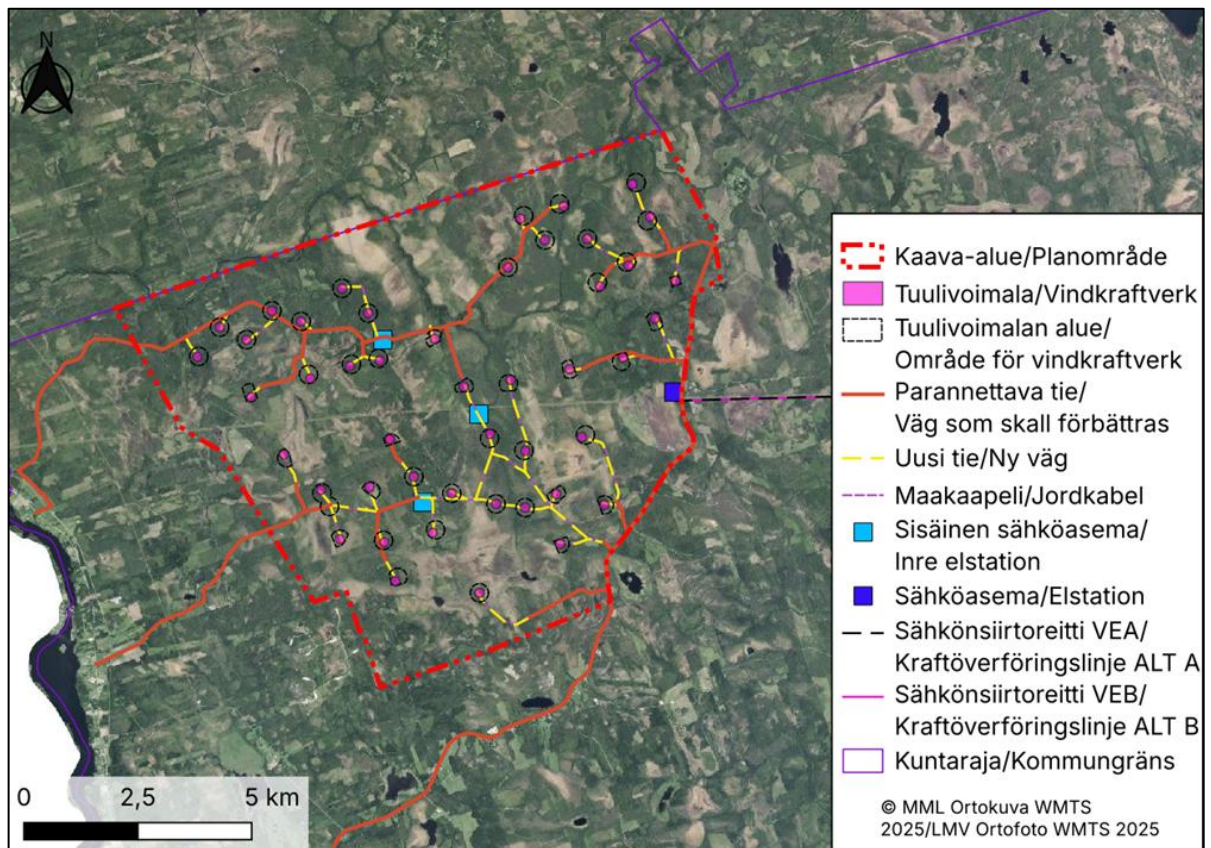


Bild 36. Flygfoto över planområdet, vindkraftverkens placering har lagts ovanpå flygfotot.

9.4.2 Permanenta och fritidsbostäder

I slutet av 2025 hade Torneå 20 823 invånare. I området omkring planområdet är bebyggelsen huvudsakligen koncentrerad längs Torne älv. Följande bild (Bild 37) visar bostäderna i närheten av planområdet enligt Statistikcentralens 250x250-meters Rutdatabasen-material. De närmaste bostadsområdena ligger i Övertorneå, Tervola och Karungi centrum och längs Torne älv och Kemi älv. Områdena i närheten av planområdet och den planerade kraftledningsgatan är gleset befolkade.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

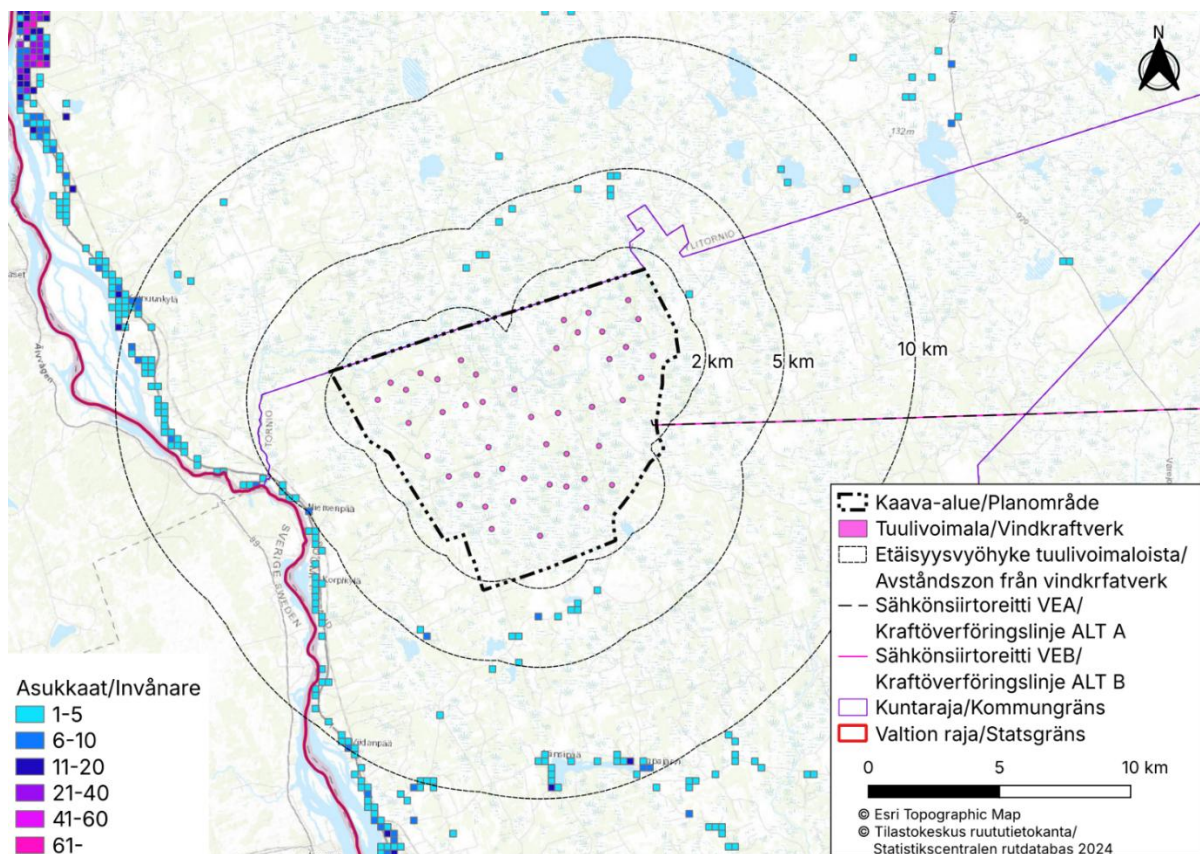


Bild 37. Invånare i miljön kring planområdet.

De närmaste bostadshusen ligger nordost om planområdet i Martimo (2,1–2,3 km från det närmaste vindkraftverket), söder längs Palovaarantie i Palovaara by (cirka 2,9 km från det närmaste vindkraftverket), norr i Väystäjä (3,5 km från det närmaste vindkraftverket) och sydväst i Mustajärvi (4,5 km från det närmaste vindkraftverket). Dessutom finns det bostäder mindre än fem kilometer från de planerade vindkraftverken väster om planområdet längs med järnvägen och Torne älv (4,8 km från det närmaste planerade vindkraftverket). Enskilda bostadshus finns längs med vägarna söder och norr om planområdet. Det ligger inga bostadshus inom ett två kilometers avstånd från vindkraftverken. Det finns totalt 66 bostadshus med 66 invånare som ligger mindre än fem kilometer från de planerade vindkraftverken. På den finska sidan finns 324 bostadshus och 352 invånare inom en radie på tio kilometer från vindkraftverken (slutet av 2024). (Bild 38)

Även fritidsbostäderna ligger främst längs med Torne älv. Enligt terrängdatabasen ligger ett fritidshus inom planområdet i Teerikumpu med ett avstånd på cirka 200 meter till det närmaste planerade vindkraftverket. Enligt byggtillsynsmyndigheten i Torneå stad har byggnaden inte beviljats ett bygglov för fritidshus och är en fjällstuga/arbetarbod. Utanför planområdet ligger två (2) fritidshus mindre än två kilometer från vindkraftverken, varav båda ligger norr om planområdet vid Tuomijänkkä (cirka 1,6 km och 1,9 km till det närmaste vindkraftverket). På den finska sidan finns det totalt 29 fritidshus som ligger mindre än fem kilometer från de

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

planerade vindkraftverken. Fritidshusen som ligger inom en radie på tio kilometer är förutom till Torne älvdal också koncentrerade till stränderna av närliggande sjöar, så som Palojärvi, Iso-Kallijärvi, Aapajärvi, Salamajärvi, Kivilompolo och Hosiojärvi. (Bild 38)

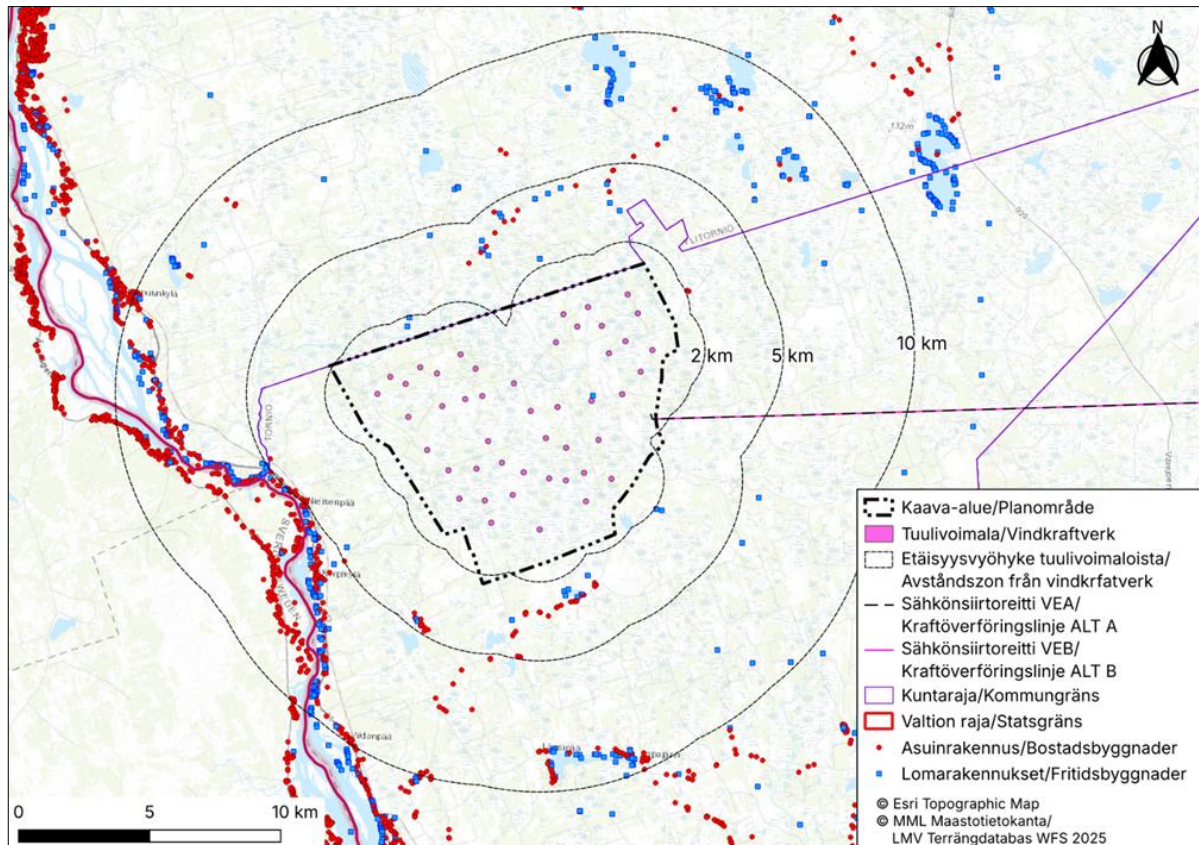


Bild 38. Bostadshus och fritidshus i närheten av vindkraftparken.

Följande tabell (Tabell 10) visar antalet invånare, bostadshus och fritidshus i närheten av planområdet på den finska sidan. Avståndet har uppmätts utifrån vindkraftverkens planerade placeringar. Den kommande vindkraftsplaneringen utgår från att vindkraftverk inte placeras närmare än två kilometer från permanenta bostäder. Då kommer det inte att finnas bostadshus eller invånare inom två kilometer från vindkraftverken.

Tabell 10. Invånarantalet i närheten av planområdet (endast Finland) i slutet av 2024 (Källa: Statistikcentralen, Rutdatabasen 2024) och antalet bostadshus och fritidshus (Källa: Lantmäteriverket, Terrängdatabas 2025).

Avstånd från planområdets gräns	Invånare (Finland)	Bostadshus (Finland)	Fritidshus (Finland)
Mindre än 2 km	0	0	3
Mindre än 5 km	66	66	29
Mindre än 10 km	352	324	306

På den svenska sidan ligger den närmsta bostäderna vid Torne älv i Korpikylä, cirka 5-6 kilometer från närmaste planerade vindkraftverk. Även på den svenska sidan har bostäderna och fritidshusen koncentrerats i älvdalen. Avståndet från vindkraftverken till den svenska gränsen är över fem kilometer. På den svenska sidan finns 261 bostadshus och 4 fritidshus som ligger mindre än tio kilometer från vindkraftverken.

I Finland och Sverige ligger sammanlagt 585 bostadshus och 310 fritidshus mindre än 10 kilometer från vindkraftverken.

9.4.3 Samhällsstruktur

Planområdet består av skogsbruksmark och det finns ingen åkermark inom området. Älven Martimojoki rinner i den nordnordöstra delen av planområdet och det finns två små sjöar omgivna av myrmark, Tapiojärvi och Koijujärvi, i den södra delen av planområdet. I planområdets östra del finns Leväjänkkäs delvis avvecklade område för torvproduktion.

Planområdet består av skogsbruksmark och även dess närområde består av skogsbruksmark och landsbygd. Det finns inga stora öppna åkermarker inom planområdet eller i dess närhet. Åkermarkerna är istället koncentrerade längs med Torne älv och de största vägarna. Den närmaste tätbebyggelsen finns i Karungi, som närmast cirka 9,7 kilometer söder om planområdet, och i Övertorneå centralort, som närmast cirka 13,9 kilometer nordväst om planområdet. På den svenska sidan är de närmaste tätorterna Karungi cirka 12 kilometer söder om planområdet och Hietaniemi cirka 11 kilometer nordväst om planområdet. (Bild 39)

Bybostäderna är koncentrerad vid kanterna av åkermarken längs med Torne älv och längs med dess vägar. Under 10 kilometer från planområdet ligger två bostadscentrum; Kainuunkylä som ligger cirka 7,3 km nordväst i Övertorneåområdet och Itäpää som ligger cirka 7,8 km söder i Torneåområdet. De mindre byar som ligger närmast planområdet är Pekanpää (5,9 km) och Poikkilahti (6,2 km), som båda ligger i Övertorneå, och Niemenpää (3,5 km) och Länsipää (6,7 km), som båda ligger i Torneå. Bebyggelse finns främst väster om planområdet. (Bild 39) I

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Sverige ligger den närmaste bebyggelsen i Korpikylä, cirka 4 kilometer från planområdet. Andra bykoncentrationer i närområdet på den svenska sidan är Vitsaniemi, Potila och Päckilä.

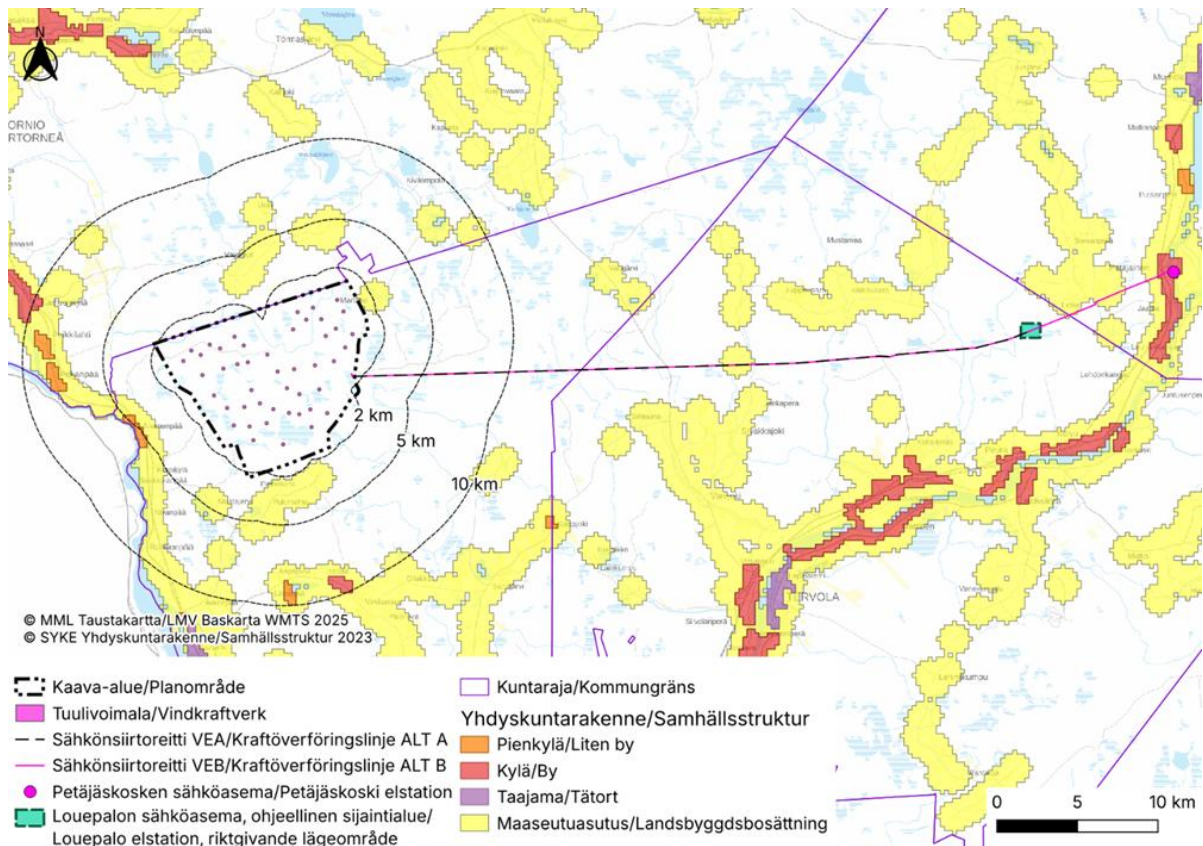


Bild 39. Samhallsstruktur i planområdets och den externa kraftöverföringens närmiljö.

9.4.4 Konsekvenser

Konsekvenser under byggskedet

I vindkraftverkens byggområden har projektet en direkt inverkan på markanvändningen då den omvandlar jord- och skogsbruksområden och torvsproduktionsområden till bebyggda områden, men i den större delen av vindkraftparkens områden kan markanvändningen fortsätta som tidigare. Under vindkraftparkens byggskede kommer man att röja trädbeståndet på ett område av cirka en hektar för varje vindkraftverk. Dessutom röjs trädbeståndet längs de servicevägar som ska byggas och från tillfälliga service- och lagringsområden. I sin helhet krävs cirka 2 hektar mark för varje vindkraftverk under byggskedet. En del av det röjda området kan återställas till användning för skogsbruk efter byggandet. (Tabell 11)

En del av vindkraftparkens område skulle uppleva en vändpunkt också utan att vindkraft byggs, då torvproduktionen håller på att avvecklas. Det är möjligt att utveckla annan användning för torvproduktionsområdet som tas ur produktion, till exempel jordbruk, beskogning

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

eller bildande av en våtmark. Servicevägnätet som byggs för vindkraften kan också användas av andra markägare och förbättrar tillgängligheten i området. Endast en liten bråkdel av området används för byggandet av vindkraft. Det nuvarande bruket av resten av planområdet kan fortsätta. Alternativt kan annan markanvändning planeras för området. (Tabell 11)

I vindkraftparken försvinner land som används för skogsbruk inte bara från vindkraftverkens områden, utan också från de områden där servicevägarna och transformatorstationerna för vindkraftverken byggs. Servicevägar skapas genom att renovera områdets befintliga vägar eller genom att bygga nya vägar. Det befintliga vägnätet i planområdet som måste totalrenoveras är 27 kilometer långt. Det behövs nytt vägnät på cirka 36,4 kilometer. (Tabell 11)

Tabell 11. Markyta som krävs för vindkraftverk och vägnät.

Vindkraftverk (antal och yta i hektar)	Nytt vägnät (vägarnas längd i kilometer och yta i hektar, vägarnas bredd 10 m område utan träd)	Sammanlagt (hektar)	Andel av planområdets totala yta (%)
46 st. cirka 92 ha	36,4 km 36,4 ha	cirka 128,4 ha	1,30 %

Av säkerhetsskäl tvingas man begränsa den fria rörligheten under byggtiden inom vindkraftparkens område samt på bygg- och servicevägarna. Byggandet begränsar också jakt- och rekreationsanvändningen inom dessa områden. Begränsningen är inriktad på ett litet område och avlägsnas omedelbart när byggandet har avslutats.

Konsekvenser under driftsskedet

De centrala konsekvenserna för markanvändningen under vindkraftparkens drift berör framförallt de obebyggda skogsbruksområden som delvis omvandlas till energiproduktionsområden och nya vägområden. Konsekvenserna är också delvis inriktade på det rekreationsbruk som är typiskt för skogsbruksområden. Med tanke på projektets livscykel är konsekvenserna mycket långvariga, men bara inriktade på 1,3 procent av planområdets areal.

Området för Karhakkamaas vindkraftpark ligger på ett område som lämpar sig för verksamheten och bygger på den befintliga infrastrukturen. Större delen av området är kulturskog. En del av området är ett område för torvproduktion som har avvecklats eller håller på att avvecklas. Trafikarrangemangen som verksamheten orsakar förutsätter inga förändringar i det allmänna vägnätet och inom planområdet utnyttjas det befintliga vägnätet. Vindkraftparkens område bibehåller sitt huvudsakliga användningsändamål som ett jord- och skogsbruksområde.

Planområdet eller dess omedelbara närhet är inte föremål för sådana utvecklingsbehov av samhällsstruktur eller markanvändning som inte skulle vara möjliga att sammanpassas med

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

vindkraftsbyggandet. Karhakkamaas vindkraftpark har inte heller någon nämnbar inverkan på samhällsstrukturen i Torneå stad.

Planområdet för Karhakkamaas vindkraftpark är inte föremål för särskilda behov som är kopplade till bostadsbyggande eller annat byggande. För närvarande finns inga byggnader som används för bostadsändamål i området och om vindkraften genomförs kommer markanvändningens huvudsakliga användningsform att bevaras. Detta betyder att det också i fortsättningen är möjligt att inom området bygga småskaliga byggnader som tjänar jord- och skogsbruket. Genomförandet av projektet begränsar därmed inte områdets nuvarande markanvändningsformer, förutom för de nya byggplatserna. Markägarna har fortfarande möjligheten att använda de fastigheter de äger på ett sätt som är normalt för jord- och skogsbruksområden.

Områdena för de planerade vindkraftverken ligger tillräckligt långt bort från både befintliga och planlagda bostäder. De närmaste bostadshusen ligger söder och nordost om planområdet på ett avstånd av över två kilometer från vindkraftverken.

En del nytt vägnät kommer att byggas i området för Karhakkamaas vindkraftpark. Detta förbättrar områdets möjligheter att använda skogarna och tillgängligheten för såväl rekreativt bruk som skogsbruk, även om det redan finns en del vägnät från tidigare. Det nya vägnätet underlättar skogsunderhållet något och optimerar skogsanvändningen (dräneringar, avverkningar, planteringar, osv. underlättas). Det nya vägnätet minskar skogarnas areal en aning, men man får försäljnings- och skatteintäkter från träden som fälls.

Elektriciteten som produceras i Karhakkamaas vindkraftpark överförs med 400 kV-kraftledningar till transformatorstationen i Louepalo som ligger öster om planområdet. Markanvändningen är begränsad i kraftöverföringens ledningsområde. Det är förbjudet att bygga byggnader i en kraftlednings byggnadsinskränkingsområde och placeringen av nya passager kräver ett tillstånd från kraftledningens innehavare. Området kring transformatorstationen inhägnas. Kraftledningen hindrar inte jordbruk eller bete i ledningsområdet.

Kraftledningsgatans område avlägsnas från normal skogsbruksanvändning och trädens tillväxthöjd begränsas vid kraftledningsgatans gränzoner. Kraftledningsgatans områden tillåter ändå plantering av träd eller vegetation vars naturliga tillväxthöjd inte överskrider fyra meter. I skogsterrängen kan kraftledningsgatans område bland annat användas för att odla julgranar eller som jaktplatser. Rörelse och tillfällig vistelse, till exempel svamp- och bärplockning, är tillåten i ledningsområdet, så kraftledningen begränsar inte rekreation.

Det finns en del utvecklingsbehov för samhällsstrukturen eller markanvändningen i närheten av den planerade kraftledningsgatan, som orsakar utmaningar för gatans placering. Konsekvenserna för dem kan minskas med god fortsatt planering.

Konsekvenser efter driftsskedet

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Efter att verksamheten har avvecklats kan vindkraftverken demonteras och avlägsnas i sin helhet. Vad gäller grunderna och kablarna måste man bestämma om konstruktionerna lämnas på sin plats eller avlägsnas. Behovet för avlägsnande beror på lagstiftningen vid tillfället för demontering. Om alla konstruktioner avlägsnas har projektet ingen inverkan på markanvändningen efter demonteringen. Om grundplattorna lämnas på sin plats kan konsekvenserna minskas genom landskapsarkitektur. Efter demonteringen av vindkraftparken frigörs området för annan markanvändning.

Kraftledningen kan antingen demonteras och avlägsnas i sin helhet eller lämnas på sin plats för att tjäna andra kraftöverföringsbehov.

Sammandrag av konsekvenser

Området för Karhakkamaas vindkraftpark ligger på ett område som lämpar sig för vindkraftsverksamhet och bygger på den befintliga infrastrukturen. Verksamheten utnyttjar områdets befintliga vägnät och trafikarrangemangen som verksamheten orsakar förutsätter inga förändringar i det allmänna vägnätet. Vindkraftparker ligger i linje med de riksomfattande målen för områdesanvändningen (RMO) och stödjer särskilt genomförandet av de mål som berör användningen av förnybar energi.

I vindkraftverkens byggområden har projektet en direkt inverkan på markanvändningen då den förändrar jord- och skogsbruksområden till bebyggda områden. Konsekvenserna är också delvis inriktade på det rekreationsbruk som är typiskt för skogsbruksområden och våtmark. Med tanke på projektets livscykel är konsekvenserna mycket långvariga. I den större delen av området för vindkraftparken kan markanvändningen ändå fortsätta som tidigare. Genomförandet av projektet försvagar inte hur omgivande området kan användas på ett betydande sätt.

Vindkraftverken som har planerats för vindkraftparken ligger tillräckligt långt borta från befintliga och planlagda bostäder. Inga utvecklingstryck för markanvändning som har att göra med bostäder är inriktade på planområdet.

Projektet som helhet ligger strider inte nämnvärt mot andra markanvändningsplaner. Planområdet ligger delvis i landskapsplanens vindkraftsområde och realiserar i det avseendet målen i landskapsplanen. Kraftledningsgatan ligger vid sidan av den befintliga kraftledningen. Kraftledningsgatan planläggs inte.

En generalplan för vindkraft måste utarbetas för att vindkraftverken ska kunna genomföras.

Betydelsen av de totala konsekvenserna i projektet har uppskattats som ringa.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

9.5 Konsekvenser för det arkeologiska kulturarvet

9.5.1 Källinformation

Fornminnen är fasta objekt eller lösa föremål som finns kvar efter mänsklig aktivitet. Alla fasta fornminnen i Finland är skyddade enligt lagen om fornminnen (295/1963) och får med stöd av lagen om fornminnen inte röras utan tillstånd. Utan tillstånd, som meddelats med stöd av lagen om fornminnen, får fasta fornlämningar inte utgrävas, överhöljas, ändras, skadas, borttagas eller på annat sätt rubbas. Med fasta fornlämningar avses bland annat jord- och stenhögar, olika typer av stenkonstruktioner och stenläggningar, gamla gravar och gravfält, klippmålningar och -ristningar.

Vindkraftsparkens inverkan på fornminnen och annat arkeologiskt kulturarv gäller framför allt byggskedet och de eventuella fysiska förändringar som byggandet kan medföra för områdets fornminnen. Skador kan förekomma i situationer där ett fornlämningsobjekt ligger i det omedelbara influensområdet för byggarbetet som pågår. Grundläggningen av vindkraftverken och deras tillhörande konstruktioner, såsom markkabelrutter och servicevägar, orsakar en risk för att fornminnen som ligger inom områden där arbete pågår kommer att skadas eller överhöljas. Dessutom måste fornminnena beaktas i underhålls- och reparationsarbetena. Konsekvensens betydelse beror bland annat på sannolikheten av att konsekvensen förekommer och objektets betydelse.

Dessutom kan det under vindkraftsparkens driftsskede uppstå risksituationer för fornminnen i samband med underhållsarbeten, om man inte identifierar eller vet hur man ska undvika dessa platser i terrängen.

Uppgifterna om fornminnen bygger på informationen i fornminnesregistret samt på tidigare arkeologiska undersökningar och inventeringar som genomförts i planområdet. Dessa har kompletterats med resultaten från den arkeologiska inventeringen som utförts i planområdet. Konsekvenserna för fornminnen bedöms utifrån befintlig källinformation och en terränginventering.

Syftet med den fornminnesinventering som genomfördes inom ramen för projektet under 2021 var att fastställa gränserna och den exakta placeringen för eventuellt kända fornminnen inom planeringsområdet och kraftledningens influensområde, samt att lokalisera tidigare okända fasta fornminnen. Utredningen består av en preliminär utredning, en terrängundersökning, en beskrivning av planområdet och rapportering om resultaten. Linjedragningen för kraftledningsgatorna undersöktes i samband med inventeringen. Projektet genomförde också en uppdateringsinventering 2025.

Utredningens preliminära utredningsskede inkluderade en bedömning av den arkeologiska potentialen, som genomfördes på grundval av olika källor. Med hjälp av materialet placerades

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

kända och eventuella nya fornminnen samt andra övergivna byggnadsverk av mänskligt ursprung och deras potentiella placeringar på kartunderlaget. Materialen som användes inkluderade bland annat GTK:s kartor för jordart och berggrund, Lantmäteriverkets ortoflygfoton, höjdmodeller och laserskannade material samt Museiverkets databas över arkeologiska objekt. Dessutom undersökte man sockenkartor.

Inom vindkraftsparkens planområde genomfördes en undersökning av platserna för vindkraftverken inom en radie av 200–300 meter och en undersökning genomfördes även av alla torra hedmarker. Områden med torv i ytskiktet lämnades utanför undersökningen. Linjedragningen för den externa kraftledningen granskades över en bredd på cirka 100–200 meter på torra hedmarker och dränerade mossar. Undersökningen genomfördes huvudsakligen genom ytliga observationer av marken, men en del av platserna borrades. Man utförde ett antal provborrningar i sandområdet som ligger söder om Kätkävaara. Våta och plana mossar har liten potential för fornminnen och därför undersökte man ofta inte dessa. De arkeologiska kulturarvsobjekten fotograferades, dokumenterades och ytobservationer av dem noterades. Inventeringen utarbetades av Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu och terränginventeringen genomfördes av FM Jaana Itäpalo, FM/MA Hans-Peter Schulz, FM Stephan Schulz och AFM Torsti Schulz (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu 2021) (Bilaga 7). I uppdateringsinventeringen från 2025 har man undersökt de delar av projektområdet för Karhakkamaas vindkraftspark i Torneå där det i 5p-lidar-materialet har framkommit nya och tidigare oupptäckta objekt (tjär- och koldalar) efter den inventering som genomfördes 2021. Inventeringen år 2025 utarbetades av Mikroliitti Oy och terränginventeringen genomfördes av Jesse Keskinen och Ville Hemminki (Mikroliitti 2025) (Bilaga 8).

I inventeringen från 2021 hittades inga nya objekt i planområdet. Kända objekt kartlades: Perälehto boplatz från stenåldern (1000001045) och Isojännkä Laitamaa förhistoriska stenbrott (1000001009), som i och med den nya områdesavgränsningen inte längre ligger i planområdet. I en inventering i kraftledningens influensområde hittades ett militärhistoriskt objekt, Tervola Tervahaudankangas. På platsen för objektet identifierades en skjutställning, två bottnar till fältbefästningar (korsu), en tältbotten samt diffusa gropar och källarlämningar.

Inventeringen år 2025 inriktades på de områden som nämndes i Museiverkets utlåtande, där man utifrån Lantmäteriverkets 5p-lidardata – som inte var tillgängliga år 2021 – har gjort observationer av möjliga fornminnen (observationsobjekt i fornminnesregistret). Inom vindkraftsparkens projektområde och i dess omedelbara närhet fanns tre observationsobjekt som inte hade undersökts i terrängen: en möjligt plats för en tjärdal (Torneå Perälehto 2) och två möjliga platser för kolmilor (Torneå Lusikkakaula och Torneå Laukkujärvi). Dessa tre objekt granskades i terrängen. Den potentiella platsen för en tjärdal, Torneå Perälehto 2, visade sig vid terrängundersökningen vara en tjärdal och därmed ett fast fornminne. Den potentiella platsen för en kolmila, Torneå Lusikkakaula, visade sig i terrängen vara en naturlig kulle och inga tecken på kolmilor kunde konstateras i området eller i dess närhet. Den andra potentiella

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

platsen för en kolmila, Torneå Laukkujärvi, visade sig vid terrängundersökningen vara rester av en modern byggnad och är därför inte ett fast fornminne som ska skyddas eller något annat arkeologiskt skyddsobjekt.

9.5.2 Nuläge

Vindkraftsparkens område innehåller fyra fornminnen, varav det närmaste är Perälehto (1000001045). Den gamla områdesavgränsningen omfattade även Isojänkkä Laitamaa (1000001009), men i och med den nya områdesavgränsningen har fornlämningsobjektet och -området i fråga hamnat utanför planområdet, cirka 1,9 kilometer från de planerade vindkraftverken. Även Kotavaara (1000001182) ligger cirka 1,9 kilometer från de planerade vindkraftverken. (Tabell 12, Bild 40)

I kraftledningsgatans omedelbara närhet finns inga fornlämningsobjekt. Det närmaste fornlämningsobjektet, Puotinkangas (1000012068), ligger cirka 800 meter från den del av kraftledningsgatan som planerats utanför planområdet.

Tabell 12. Kända fornlämningsobjekt inom en radie på cirka fyra kilometer från planområdet.

Områdets namn	Kod	Skyddsgrund	Avstånd till vindkraftverken	Väderstreck från planområdet
<i>Fornminnen (mindre än 4 km från planområdet)</i>				
Perälehto	1000001045	boplatser från stenåldern	0,6 km	i planområdet
Kirnunkaulanjänkkä	1000091486	arbets- och tillverkningsplatser, kolmilor	0,6 km	i planområdet
Perälehto 2	1000065714	arbets- och tillverkningsplatser, tjärdalar	0,8 km	i planområdet
Vilhonkumpu	1000091487	arbets- och tillverkningsplatser, kolmilor	1,2 km	i planområdet
Korttovaara 1	1000086380	stenkonstruktioner, sättningar	1,7 km	sydost
Isojänkkä Laitamaa	1000001009	förhistoriskt stenbrott	1,9 km	väst
Kotavaara	1000001182	odaterad stenhög	1,9 km	sydväst
Korttovaara 2	1000086381	arbets- och tillverkningsplatser, kolmilor	2,3 km	sydost
Tiepuraoja	1000001137	boplatser från stenåldern	2,5 km	sydost

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Tynnyrilaki	1000016396	historiskt minnes- märke	3,1 km	söder
Rukkalehto	1000009073	odaterad grop	3,9 km	söder
Veturinmaa	1000001046	boplat från stenål- dern	4,8 km	sydost

Objektsbeskrivningarna som presenteras nedan har hämtats från Kulturmiljöns registerportal. Portalen tillhandahålls av Museiverket (referens 30.9.2019). (uppdaterat 19.11.2025)

Perälehto boplat ligger väster om Martimojoki, cirka 500 meter söder om Övertorneå kommungräns, på en moränås i nord-sydlig riktning som bär namnet Perälehto. En riklig mängd kvartsavslag och ett kvartsföremål har observerats på den terrassformation och skogsväg som ligger på åsens nordöstra hörn. Vid inventeringen 2021 påträffades några kvartsbitar på skogsvägens yta. Inga tecken på en boplat kunde konstateras i den omgivande skogen eller i utgrävningarna i grustaget på södra sidan.

Kirnukaulanjänkkä kolmila ligger cirka 36 kilometer norr om Torneå kyrka, mer bestämt nordost om Palovaara på den västra sidan av Korttovaara i Kirnukaulanjänkkä. Objektet är botten på en kolmila kantad med gropar. Diameter på milbotten är cirka 13 meter. Botten är intakt och kan urskiljas bra i terrängen. Omgivningen består av blandskog och mark av sandig morän. Objektets områdesavgränsning i registret baserar sig på terrängobservationer.

Objektet **Perälehto 2** tjärdal ligger sydost om Väystjä i den nordvästra delen av en vagt sluttande kulle som bär namnet Perälehto. Objektet identifierades och avgränsades ursprungligen baserat på Lantmäteriverkets laser 5p-material (Ikäheimo 2023) och förmodades vara en tjärdal. I inventeringen 2025 bekräftade man att det verkligen är en tjärdal. Tjärdalens diameter, inklusive vallar, är 9 meter. Själva gropen i tjärdalen är relativt svagt sluttande. Gropens diameter är 4 meter och djupet 0,7 meter. Koldalens vallar är 2,5 meter breda och höjer sig 0,3 meter över den omgivande terrängen. I tjärdalens nordvästra vall kan man urskilja resterna av en ränna som ett lågt avtryck. På den yttre sidan av tjärdalens nordvästra vall kunde man observera resterna av en uppsamlingsgrop med dimensionerna 1 x 2 meter och ett djup på cirka 0,5 meter. Objektet är helt och hållet täckt av tjock mossa och därutöver växer unga träd på den västra vallen. I borrhningarna kunde man observera ett tunt kollager. Under detta bestod jordarter av fin sand. Objektets områdesavgränsning i registret baserar sig på terrängobservationer.

Vilhonkumpu kolmila ligger 34,2 kilometer norr om Torneå kyrka, mer bestämt väst om den svagt sluttande kulle som ligger nordost om Palovaara och bär namnet Vilhonkumpu. Vid inventeringen 2024 kunde man konstatera att objektet är botten på en kolmila med en diameter på 8 meter. Objektet har skadats en aning av fläckmarkberedning av skogen. Milbotten ligger i en grandominerad blandskog där terrängen är jämn och ganska fuktig. Objektet har ingen registrerad områdesavgränsning.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Korttovaara 1 stenkonstruktion (sättning) ligger 36,1 kilometer norr om Torneå kyrka, på toppen av Korttovaaras västra del. På det svagt sluttande fjället finns ett ganska jämnt blockhav med små stenar. Där finns två små stensättningar som liknar gränsrösen. Ingen gräns går vid platsen. Huvudkoordinaten visar en av sättningarna. Konstruktionerna har inga mer noggranna mått.

Korttovaara 2 kolmila ligger 36,6 kilometer norr om Torneå kyrka, på den nedre delen av Korttovaaras norra sluttning vid en myr. På platsen finns resterna av en kolmila med en diameter på cirka 9 meter. Ett grävt dike korsar kolmilans norra kant. Marken har nyligen fläckmarkberetts en aning vid milan. Jordarten består av fin, mjuk sand.

Isojännkä Laitamaa-kvartsbrott ligger i en moränformation med berg i mitten i den södra delen av Isojännkä. Berget har brutits på ett område av cirka 20 x 20 meter. Vid bergets östra del finns en potentiell sättning som består av runda stenar som har samlats på hög. I inventeringen 2021 kunde man konstatera att det finns mer omfattande tecken på brytning än vad man uppskattade i en inventering 1993. Brytningsplatserna låg i ett område som sträckte sig 320 meter i öst-västlig riktning och 30–70 meter i syd-nordlig riktning. Området omfattar tre bergsområden där man har brutit kvarts och kvartssandsten. Kvartsbrottsplatsen kan ha varit i bruk (utifrån höjden) under den sena mesolitiska perioden, och troligen åtminstone fram till den tidiga metallåldern. I en terrängundersökning 2022 observerades 11 sättningar. Områdesavgränsningen har ändrats utifrån GPS-mätta konstruktioner. Områdesavgränsningen har senare kompletterats utifrån inventeringsuppgifterna från år 2021.

Kotavaara röse ligger vid Kotavaaras högsta punkt i ett 50 x 10 meter brett stenigt fält som går i riktningen nordväst-sydöst, cirka 2,7 kilometer nordost om Mustajärvi, 150 meter söder om skogsvägen. Röset har en diameter på 6 x 4 meter och en höjd på 0,4 meter. Konstruktionens längre sidor går i riktningen nordväst-sydöst, dvs. mot sluttningen. Det går inte att observera några tydliga strukturella detaljer och det är inte helt enkelt att avgränsa konstruktionen från natursten.

Tiepuraoja boplats ligger norr om Korttovaara, cirka 500 meter öst om landsväg 19582, på en plats där Tiepuraoja rinner ut i Ylijoki genom en sandmo. På västra sidan av Tiepuraoja, i det första nord-sydliga diket, har man hittat brända stenar och kvarts. Dessutom har man på båda sidor om Tiepuraoja observerat rester av gropar med en diameter på 3–5 meter.

Baserat på inventeringen som utfördes 2022 är området för boplatsen något mindre. Det sträcker sig inte ända till Ylijoki och har sin gräns vid en älvbrink söder om älven. Hur omfattande området är vid Tiepuraoja på den östra sidan är något oklart, så också fördjupningarnas karaktär – åtminstone på dikets östra sidan verkar de ha bildats av en vattenström.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Rukkalehto groplämningar ligger öster om Pukinlehto, på den högsta punkten av den smala sandmo som börjar vid den nordöstra kanten av Rukkalehto. Avståndet till landsväg 19580 är 800 meter.

Gropen har en storlek på 2,8 x 2 meter och ett djup på 0,4 meter. Vid borrhningar kunde man observera ett tjockt urlakningsskikt. Det är möjligtvis fråga om en fallgrop. Inventeringen 2024: Vid den plats som anmäldes 1995 och i dess närhet finns det inga gropar. Den avvikelse som upptäcktes 130 meter från den angivna platsen uppfyllde inte kriterierna för ett fornminne. Man gjorde också provgrävningar i området.

Tynnyrilaki är en punkt i Struves meridianbåge som inte är utmärkt i terrängen. Struve själv använde namnet Kakama-vaara för punkten. Tynnyrilaki ligger i Tynnyrilaki vid Kaakamavaara. Vid objektet fanns också en av de 1 736 mätpunkterna som besöktes av Maupertuis expedition. Mät punkten vid Tynnyrilaki är en del av Struves meridianbåge. Struves meridianbåge är en del av Unescos världsarv.

Struves meridianbåge är en triangelkedja som går igenom 26 meridianer från Norra ishavet till Svarta havet. Längden på denna gradmätningsskedja är 2 820 kilometer och den mättes upp under åren 1816–1855. Mätningen användes för reda ut jordklotets storlek och form. Den har också kallats för den rysk-skandinaviska gradmätningen, eftersom den då bara gick igenom ryskt och svenskt territorium.

I dagens läger ligger kedjans 265 triangelpunkter i territorium som tillhör tio olika länder: Norge, Sverige, Finland, Ryssland, Estland, Lettland, Litauen, Belarus, Moldavien och Ukraina. Efter ett förslag från dessa länder godkändes kedjan som en del av Unescos världsarv år 2005. I varje land har man valt den bäst bevarade punkten för att representera kedjan. Sammanlagt 34 punkter finns på världsarvslistan och sex av dem ligger i Finland.

De andra punkterna i kedjan skyddas genom nationella åtgärder. Sammanlagt 83 av kedjans mätpunkter ligger i Finland, vilket är nästan en tredjedel av alla punkter. Punkterna är vanligtvis markerade i sten eller berg med ett eller två borrhål. Norrut från Torneå har man använt ett kors som märke. Man gjorde ingen permanent markering på en del av punkterna. En stor del av punkterna och deras omgivningar på finskt territorium har bevarats från de dagar då gradmätningen genomfördes.

En HIA-utredning (Ramboll 2023) har genomförts om Karhakkamaa-projektets konsekvenser för Struves meridianbåge. Den har bifogats som bilaga 6 till planbeskrivningen.

Veturinmaa boplatz ligger cirka 3,5 kilometer väst om försumpade Vähä Kaisajärvi och cirka 300 meter söder om Ylijoki som rinner ut i Vähä Kaisajärvi. Rödaktig sand och kvartsavslag har observerats på sandåsen i den nordvästra delen av Veturinmaa, vid kanten av en sandgrop. Cirka 80 meter sydost om sandgropen och 10 meter norr om skogsvägen finns en grop med en diameter på cirka 4 meter, vid vilken fler kvartsavslag och kvartsföremål har påträffats vid

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

körbanan och längs en sträcka på 250 meter i sydöstlig riktning. Inventeringen 2022: Boplatsområdet är oförändrat.

Puotinginkangas ligger cirka 34 kilometer sydost om Rovaniemi kyrka, på den östra sidan av Leivejoki som strömmar på den västra sidan av Jaatila. Vid vattenuttaget, på en kulle cirka 100 meter söder om lokalvägen, finns ett enskilt stenrös.

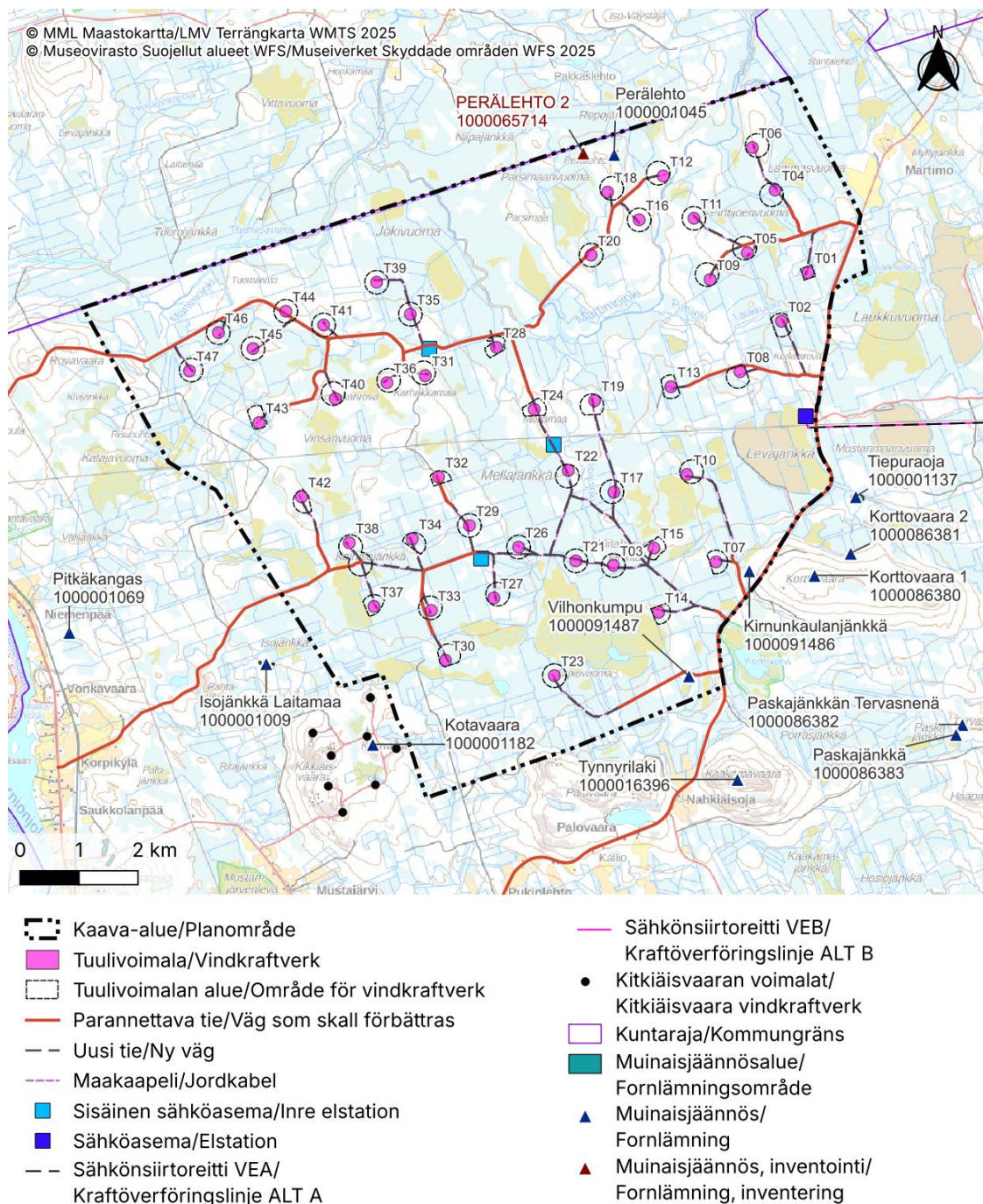


Bild 40. Kända fornlämningsobjekt i planområdet och dess omgivning.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

9.5.3 Konsekvenser

Inom byggområdena för vindkraftverk, servicevägar och kraftledningsgatorna påverkar projektet markanvändningen och kan därmed även orsaka konsekvenser för fornminnen. Vid den mer detaljerade fortsatta planeringen och byggandet av vindkraftverk, servicevägar och markkabellinjer måste man ta hänsyn till fornlämningsobjekten.

Perälehto (1000001045) ligger norr om vindkraftsplats 18, som närmast cirka 570 meter från det planerade vindkraftverkets mittpunkt (Bild 41). Vilhonkumpu (1000091487) ligger som närmast cirka 50 meter från den närmaste vägen som ska renoveras (Bild 42). Kirnunkaulanjänkkä (1000091486) ligger som närmast cirka 155 meter från markkabeln och cirka 170 meter från den närmaste vägen som ska renoveras (Bild 43).

Vid den mer detaljerade placeringsplaneringen av vindkraftverkets fundament och lyftområde samt vid vägplaneringen måste man ta hänsyn till fornlämningsobjektets läge, och inte placera konstruktioner som tillhör vindkraftsparken inom detta område. Fornlämningsobjekt som ligger nära en vindkraftverkets eller väglinje ska, så att de inte skadas, markeras i terrängen och vid behov skyddas under byggskedet. Enligt den nuvarande placeringsplanen är säkerhetsavstånden tillräckliga, och objekten kommer inte att påverkas av byggandet av vindkraftsparken, förutsatt att man ser till att objekten markeras och skyddas under byggtiden.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

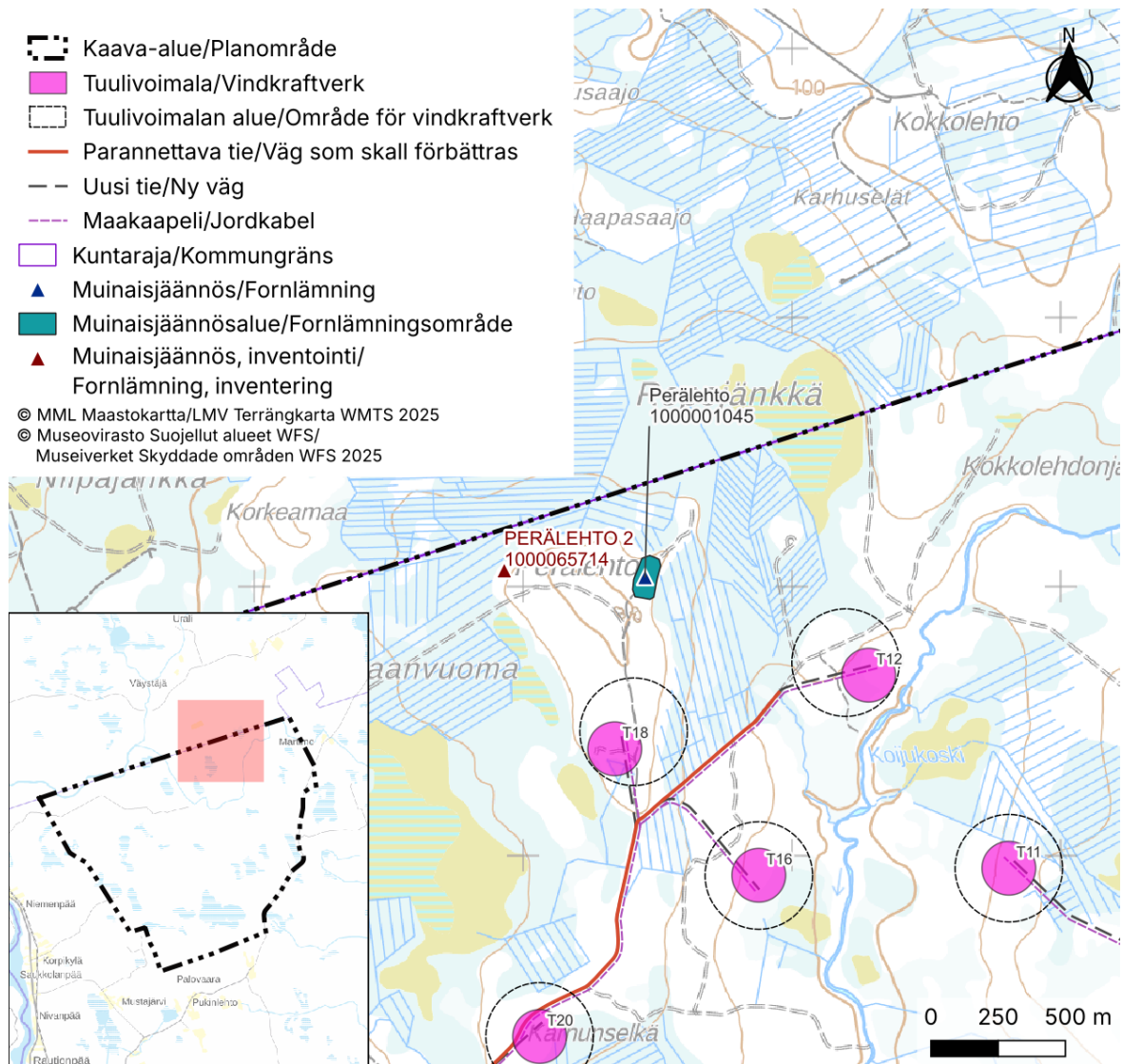


Bild 41. Fornlämningsobjekt i planområdet (Perälehto), detaljerad kartbild.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

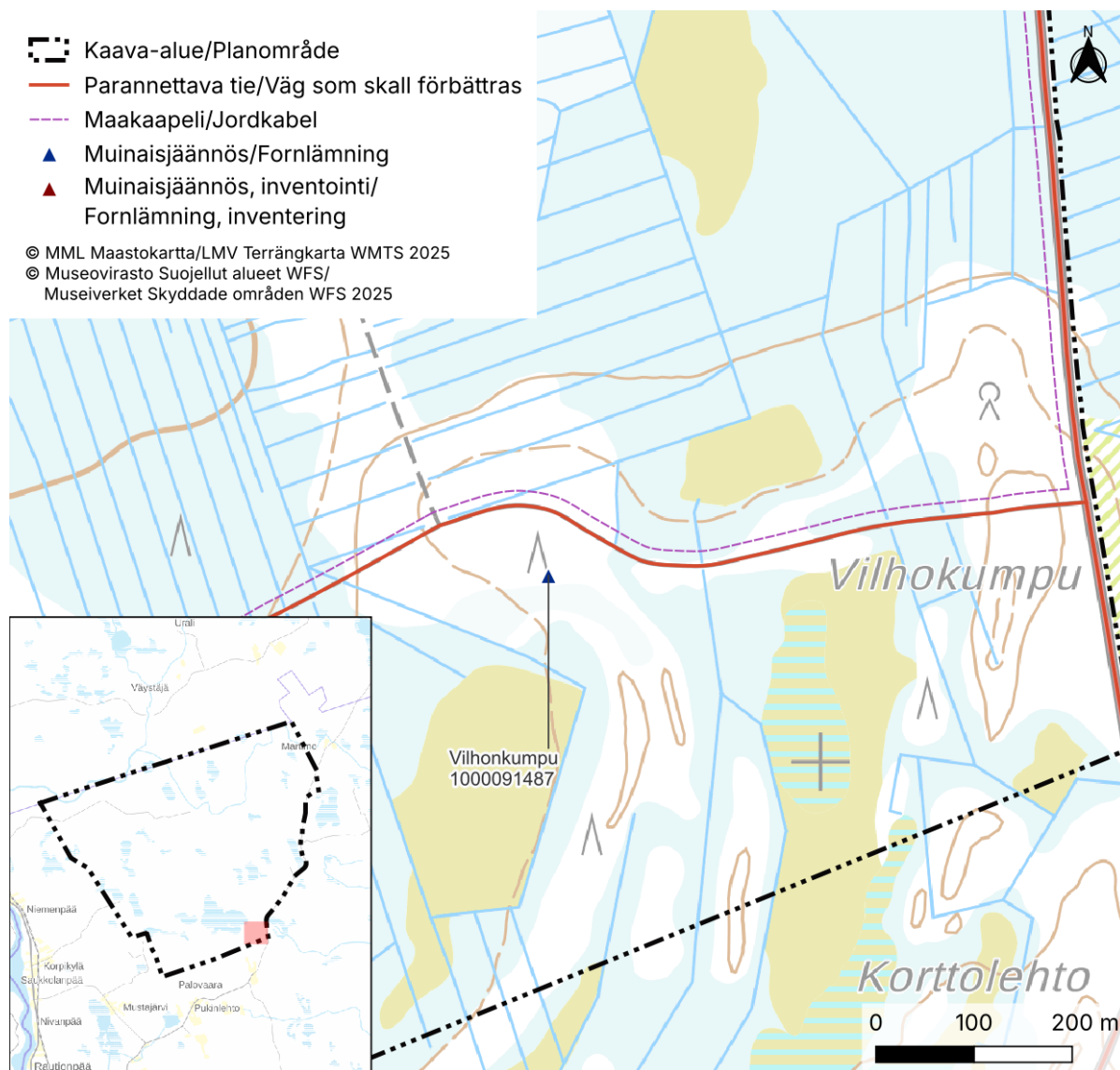


Bild 42. Fornlämningsobjekt i planområdet (Vilhonkumpu), detaljerad kartbild.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

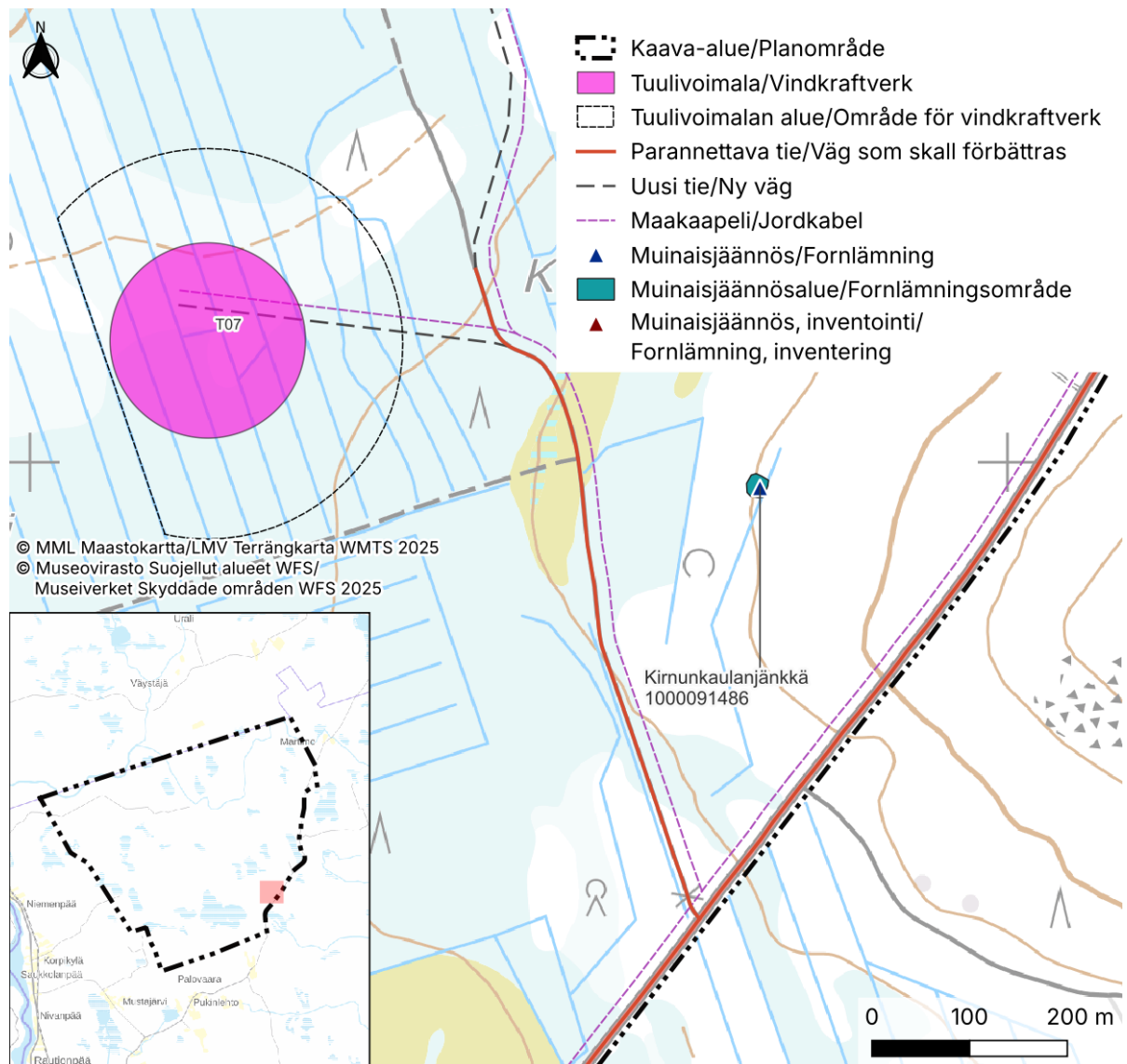


Bild 43. Fornminnesobjekt i planområdet (Kirnunkaulanjänkkä), detaljerad kartbild.

I fornminnesinventeringen som genomfördes av Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu 2021 konstaterar man att genomförandet av projektet inte skulle ha någon inverkan på fornminnen eller andra kulturarvsobjekt. Den arkeologiska inventeringsrapporten från 2021 har bifogats som bilaga 7. Den arkeologiska uppdateringsinventeringsrapporten från 2025 har bifogats som bilaga 8.

Struves meridianbåge och projektets HIA-utredning

För närvarande planeras flera vindkraftsprojekt i området kring Struves meridianbåge i Västra Lappland, varav Karhakkamaa vindkraftsprojekt i Torneå är ett av dem. I förhållande till Struves meridianbåge ligger Karhakkamaas vindkraftverk mellan mätpunkterna i Struves meridianbåge och deras siktpunkter. Perra-Vaara, som ligger på den svenska sidan, representerar

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

ett världsarvsobjekt i Struves meridianbåge och ligger 14,1 kilometer från det närmaste planerade vindkraftverket. Aavasaksas världsarvspunkt ligger cirka 24 kilometer från de närmaste vindkraftverken och Nedertorneå kyrka 34,1 kilometer. Dessutom ligger flera mätpunkter i Struves meridianbåge, som skyddas som fornminnen, i vindkraftverkens influensområden. Av dessa ligger Kaakamavaara (Kakama-vaara) 3,1 kilometer, Huitaperi 9,6 kilometer och Horrilankero 26,5 kilometer från det närmaste planerade vindkraftverket.

En HIA-utredning om konsekvenserna som Karhakkamaas vindkraftpark har på värdena i världsarvskedjan Struves meridianbåge i Tornedalen har utarbetats (Ramboll 2023). Utredningen har bifogats som bilaga 6 till planbeskrivningen.

Konsekvenserna för världsarvspunkterna Aavasaksa, Perra-Vaara och Nedertorneå kyrka samt på de andra mätpunkterna är huvudsakligen visuella, eftersom vindkraftverkens buller- och ljuskonsekvenser är koncentrerade på planområdet och dess omedelbara närmiljö.

Urvalskriterierna för Struves meridianbåge som ett världsarv bygger på kedjans betydelse som en representant för det vetenskapliga och tekniska kulturarvet. Även om landskapet inte var ett kriterium när Struves meridianbåge valdes ut till ett världsarvsobjekt, är utsikten och landskapet ändå oskiljaktigt förknippade med mätpunkterna i Struves meridianbåge, eftersom mätpunkterna måste ha siktlinjer mellan varandra och många av dem var belägna på höga utsiktsplatser.

Det särskilda universella värde som Struves meridianbåge har är baserat på dess betydelse inom teknik och vetenskap. Uppförandet av vindkraftsparken har ingen inverkan på Struves meridianbåges vetenskapliga eller tekniska resultat, byggandet av parken förändrar inte det övriga bevis om jordens form och storlek som har åstadkommit genom trianguleringskedjan och den minskar inte på prestationerna från Struves expedition. Vindkraftsparken ligger inte heller inom områdena eller skyddszonerna för någon av mätpunkterna som ingår i världsarvslistan och kommer därför inte att ha en inverkan på objektens fysiska utseende. Vindkraftsparken har alltså inga konsekvenser för Struves meridianbåges universella värden.

Världsarvspunkterna i Struves meridianbåge kan hittas och fastställas med trianguleringsteknik genom att använda mätpunkterna. Genomförandet av vindkraftsparken har en inverkan på stämningen och bilden av landskapet som omger mätpunkterna i Struves meridianbåge. Hur man upplever vindkraftverken i landskapet är ändå subjektivt och kan, beroende på personen, ses som antingen negativa eller positiva. Vindkraftverken kan genom förändringen i landskapet ha en inverkan på hur enkelt det är att observera Struves meridianbåge och därmed på förståelsen för helheten.

Den landskapsmässiga förändring som vindkraftverken orsakar i landskapet är tillfällig och kan återställas. Det är emellertid inte möjligt att vara säker på om vindkraftverken i Karhakkamaas område förnyas eller demonteras när deras livslängd går ut.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Mätpunkten vid Kaakamavaara ligger inom vindkraftverkens nära influensområde. Vindkraftverken orsakar förändringar i landskapet vid siktlinjerna mellan Horrilankero och Kaakamavaara samt Huitaperi och Kaakamavaara. Mätpunkten vid Kaakamavaara ligger 3,1 kilometer från det närmaste av de planerade vindkraftverken. Mätpunkten vid Horrilankero ligger 26,5 kilometer från de närmaste vindkraftverken och mätpunkten vid Huitaperi 9,6 kilometer från de planerade vindkraftverken. (Bild 44)

Sett från Kaakamavaara mot Horrilankero och Huitaperi ligger vindkraftverken på båda sidorna om siktlinjen, nära mätpunkten vid Kaakamavaara. Vindkraftverken som är placerade runt siktlinjen inför nya element i landskapet och förändrar landskapets proportioner, vilket kan göra det svårare att upptäcka mätpunkterna. Å andra sidan är det möjligt att bestämma vindkraftverkens position på en karta och använda deras position för att rikta blicken mot en mätpunkt.

Längs siktlinjen Kaakamavaara–Huitaperi ligger vindkraftverkens rotorblad ovanför siktlinjen, vilket innebär att bladrörelserna kan antas vara mindre störande för observationen än vad de skulle vara om rotorbladen var placerade lägre ner. I sin helhet kan de konsekvenser som genomförandet av vindkraftsparken har på landskapsbilden och landskapsintrycket i de områden som inte ingår i världsarvet anses vara högst måttligt negativa i omgivningarna kring mätpunkten vid Kaakamavaara. På samma sätt kan konsekvenserna för hur enkelt det är att upptäcka mätpunkten vid Kaakamavaara, och hur enkelt det är att upptäcka mätpunkterna vid Huitaperi och Horrilankero från Kaakamavaara, anses vara måttligt negativa.

I sin helhet kan de negativa konsekvenserna av vindkraftsparkens byggande anses vara måttliga när man tar hänsyn till hela Struves trianguleringskedjas universella värden och de attribut som ligger till grund för dessa. Detta innebär att förståelsen för de visuella relationerna mellan de olika mätpunkterna försämrats och upplevelsen av landskapet kring världsarvsobjekten förändras. Världsarvsobjektets särskilda universella värden går dock inte förlorade till följd av vindkraftsbyggandet, och vindkraftsprojektet förändrar inte helt och hållet världsarvsplatsobjektets karaktär eller dess sammanhang. Vindkraftsprojektet har ingen inverkan på Struves meridianbåges historiska, vetenskapliga eller tekniska betydelse.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

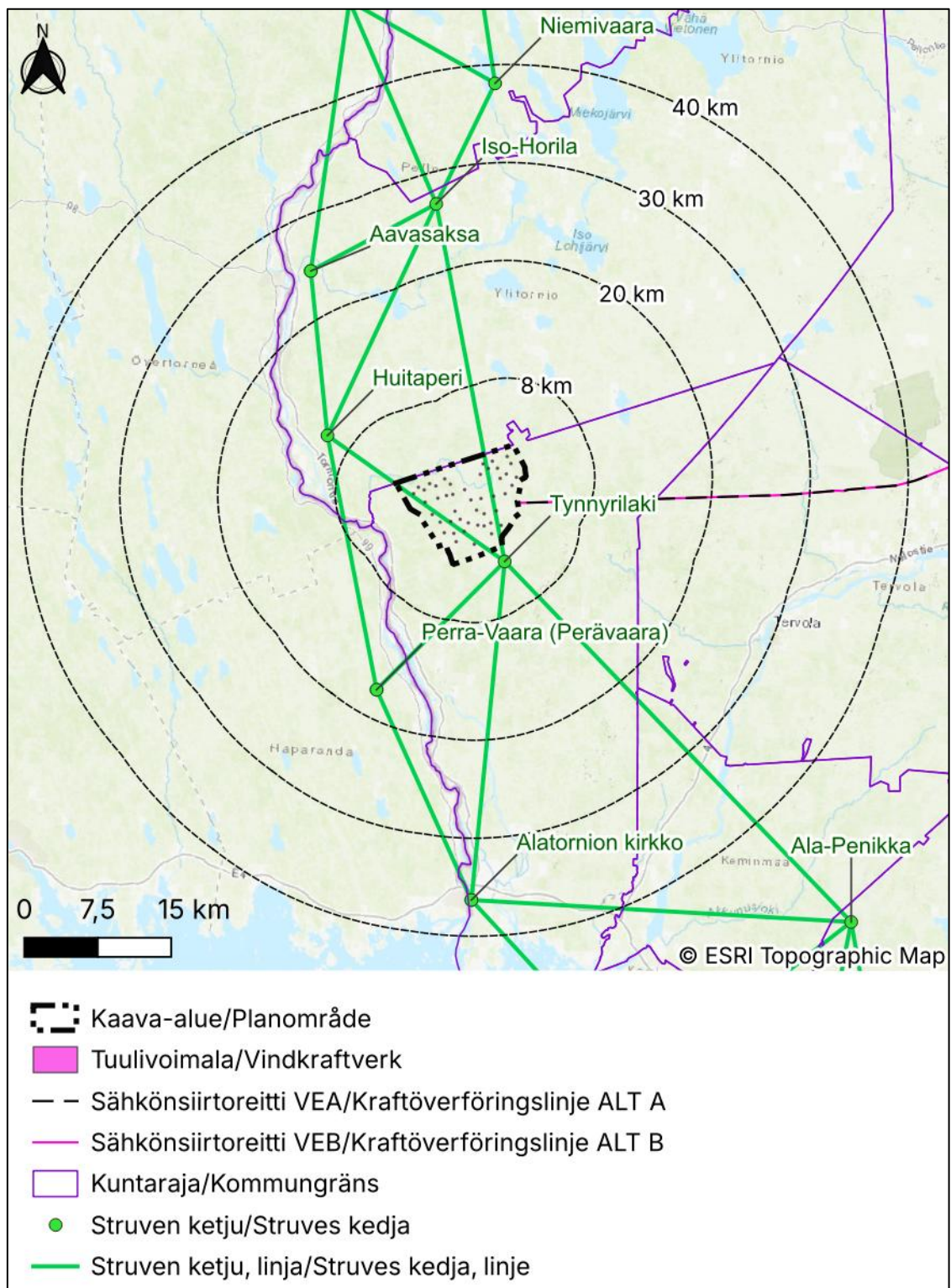


Bild 44 Mätpunkter och siktlinjer i Struves meridianbåge.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Konsekvenser under driftsskedet

Om vindkraftsparkens funktioner under byggskedet placeras på tillräckligt avstånd från fornlämningsobjekten, kommer vindkraftsparkens driftsskede inte att ha några konsekvenser för fornlämningsobjekten. Om ett fornlämningsobjekt ligger i den omedelbara närheten av ett vindkraftverks lyftområde, serviceväg eller markkabelinje, bör det markeras i terrängen så att det kan beaktas även vid underhållsarbeten.

Vindkraftverkens konstruktioner, inkluderat de roterande vingarna, ligger inte i siktlinjerna för Struves meridianbåge, utan utsikten är fortfarande fri mellan mätpunkterna.

9.6 Konsekvenser för landskapet och den byggda kulturmiljön

9.6.1 Källinformation och metoder

Identifiering av konsekvenser

I bedömningen av landskapskonsekvenser har man undersökt strukturella, karaktärsrässiga och kvalitativa förändringar i landskapet och kulturmiljöer som föränleds av vindkraftsprojektet. De strukturella förändringarna i landskapet märks huvudsakligen i den omedelbara närheten av vindkraftverken. Utanför vindkraftsområdet kan den visuella förändringen i landskapet som kan urskiljas med blotta ögat förändra landskapets karaktär.

Landskapets känslighet beskriver landskapets tolerans för förändringar som sker i landskapet. Landskap och värdefulla objekt i kulturmiljön är vanligtvis den typen av områden som är mest känsliga för förändringar i landskapsbilden. Dessutom kan nästan naturliga, obebyggda och vildmarksliknande landskap samt de bostadsområden och rekreationsobjekt som ligger närmast vindkraftverken vara känsliga områden när det gäller toleransen för förändringar i landskapet. Storleken på förändringen som byggandet av vindkraftverken orsakar i landskapet är bunden till faktorer som är kopplade till vindkraftverkens storlek, antal, avstånd och synlighet. Dessutom påverkas förändringens storlek av hur landskapets särdrag och karaktär förändras, samt av huruvida landmärkenas betydelse i landskapet minskar på grund av vindkraftverken. Landskapets karaktär kan omvandlas från exempelvis ett naturligt landskap till ett landskap som bearbetats av människan. Det är också möjligt att landskapets dimensioner ändras. Vindkraftverkens synlighet beror i hög grad på observationspositionen och -tidpunkten samt på de andra elementen som förekommer i landskapet. När det är mörkt ute kan landskapsförändringen synas i form av flyghinderljus. Landskapskonsekvensernas betydelse bildas av sambandet mellan landskapets känslighet och den förändring som sker i landskapet. Upplevelsen av landskapskonsekvenserna är emellertid mycket subjektiv och den påverkas av observatörens inställning till miljön och användningen av vindkraft.

Influensområde

På grund av vindkraftverkens storlek kan de visuella förändringarna i landskapet vara omfattande. Den störning som vindkraftverken medför i landskapet beror på vindkraftverkens höjd, skogstäckningen i omgivningen samt höjdvariationer. Trots vindkraftverkens höjd kan de vara mycket svåra att upptäcka i närområdet om det inte finns tillräckligt med öppen plats mellan vindkraftverken och observationspunkten. Sådana öppna landskapsrum bildas bland annat av öppna åkrar och myrmark samt av omfattande vattendrag. Å andra sidan kan relativt små trädområden och lämpligt belägna byggnader avsevärt minska synligheten och dominansen av vindkraftverk i landskapet. Landskapskonsekvenserna för vindkraftverk som är 300 meter höga har bedömts enligt Miljöministeriets anvisningar (2024) och placerats i avståndszoner:

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

”Vindkraftsområdet och dess omedelbara närområde”, avstånd till vindkraftverken cirka 0–2 kilometer

- Buller- och ljusolägenheter i vindkraftsområdet och förändringar i vindkraftverkens miljö som beror på byggnation (bl.a. avverkning)
- Tidigare ”dominanszon” i landskapet

”Närinfluensområde”, avstånd till vindkraftverken cirka 2–8 kilometer

- Förändringen i landskapet kan ha en inverkan på landskapets karaktär och kvalitet
- Vindkraftverken kan vara dominerande i landskapsbilden
- Rörelsen av vindkraftverkens rotorblad förstärker intrycket

”Yttre influensområde (mellaninfluensområde”, avstånd till vindkraftverken cirka 8–20 kilometer

- Vindkraftverken är tydligt synliga, men andra element i synfältet konkurrerar om uppmärksamheten
- Vindkraftverkens storlek och avståndet till vindkraftverken kan vara svåra att uppfatta
- Vindkraftverken är en del av en större landskapshelhet
- Rotationsrörelsen på vindkraftverkens rotorblad kan observeras

”Fjärrinfluensområde”, avstånd till vindkraftverken cirka 20–30 kilometer

- Vindkraftverken och deras flyghinderljus kan vara synliga, men de har inte nödvändigtvis längre en betydelse för landskapets karaktär och kvalitet. Undantag inkluderar till exempel ödemarksområden
- Rotationsrörelsen på vindkraftverkens rotorblad kan vara möjlig att observera vid klart väder

”Teoretiskt maximalt siktlinje”, avstånd till vindkraftverken 30–40 kilometer

- Vindkraftverkens torn kan i goda väder- och belysningsförhållanden urskiljas med blotta ögat, men orsakar sannolikt inte några betydande konsekvenser vad gäller landskapets karaktär eller kvalitet
- Vid goda väderförhållanden är det möjligt att flyghinderljusen syns i mörker.

Landskapsanalys och översiktsbilder

Som hjälp för projektets bedömning har man i samband med projektet utarbetat en landskapsanalys som ger en överblick av i vilka områden som vindkraftverken skulle vara synliga. Landskapskonsekvenserna har dessutom synliggjorts med hjälp av översiktsbilder. Metoderna som används för de visuella illustrationerna beskrivs i närmare detalj i bilaga 9. I bilagan är det också möjligt att granska landskapsanalyskartorna i större storlek, och där har man också samlat alla översiktsbilder.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

En landskapsanalys är en kalkylmässig modell av vindkraftverkens synlighet som baserar sig på platsdata. Beräkningsmodellen beaktar höjdförhållandena i terrängen och skogbeklädda områden. Resultatet av analysen syns på kartorna som områden där det är mest sannolikt att lägga märke till vindkraftverken och en färgskala beskriver antalet synliga vindkraftverk. Landskapsanalysen har genomförts genom att använda navhöjden på vindkraftverken, dvs. 200 meter, vilket betyder att resultatet på analysen också indikerar inom vilka områden som det kunde vara möjligt att observera flyghinderljuset i tornets topp. Vindkraftverkens rotorblad kan, med sin sammanlagda höjd på 300 meter, alltså observeras från ett lite större område än vad analysresultatet indikerar. Å andra sidor är också osäkerhetsfaktorer kopplade till analysen. Exempelvis har beräkningsmodellen inte beaktat byggnader och trädbestånd som är mindre än skogar, så i verkligheten är det möjligt att vindkraftverkens synlighet platsvis är svagare än analysresultatet.

Översiktsbilderna är fotografier där vindkraftverken har modellerats som en del av vyn med hjälp av terrängmodellering i programvaran WindPRO. Fotografierna för översiktsbilderna har tagits från de mest betydande synvinklarna, där det är mest sannolikt att vindkraftverken är synliga. Vid platserna där översiktsbilderna är tagna har man dessutom beaktat värdefulla objekt i landskapet och kulturmiljön, betydande bostadsområden och rekreationsobjekt. Översiktsbilderna har också utarbetats från olika avstånd, för att förändringarna i landskapsbilden ska framgå bättre. I översiktsbilderna är diametern för vindkraftverkens rotorblad 200 meter och vindkraftverkets navhöjd 200 meter. Den sammanlagda höjden på ett vindkraftverk är 300 meter. För att vindkraftverken ska visas i sin maximala storlek har man i bilderna riktat vindkraftverkens rotorblad mot tittaren. Det har också tagits fram skissversioner av översiktsbilderna, där vindkraftverkens rotorblad och torn har framhävts med streck framför sikthindren för att underlätta betraktandet.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

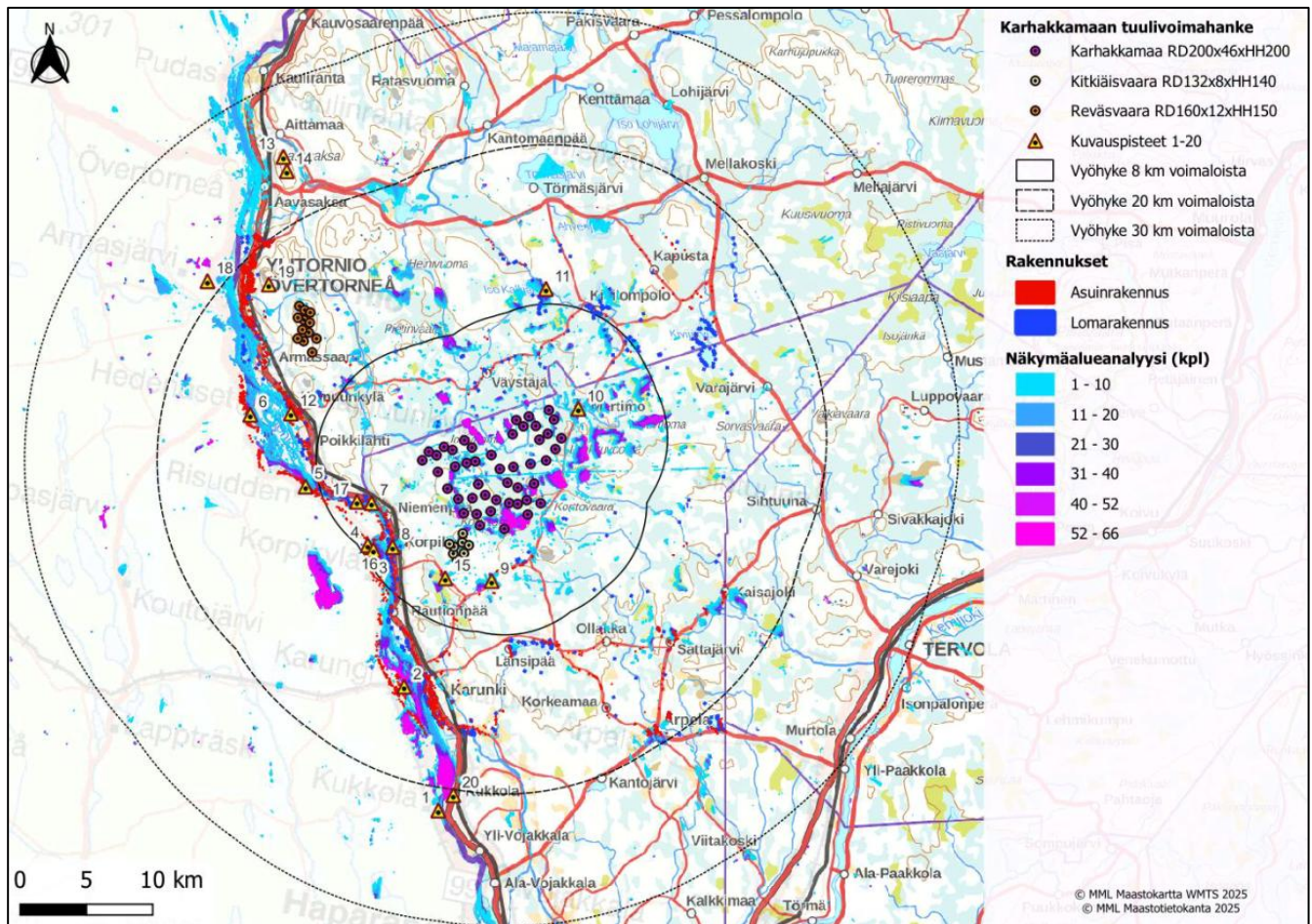


Bild 45. Landskapsanalysens resultat med navhöjden på vindkraftverken och platserna för tagningen av översiktsbilderna 1–20 på kartan.

9.6.2 Nuläge

Landskapsprovinser och landskapsregioner

Landskapsprovinserna återspeglar landsbygds kulturmiljöernas allmänna drag. Vindkraftsområdet tillhör i enlighet med landskapsfördelningen i promemoria 1 (1993) från Miljöministeriets landskapsarbetsgrupp landskapsprovinzen Nordbotten-Lappland, och där i en mer detaljerad fördelning till Nordbottens fjäll- och älvttrakt nära Keminmaatrakten. På platser där flera landskapsregioner gränsar till varandra är det typiskt att särdrag från flera regioner förekommer i ett landskap.

Nordbottens fjäll- och älvttrakter kännetecknas av branta fjällområden och jordbruks- och bostadsområden i älvdalarna. I området finns landskapsmässigt värdefulla områden med kullig morän och kameterräng samt några åsar. Det finns också ett relativt stort antal sjöar och strängmyrar i Nordbottens fjäll- och älvttrakt. Bostäderna är huvudsakligen koncentrerad till

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

älvdalarna och sjöstränderna. **Keminmaa** kännetecknas i huvudsak av ett flackt, men en aning kuperat älvmynningslandskap och havskust. I Keminmaa finns det få sjöar, men många mossar och mer jordbruksmark än i andra delar av landskapsprovinsen. Jordbruksmarken är främst koncentrerad till älvdalarna. Byarna ligger likt ränder eller grupper av byar. (Miljöministeriet 1993).

I samband med uppdateringsinventeringen av nationellt och landskapsmässigt värdefulla landskapsområden (Muhonen och Savolainen 2013) innehöll den utarbetade rapporten kulturlandskap och landskapssevärigheter i södra och mellersta Lappland, där planområdet i en detaljerad landskapsområdesfördelning ligger i övre Torne älvdal, nära gränsen till nedre Tornedalen. **Övre Torne älvdal** har beskrivits som följande: "Terrängen som omger Tornedalen stiger klart norr om Korpikylä och landskapet kännetecknas av karga fjäll. Dalen är flack, även om fjällen stiger brant, särskilt nära älven norr om Övertorneå. Längre in i landet är landskapet kargare och plattare och kännetecknas i högre grad av myrmark."

I samband med upprättandet av Torneå generalplan 2021 gjordes en landskapsstrukturanalys för hela Torneåområdet. Den landsskapsstrukturkarta som upprättades som en del av analysen visar att området i Karhakkamaa ligger i **zonen Mäkima**, där kullarna ligger i en ostvästlig riktning.

På den finska sidan är planområdet en del av influensområdet för nationallandskapet Aavasaksa och Torne älvdal, som inte har en fastställd exakt gräns. **Nationallandskapen** uttrycker de mest representativa natur- och kulturdragen av de olika delarna av vårt land och har en allmänt erkänd betydelse i den nationella kulturen. Nationallandskap har en stor betydelse vad gäller exempelvis turism och många landskap är speciella sevärdheter där man strävar efter att hålla förändringar på en minimal nivå.

Nuläget i planområdet och dess omgivande landskap beskrivs i närmare detalj per avståndszon i samband med konsekvensbedömningen.

Nationellt värdefulla landskapsområden

Nationellt värdefulla landskapsområden (VAMA 2021) är vår landsbygds mest representativa kulturlandskap, vars värde är baserat på en mångfaldig kulturpåverkad natur, en vårdad jordbruksmark och ett traditionellt byggnadsbestånd. Landskapsområdena i fråga har godkänts av statsrådet 18.11.2021. Finland har 186 nationellt värdefulla landskapsområden. De riksfattande målen för områdesanvändningen (RMO) förutsätter att det sörs för att den nationellt värdefulla kulturmiljön och naturarvets värden tryggas. Detta ska enligt lagen om områdesanvändning 24 § (132/1999) beaktas i statliga myndigheters verksamhet, planering på landskapsnivå och annan områdesplanering.

Inom det landskapsmässigt teoretiska maximala siktlinjen för de planerade vindkraftverken, dvs. ett avstånd på under 40 kilometer från vindkraftverken, ligger fyra nationellt värdefulla

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

landskapsområden (Bild 46 och Tabell 13). Det närmaste av dessa är Södra Tornedalens landskap. Det ligger som närmast cirka 4,3 kilometer väster om vindkraftverken.

Södra Tornedalens landskap

”Torne älvdal är en blomstrande och historisk helhet i flera lager. Landskapets hjärta är Torne älv, som rinner ut i Bottenviken. I landskapsområdets södra del är älvdalen och dess miljö svagt kuperade. Platsvis öppnas långa vyer över den breda fåran där flodens varierande flöde alltid är ett dominerande element. I centrum av fåran syns platsvis vidsträckta och låga ängsholmar, som är kala eller täckta av låg buskvegetation. Landskapets allmänna drag blir mäktigare i den norra delen av landskapsområdet, där älvdalen kantas av höga fjäll.

Områdets näringslandskap växlar mellan vidsträckta strandängar, åkerfält samt gamla och representativa gårdar till hemman som ligger på sina traditionella platser. Många av hemmanen ligger i det öppna landskapet på platser som är synliga långt borta. Bostadslandskapet har under de senaste årtiondena omvandlats till ett landskap som är tätare, har flera lager och mer liknar en förort. I området finns många byggnader och gårdar från återuppbyggnadsperioden som passar väl in i landskapet, men också nybyggen som söndrar det traditionella jordbrukslandskapet.

Trots riksgränsen är Torne älvdal en enhetlig och kulturell helhet och de vyer som öppnas i landskapet till den svenska sidan är väsentliga. Landskapet tar form som en älvdalshelhet där bostäder kantar floden på båda stränderna och där fjällmarkerna som kantar bostadszonen bildar en naturlig gräns. (Miljöministeriet och Finlands miljöcentral 2021)

Aavasaksas landskap

”Landskapsbilden i Aavasaksas landskapssevärldhet utmärks av starka kontraster. Områdets näringslandskap betonas av gamla bya- och åkerlandskap med öppna odlingslätter och gamla hus i allmogestil som har bildats i Torne älvdal och Tengeli älvdal. Aavasaksas branta och utmärkande profil bildar en kontrastfull bakgrund för jordbruksmarkerna. Byalandskapen omgärdas också av mindre fjäll och myrskogsområden. Breda och lugna Torne älv och slingrande Tengeli älv skapar sina egna betydelsefulla element i landskapet.

Områdets mest kända utsikter öppnas från Aavasaksas topp, där man kan beundra vidsträckta rader av skogbeklädda höjder och fjäll, skogsland som fläckas av små sjöar, slingrande älvar i terrängen och jordbrukslandskap vid stränder som ligger på båda sidorna av riksgränsen. Vyn ramas in av noterbara fornstrandstenar på fjällets sluttningar och tallar som har rotat sig i dessa. Vid toppen av Aavasaksa finns byggnader som skvallrar om en lång turisthistoria. Särskilt området där den gamla kronoparken låg bildar en representativ bebyggd miljö som är värdefull trots sin lilla skala.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

De nyare turisttjänsterna som ligger vid kronoparkens kant har ett lågt värde i en landskapsmässig bemärkelse och ger platsvis till och med landskapsskador. Avstickare från områdets traditionella landskapsstruktur är också en slalombacke som har byggts i sluttningen, affärsbyggnader vid gränsbron som sammankopplar Finland och Sverige samt ett fåtal förfallna byggnader i byalandskapen. I den södra delen av landskapssevärldheten dominerar landskapet av Övertorneås centralort, där det från de avvikande vägarna platsvis öppnas fantastiska vyer över Torne älv och de ängsholmar som ligger i älven.” (Miljöministeriet och Finlands miljöcentral 2021)

Byalandskapen Lohijärvi och Leukumanpää

”Lohijärvi och Leukumanpää är typiska, småskaliga, nordbottniska jordbruksbyar, vars åkerfält ligger på stränders sedimentslätter och myrröjningar. Jordbrukslandskapen kantas av Leukumavaaras utpräglade höjder. Från vindskyddet som ligger på fjällets topp öppnas representativa utsikter mot en by och omgivande myr- och backlandskap som fläckas av sjöar. Landskapsområdets byggda miljö är mångsidig och byggnaderna i området kommer från flera olika årtionden. Ny byggnation passar platsvis dåligt in i den traditionella byabilden.

Byarna ger ett livligt, bebott och balanserat intryck. Områdets mest öppna åkermarker ligger i Lohijärvi, där man har röjt strandbrinkar och myrmarker till fläckar av jordbruk med tydliga gränser. Gamla lador som fortfarande används existerar i åkerlandskapet. På Lohijärvis södra sida finns långsmala åkrar som har röjts i myrmarken. Över dem öppnas smala men förtjusande vyer mot sjöfjärden. I Leukumanpää sänker sig sammanhängande jordbruk mot älven på båda sidorna av Tengeli älv. Den vackra jordbruksmarken som öppnar sig över älven bildar kulturlandskapets hjärta och berikas av ett fåtal gamla hemman som ligger intill åkermarkerna. Kulturlandskapet vid Leukumanpää är som bäst med riktning mot Haapaniva, som ligger mellan Iso Lohijärvi och Lialompolo. I Kruuninkangas vid Leukumanpää finns två små grustäcker med minimala landskapskonsekvenser.” (Miljöministeriet och Finlands miljöcentral 2021)

Nationellt värdefulla bebyggda kulturmiljöer

Byggda kulturmiljöer av riksintresse (RKY2009) är en inventering som har utarbetats av Museiverket och godkänts av statsrådet 1.1.2010. I Finland finns nästan 1 500 RKY-objekt. Dessa inkluderar områden och vägningsnitt eller enskilda byggnader och konstruktioner. De ger en mångsidig helhetsbild av den byggda miljöns historia och utveckling i Finland i fråga om geografi, tid och objekttyp.

Det landskapsmässiga fjärrområdet för de planerade vindkraftverken, dvs. ett avstånd på under 30 kilometer från vindkraftverken, innehåller sju byggda kulturmiljöer av riksintresse (Bild 46 och Tabell 13), varav fem är regionliknande och två är punktliknande. En del av objekten är

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

också flerdelade. Det närmaste av dessa är bostäder i Torne älvdal (södra). Det ligger som närmast cirka 7,2 kilometer väster om vindkraftverken.

I Finland finns dessutom byggnader som skyddas genom lagen om skyddandet av byggnadsarvet, vilket säkerställer den byggda kulturmiljöns tidsbestämda och regionala mångsidighet samt värnar om objektens särdrag. Ett skyddsobjekt kan vara ett område, en byggnad, en del av en byggnad eller till och med exempelvis interiören i en byggnad. Vissa skyddade objekt kan ha ett landskapsmässigt värde, till exempel som ett landmärke eller i form av en betydande vy som öppnar sig från objektet. I vindkraftverkens landskapsmässiga fjärrinfluensområde i projektets omgivning ligger fyra skyddade byggnader (Bild 46 och Tabell 13). Den skyddade byggnad som ligger närmaste vindkraftverken är Karungi kyrka, som ligger cirka 13,5 kilometer söder om vindkraftverken.

Bostäder i Torne älvdal

”Kainuunkyläs ståtliga bebyggelse i österbottnisk allmogestil ligger i glesa ränder längs en byväg i flacka Torne älvdal, som är Norra Finlands tidigaste permanenta och mest tätbefolkade område. Det är exceptionellt att byns byggnader skonades i sin helhet från förstörelsen under Lapplandskriget som utspelades i slutet av andra världskriget.

Kainuunkyläs långa älvdalsby har delats in i flera trakter som exempelvis inkluderar Pekanpää och Poikkilahti. Vid Kainuunkylä expanderar Torne älv, som är Europas längsta (600 km) ore-glerade flod, till ett lugnvatten med en bredd på flera kilometer.” (Museiverket 2009)

Råmärkena mellan den gamla gränsen mellan Kemi och Torneå

Detta är ett flerdelat RKY-objekt där en punkt ligger i Kaisavaara. Punkten i fråga ligger mindre än 30 kilometer från de planerade vindkraftverken.

”Den gamla gränsen mellan Kemi och Torneå eller Upsalas och Åbos stiftsgräns från 1300-talet är den näst äldsta traktatgränsen på finskt område. Gränsen märktes i sin helhet i terrängen med stenrösen under det svenska styret. Särskilt råmärkena vid Kaisavaara, Mustivaara (Rajakirakka), Typpyrävaara (Iso Keroavaara), Keroavaara och Porkkavaara är exceptionellt ståtliga med sina stenhällar och visarstenlinjer.

Gränsen börjar vid Kaakamo by i Torneå, fortsätter till gränsen vid Övertorneås och Kittiläs lappvisten och längs gränsen till den västra sidan av Pallastunturi. Gränsen följer vattendragens avrinningsområden. Syftet med gränsen har varit att separera socknarna Västerbotten och Österbotten från Lappmarken och är också känd som Gränsen mellan lappar och finnar.

Den slutliga gränsen drogs år 1786. Gränspunkter inkluderar bl.a. Rajakari, Koivuluoto, ö vid Alakarvalas hus i Kaakamajoki, Kallikoski, Kaisavaara, Mustivaara, Typpyrävaara och Porkkavaara. Gränsmärkena och de till gränsdragningen hänvisande årtalen 1596, 1686 och 1786

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

har huggits in i gränsstenarna och -klipporna längs den gamla gränsen mellan Kemi och Torneå. Gränserna har märkts ut med femstenarös och visarstenlinjer.”

Kristineström och Ainola

”Huvudbyggnaden vid Kristineströms såg från slutet av 1700-talet och Ainolas vildmarksvilla från början av 1900-talet är representativa exempel på den tidiga sågverksamheten i Nordbotten och det byggnadsarv som är kopplat till trävaruföretagens markägande i Lappland. Kristineström och Ainola är kopplade till den betydande sågägaren Anders Kurth från Nordbotten och Anders Kurth & Co som senare grundades av hans arvingar.

Den enda byggnaden som har bevarats från verksamheten vid Kristineströms såg är det restaurerade patronhuset från slutet av 1700-talet. Sågen som var Lapplands äldsta grundades vid Tengeli älvdal på slutet av 1760-talet och var aktiv ända till år 1901.

Ainolas enhetliga och jugendinspirerade byggnadsgrupp från början av 1900-talet ligger på Torasjärvis strand. Gruppen utgörs av en tornliknande huvudbyggnad, en mindre bostadsbyggnad, en bod för boende på två våningar, en lång magasinsbyggnad, en bod, en ladugård och ett stort utrustningslider. Vid stranden finns ett badhus och ett båthus.”

Fiskevistet vid Kukkolaforseen

”Fiskevistet vid Kukkolaforseen är en traditionell fiskeplats för sik och lax vid Torne älvdal där en rad gamla bodar av timmer har bevarats på sina ursprungliga platser.

Torne älv är Europas längsta oreglerade flod och Kukkolaforseen är Finlands längsta oreglerade fors. Den är 3,5 km lång och har ett fall på cirka 13,8 m. Det vid forsen liggande fiskevistets byggnadsbestånd består av åtta bodar, fiskebodar, forskåtor och kvarnpörten. Forsvistets äldsta och mest centrala byggnad är fiskrökeriet, dvs. forskåtan, där man har byggt en eldstad av sten i mitten och placerat breda bänkar längs väggarna. Myllypirtti, som byggdes den senare halvan av 1800-talet, har fungerat som ett sommarkafé sedan år 1951.

Som en förlängning till de bodar som har bevarats på sina ursprungliga platser finns bodar som har flyttats från andra platser, bl.a. Karungi bys gamla spannmålsmagasin. Vid områdets norra gräns finns en fiskebod och byggnaderna som tillhör Halonens hus. Vid vistets södra gräns finns en före detta mjölnarbostad som byggdes 1965 och som nu tjänar turismen.”

Turistbyggnaderna i Aavasaksas kronopark

”Fjället Aavasaksa i Torne älvdal är en av de äldsta och mest kända utsiktspunkterna och resmålen i Finland. Det imponerande älv- och fjällandskapet och en beundran för midnattssolen har lockat turister till fjällets topp sedan 1600-talet.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Från Aavasaksas branta fjäll öppnar sig landskapet i Nordbottens fjäll- och älvtrakt i all sin storslagenhet – mörka skogbeklädda fjäll ramar in Torne älvdals jordbrukslandskap och den gamla bybebyggelsen.

Ur internationell synpunkt är grundandet av Aavasaksas kronopark kopplat till det första skedet av naturskydd i början på 1800-talet, då man i olika delar av världen grundade naturparker som rekreationsområden och naturvetenskapliga forskningsobjekt.”

Struves meridianbåge

”Struves meridianbåge är en geodetiskt utmätt kedja av trianglar. Den följer rätt noggrant den 25:e östra meridianen över en sträcka på över 2 820 kilometer från Hammerfest i norra Norge till Izmail nära Svarta havet i söder. Mätningarna utfördes 1816–1855 under ledning av den ansedde vetenskapsmannen och astronomen Friedrich George Wilhelm Struve. Bågen består av 258 huvudtrianglar, 265 huvudmät punkter och 65 hjälppunkter. Ursprungligen gick bågen genom två staters territorium, Sveriges och Rysslands. I dagens läge går den genom tio länder. Länderna är Norge, Sverige, Finland, Ryssland, Estland, Lettland, Litauen, Belarus, Moldavien och Ukraina.”

Ursprungligen mättes sammanlagt 83 punkter i finskt territorium. Av dessa har sex valts ut för att representera Finlands andel av kedjan.”

Av de sex punkter som är RKY-objekt ligger Aavasaksas punkt i det landskapsmässiga influensområdet för projektets vindkraftverk. Den har beskrivits som följande:

”Bågens punkt markerades ursprungligen år 1845 med en mittpunkt och två kryss som ristades in i berget. Genom moderna mätningar har man konstaterat att beteckningarna ligger under golvet i ett utsiktstorn som byggdes på den högsta punkten av fjället år 1970. Den nuvarande triangelpunkten finns i tornet. Platsen som punkten har i Struves meridianbåge har konstaterats ligga lodrätt ovanför den ursprungliga punkten. Enligt originalhandlingarna var de tre märkena placerade enligt följande: ovanför mittpunkten fanns en signal, det andra märket låg 2,4 franska fot västerut och det tredje märket på motsvarande sätt 3,24 fot österut.”

Kemi älvdalsbostäder och kyrkolandskap

Ett delområde av detta flerdelade RKY-objekt är Tervola kyrka, som ligger inom vindkraftverkens fjärrområde.

”En gammal landsväg går på båda sidorna av Kemi älv i Tervola. I strandzonen mellan vägen och floden, både i Keminmaa och Tervola älvdalsbyar, ligger tiotals gamla gårdar i allmogestil, särskilt i byarna Ala-Paakkola, Paakkola, Maula, Koroiskylä, Ilmola och Hirmula.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Tervolas blockpelarkyrka från 1680-talet, en stor träkyrka från 1860-talet och ett församlingscentrum med kyrkor från 1970-talet illustrerar Kemi älvdals befolkningsutveckling och församlingsmässiga konjekturer från olika århundraden.”

Unescos lista över mänsklighetens immateriella kulturarv

Undervisnings- och kulturministeriet har på Museiverkets förslag godkänt att Finland går med i en multinationell ansökan som har som mål att få Torneälvens håvfiskekultur införd i Unescos representativa lista över mänsklighetens immateriella kulturarv. Håvfiskekulturen upptogs på Finlands nationella lista över levande kulturarv år 2017.

Torneälven är Nordeuropas längsta oreglerade flod. Den traditionella håvfiskekulturen, som är gränslös och social, har utvecklats i hundratals år i Torneälvens forsar och lever kvar än i dag. Håvning är en flera hundra år gammal fiskeform som främst används för att fånga sik i Kukkolaforsen och Matkakoski. Fiskeredskapet är en håv, ett påsliknande nät som man har fäst i änden på ett långt skaft, som används för att fiska från stranden eller från ställningar som har byggts för ändamålet. Förutom håvningen omfattar kulturen många mat- och fest-traditioner.

Planområdet ligger cirka 4–5 kilometer från Matkakoski. Avståndet från planområdet till Kukkolaforsen kommer att vara cirka 20 kilometer.

Landskapsmässigt och kulturhistoriskt värdefulla objekt på den svenska sidan

I Sverige har hela Torne älvdal utsetts till ett område av kulturmiljömässig betydelse/värde (*Riksintresse*) i fråga om landskap, kulturhistoria, natur, rekreation och turism. Området bär namnet Torneälven. Området är också en vattenmiljö med högt kulturvärde. Området Torneälven ligger som närmast cirka 5,3 kilometer från det närmaste planerade vindkraftverket i Karhakkamaa. I området gäller särskilda anvisningar för bl.a. byggnation och markanvändning. Dessa bestämmelser kräver bland annat att de naturliga och kulturhistoriska värdena i området beaktas. I Korpikyläområdet finns också två kulturhistoriskt värdefulla byggnader, som ska värnas främst som kulturhistoriskt berikande objekt och som återspeglar de olika utvecklingsskedena i området. Inom influensområdet i Korpikylä och Risudden finns några resmål med natur- och kulturvärden. Matkakoski är en populär fiskeplats nära Korpikylä. Väg 99 i Sverige går igenom området Torneälven. Enligt Riksantikvarieämbetets material ligger dessutom tre skyddade, historiska byggnader i området Torneälven, av vilka alla är gamla kyrkobyggnader. Av dessa brann Hietaniemi kyrka ner i september 2023.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

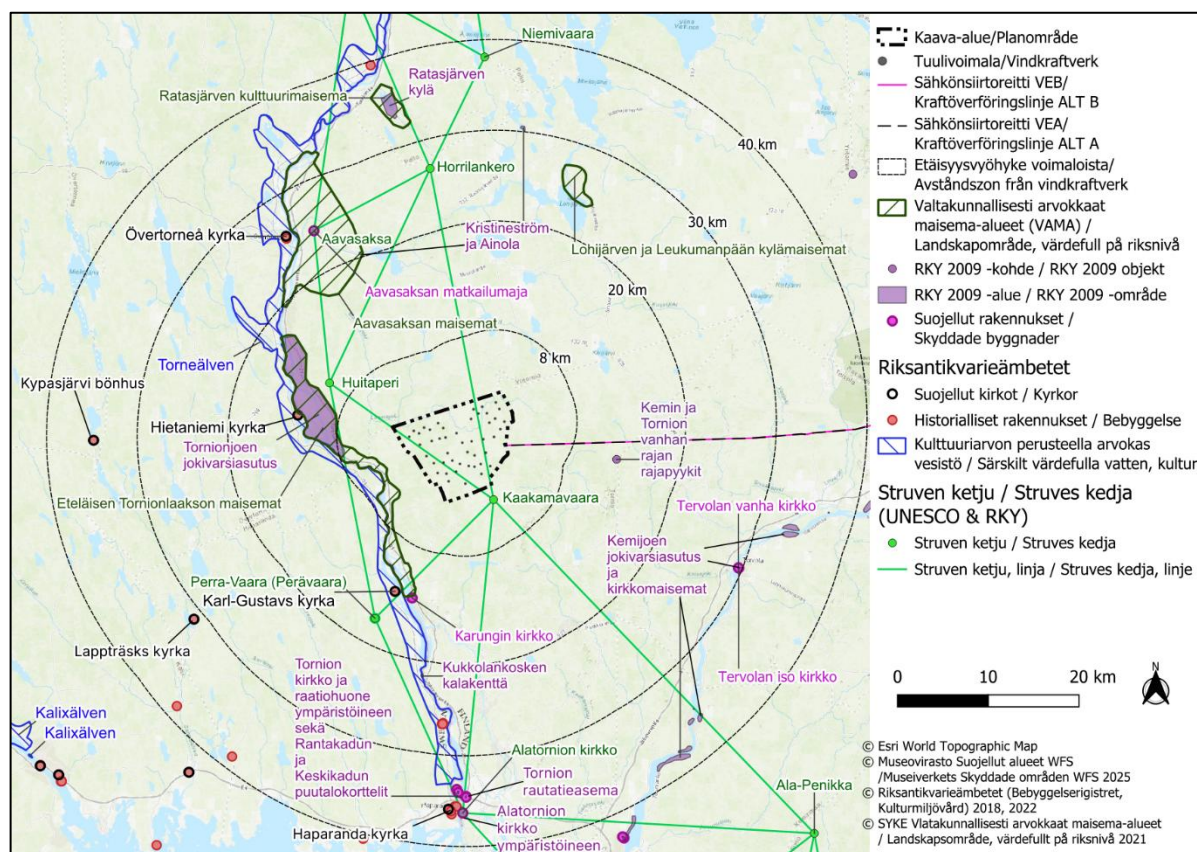


Bild 46. Nationellt värdefulla landskapsobjekt och byggda kulturmiljöer som ligger under 40 kilometer från projektets planerade vindkraftverk.

Tabell 13. Nationellt värdefulla landskapsobjekt och byggda kulturmiljöer som ligger under 40 kilometer från projektets planerade vindkraftverk.

Status	Objekt	Avstånd till vindkraftverken
Objekt i närområdet med 2–8 kilometers avstånd till vindkraftverken		
Nationellt värdefullt landskapsområde (VAMA 2021)	Södra Tornedalens landskap	4,3 km
Värdefullt vattendrag på grund av sina kulturvärden (Sverige; Riksintrasse)	Torneälven	5,3 km
Byggd kulturmiljö av riksintresse (RKY 2009)	Bostäder i Torne älvdal	7,2 km
Objekt i mellanområdet med 8–20 kilometers avstånd till vindkraftverken		
Skyddade kyrkor (Sverige; Riksantikvarieämbetet)	Hietaniemi kyrka (brunnit ner)	12,4 km
Byggd kulturmiljö av riksintresse (RKY 2009)	Råmärkena mellan den gamla gränsen mellan Kemi och Torneå	13,0 km

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Skyddade kyrkor (Sverige; Riksantikvarieämbetet)	Karl-Gustavs kyrka	13,4 km
Skyddad byggnad (Kyrkolagen)	Karungi kyrka	13,5 km
Nationellt värdefullt landskapsområde (VAMA 2021)	Aavasaksas landskap	17,1 km
Objekt i fjärrområdet och det teoretiskt maximala siktlinjen med 20–40 kilometers avstånd till vindkraft-verken		
Byggd kulturmiljö av riksintresse (RKY 2009)	Kristineström och Ainola	20,2 km
Byggd kulturmiljö av riksintresse (RKY 2009)	Fiskevistet vid Kukkolaforssen	21,4 km
Nationellt värdefullt landskapsområde (VAMA 2021)	Byalandskapen Lohijärvi och Leukumanpää	23,6 km
Byggd kulturmiljö av riksintresse (RKY 2009)	Turistbyggnaderna i Aavasaksas kronopark	24,3 km
Byggd kulturmiljö av riksintresse (RKY 2009)	Struves meridianbåge, Aavasaksa	24,6 km
Skyddad byggnad (Förordning 480/85)	Aavasaksas turiststuga	24,7 km
Skyddade kyrkor (Sverige; Riksantikvarieämbetet)	Övertorneå kyrka	25,6 km
Byggd kulturmiljö av riksintresse (RKY 2009)	Kemi älvdalsbostäder och kyrkolandskap (Tervola kyrka)	29,4 km
Skyddad byggnad (Kyrkolagen)		29,6 km
Skyddad byggnad (Kyrkolagen)		29,6 km
Byggd kulturmiljö av riksintresse (RKY 2009)	Torneå kyrka och rådhus med omgivning och trähuskvarteren vid Rantakatu och Keskikatu	34 km
Byggd kulturmiljö av riksintresse (RKY 2009)	Nedertorneå kyrka med omgivning	34,3 km
Skyddade kyrkor (Sverige; Riksantikvarieämbetet)	Kypasjärvi bönhus	34,7 km
Byggd kulturmiljö av riksintresse (RKY 2009)	Torneå järnvägsstation	35,5 km
Skyddade kyrkor (Sverige; Riksantikvarieämbetet)	Haparanda kyrka	35,9 km

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Landskapsmässigt värdefulla landskapsområden och kulturmiljöer

Landskapsmässigt värdefulla landskapsområden representerar en värdefull kulturpåverkad natur och ett traditionellt byggnadsbestånd på landskapsnivå. Landskapsmässigt värdefulla landskapsområden och bebyggda kulturmiljöer fastställs vanligtvis i landskapsplanerna. Landskapsplanernas beskrivningar och byggnadsordningen för landskapets kommuner innehåller ofta anvisningar som främjar bevarandet av dessa värdefulla objekt. Olika termer kan beroende på landskapet användas för landskapsmässigt värdefulla landskapsområden och bebyggda kulturmiljöer.

Dessa landskapsmässigt värdefulla kulturmiljöer och landskapsområden har presenterats med den giltiga landskapsplanen för Västra Lappland som grund. De kulturmiljöer eller landskapsområden som i landskapsplanen anges som värdefulla på landskaps- eller regional nivå specificeras i tabell 14 i landskapsplanens beskrivning (Lapplands förbund 2016) som landskapsmässigt värdefulla landskapshelheter, landskapsmässigt värdefulla kulturmiljöer och landskapsmässigt betydelsefulla bebyggda kulturmiljöer. Det är möjligt att flera värdegrunder har fastställts för en del av objekten. Detta presenteras i tabellen nedan. Gränsdragningen för en del av objekten är närapå samma som i de ovan behandlade VAMA- och RKY-områdena eller de tidigare VAMA-områdena från 1995. Dessa har därför inte behandlats en andra gång som landskapsmässiga kulturmiljöer.

Dessutom har de kulturlandskap och landskapssevärdheter i södra och mellersta Lappland, som är landskapsobjekt i enlighet med uppdateringsinventeringen av nationellt och landskapsmässigt värdefulla landskapsområden (Muhonen och Savolainen 2013), här beaktats som landskapsmässiga landskapsområden. Ett av dessa föreslagna landskapsområden ligger under 30 kilometer från projektets planerade vindkraftverk.

Under 30 kilometer från projektets planerade vindkraftverk ligger tre landskapsmässigt värdefulla kulturmiljöer och ett landskapsområde som föreslagits vara landskapsmässigt värdefullt (Bild 47 och Tabell 14). Det objekt som enligt uppdateringsinventeringen ligger närmast är objektet Liakanjoki, som ligger ungefär 17,5 kilometer söder om vindkraftverken.

Liakanjoki

”Liakanjoki förgrenar sig från Torne älv på den norra sidan av Kukkola och mynnar ut i Bottenviken vid Torne älvs flodmynning. Älvdalens landskap växlar mellan skogbeksäddade delar, odlade delar och ränder av flodbyar. Lite längre bort från floden finns också flacka åkerfält som har röjts i myrmarker.

Mest representativt är landskapet mellan Longinpää och Kourilehto, där de äldsta bostäderna följer flodens västra strand likt ränder. Bostäderna på flodens östra sidan kommer huvudsakligen från återuppbyggnadsperioden efter kriget. Byar av samma typ finns också mer söderut i älvdalen. De största av dessa är Yli-Liakka och Liakka.” (Muhonen ja Savolainen 2013)

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Arpela byacentrum

"Byns centrum ligger på toppen av en flack kulle med utsikt över öppet jordbrukslandskap. Arpela har dalliknande åkerfält och kullar, där bostäderna huvudsakligen är koncentrerade. Kaakamojoki flyter på dalbotten. Bostäderna i Arpela by fick sin start i början av 1600-talet när Ylivojakkalas utmarker befolkades. Det första huset och den första invånaren bar namnet Arpi. Arpela nämns som en egen by år 1761. En livlig förenings- och andelsverksamhet utvecklades i byn på 1900-talet.

Den för byn tydliga medelpunkten bildas av två gamla tvåvånings affärsbyggnader, en nyare envånings butiksbyggnad och en gammal gård som är öppen vid hörnen i nordbottnisk stil. Man kan tydligt urskilja klassicism från 1920-talet i affärsbyggnadernas formspråk genom byggnadernas halvcirkelfönster och symmetriska fönsteröppningar. De gamla affärsbyggnaderna bildar ett vackert slut på vägen. Arpelas skola representerar byggandet som förekom i början av 1900-talet." (Lapplands förbund 2016)

Varejoki

"Varejoki representerar en typisk bybostadstyp som grundades efter krigen på 1950-talet. Det ligger bostadsområden på båda sidorna av slingrande Varejoki. Byns invånare kom från Petsamo, där befolkningen tillhörde den ortodoxa kyrkan. Det finns ett ortodoxt bönehus i närheten av en ståtlig skolbyggnad som ligger vid spetsen av Törmävaara." (Lapplands förbund 2016)

Gamla bostäder i Kemi älvdal

"Den byggda kulturmiljön av landskapsmässigt intresse i Kemi älvdal är en omfattande kulturlandskapshelhet som sträcker sig oavbrutet från Pikkukylä i Tervola kommuns norra del till Keminmaas kyrkor och Lautiosaari. Längs den breda älven ligger bl.a. byarna Liedakkala, Ala-Paakkola, Maula, Koroiskylä, Ilmola och Hirmula. Med sina byar, och platsvis också med sina enskilda och ståtliga huvudbyggnader, ger älvdalen en representativ bild av Kemi älvdals gamla agrarlandskap. Det går gamla landsvägar på båda sidorna av älvdalen och de har utsikter till bostadsområden och gårdar som har byggts likt täta ränder på strandbrinkarna." (Lapplands förbund 2016)

Landskapsmässigt och lokalt värdefulla kulturmiljöer

Här presenteras landskapsmässigt och lokalt värdefulla objekt som ligger i det landskapsmässiga närområdet av de planerade vindkraftverken, dvs. under åtta kilometer från vindkraftverken. I generalplanerna har man kunnat anvisa värdefulla områden och objekt vad gäller landskapet och kulturmiljön. En del landskapsmässigt och lokalt värdefulla kulturmiljöer har använts i projektets omgivning i de gällande Torneå generalplan 2021 (2009) och Delgeneralplanen för Torne älv (2020).

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Objekt som anvisats som kulturmiljöer i Torneå generalplan 2021 (2009)

Torneå generalplan 2021 redovisar kulturhistoriskt värdefulla landskapsobjekt, varav fem ligger inom åtta kilometer från de planerade vindkraftverken. Objekten presenteras på kartan över landskapsmässigt värdefulla objekt (Bild 47), men de presenteras inte i Västra Lapplands landskapsplan som landskapsmässigt värdefulla byggda kulturmiljöer.

Det ligger sammanlagt tre områden med lokalt värdefulla kulturmiljöer närmare än åtta kilometer från vindkraftverken och sammanlagt 36 lokalt värdefulla kulturhistoriska objekt. Det område med en lokalt värdefull kulturmiljö som ligger närmast vindkraftverken är Martimo, som ligger cirka 1,8 kilometer öster om de närmaste vindkraftverken.

Namn, värdegrunder och objektsbeskrivningar finns inte tillgängliga för de punktliknande objekten. Objektsbeskrivningar och värdegrunder finns inte heller tillgängliga för de regionliknande objekten.

Arbetet med att uppdatera generalplanen för Torneå pågår för närvarande. Planförslaget färdigställdes i november 2024 och har funnits för påseende från början av året 2025. I planförslaget presenteras de tre områdena i fråga och större delen av objekten inte som lokalt värdefulla eller så pågår inventeringen av objekten fortfarande.

Objekt som anvisats som kulturmiljöer i Delgeneralplanen för Torne älv (2020)

Delgeneralplanen för Torne älv (2020) anvisar Kainuunkylä-Armassaari-Nuotioranta som en landskapsmässigt värdefull kulturmiljö med en gräns som motsvarar det tidigare objektet i förteckningen överobjekt i RKY 1993 och som till stor del är en del av det nuvarande RKY 2009-området. I planen ingår även lokalt skyddade byggnader, som är byggnadsarv och kulturhistoriskt värdefulla byggnader. Sju av dessa ligger inom ett avstånd på åtta kilometer från projektets vindkraftverk. Också sex regionliknande lokalt värdefulla kulturmiljöer upptas i planen, men alla ligger över åtta kilometer från vindkraftverken. Ett av dem är Kainuunkylä, som redan har beaktats som ett RKY-område.

Kaski (lokalt värdefull, skyddad byggnad)

"Bostadshus i timmer med brädfodring utanpå. Byggs sannolikt på 1930-talet. Stilen på byggnadens yttre är klassisk." (Suunnittelukeskus 2003).

Ylikoski (lokalt värdefull, skyddad byggnad)

"I den år 1865 uppförda byggnaden har en grundlig renovering utförts åren 1974–1976 och den gamla rumsindelningen bevarats. Byggnaden är försedd med en dekorativ brädfodring. Verktyg från stenåldern har påträffats på hemmanets mark." (Suunnittelukeskus 2003).

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Pieti (lokalt värdefull, skyddad byggnad)

"Pieti är en av byns äldsta hemman. Bostadshuset i timmer, med brädfodring och två ingångar utan veranda, byggdes år 1859." (Suunnittelukeskus 2003).

Keskitalo (lokalt värdefull, skyddad byggnad)

"Det brädfodrade bostadshuset med stomme av timmer byggdes år 1901. Huset representerar traditionellt landsbygdsbyggande." (Suunnittelukeskus 2003).

Alatalo (lokalt värdefull, skyddad byggnad)

"Det brädfodrade huset av timmer byggdes cirka år 1900. Det finns en veranda på båda sidorna av byggnaden. På gården finns en ladugård som är äldre än bostadshuset." (Suunnittelukeskus 2003).

Pekka (lokalt värdefull, skyddad byggnad)

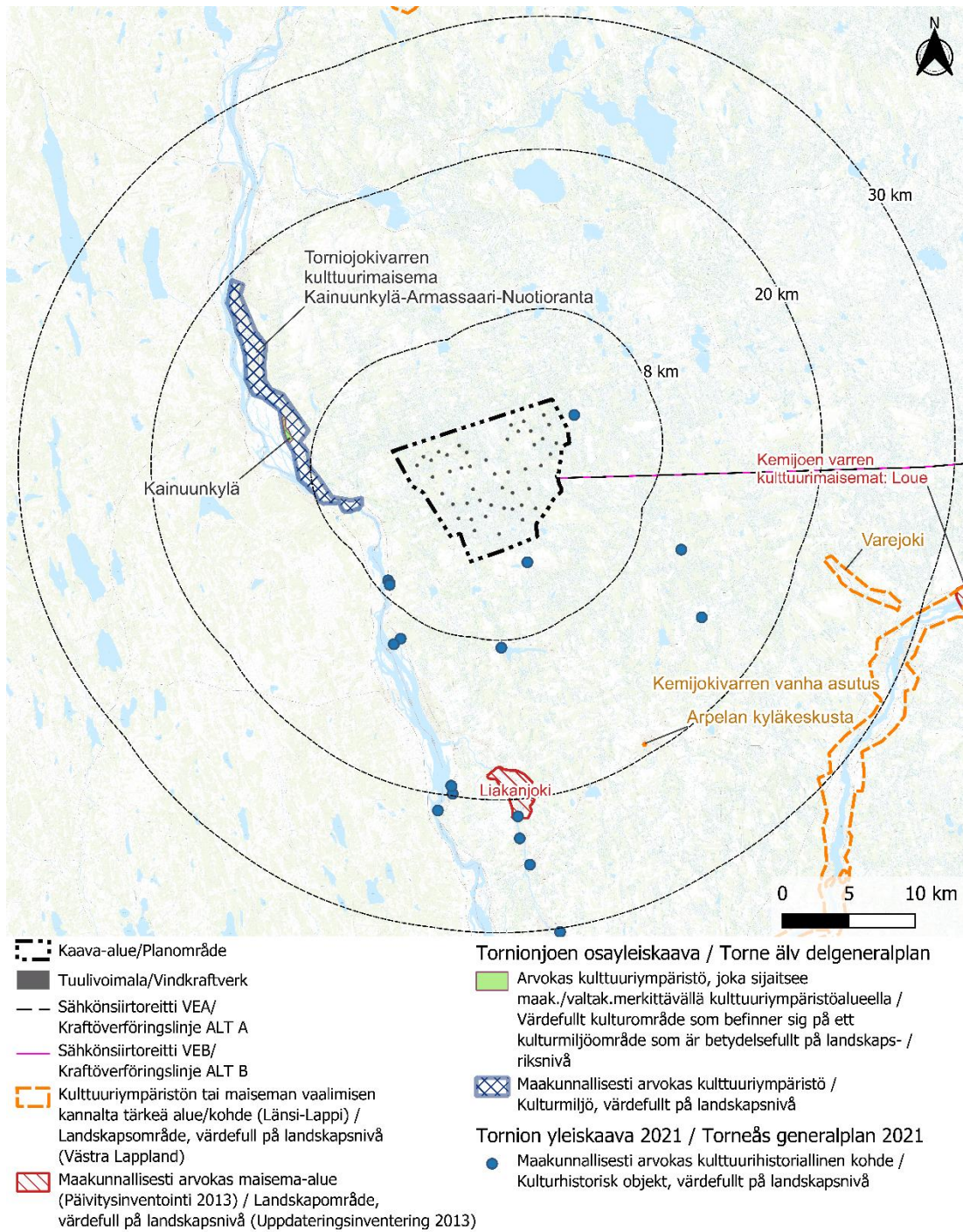
"Det brädfodrade huset av timmer flyttades från stranden år 1890. Den andra byggnaden är byggd år 1906. Gården inkluderar också ett visthus och en bastu på den andra sidan av riksvägen." (Suunnittelukeskus 2003).

Mäntylä (lokalt värdefull, skyddad byggnad)

"Ett bostadshus av timmer som fodrats med stående panel och som flyttats från stranden till sin nuvarande plats år 1883." (Suunnittelukeskus 2003).

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå



© ESRI World Topographic Map 2017, © Länsi-Lapin maakuntakaava / Landskapsplan för Västra Lappland 2012
 © Etelä- ja Keski-Lapin kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet, päivätysinventointi 2013 / Södra och mellersta Lapplands kulturlandskap och landskapssevärdheter, uppdateringsinventering 2013, © Tornionjoen osayleiskaava / Torne älv delgeneralplan 2020, © Tornion yleiskaava / Torneås generalplan 2021

Bild 47. Landskapsmässigt värdefulla landskapsobjekt och byggda kulturmiljöer som ligger under 30 kilometer från projektets planerade vindkraftverk.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

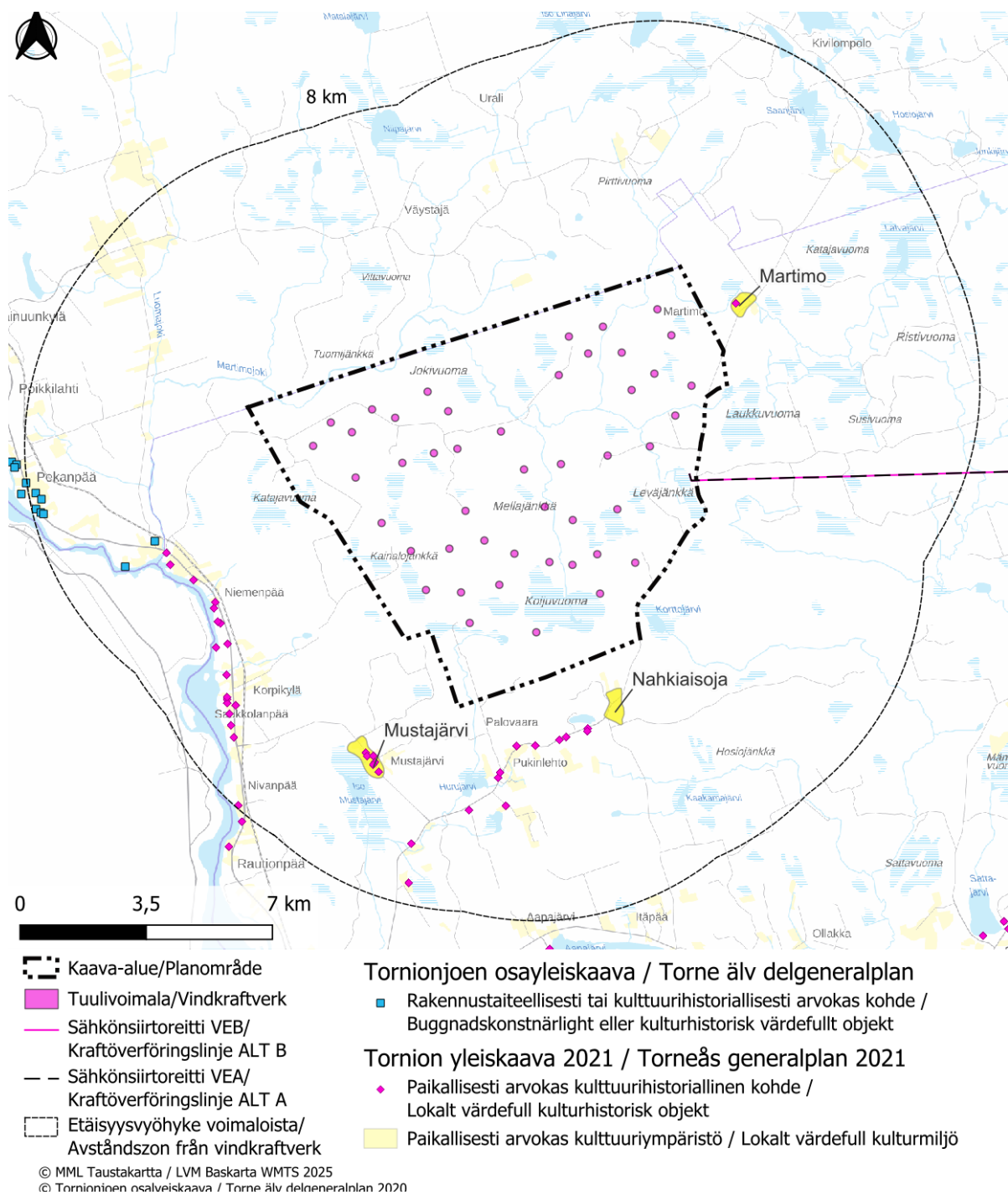


Bild 48. Lokalt värdefulla landskapsobjekt och byggda kulturmiljöer som ligger under åtta kilometer från projektets planerade vindkraftverk.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Tabell 14. Landskapsmässigt värdefulla landskapsobjekt och byggda kulturmiljöer som ligger under 30 kilometer från projektets planerade vindkraftverk och lokalt värdefulla objekt som ligger under åtta kilometer från vindkraftverken. Tabellen visar inte punktliknande landskapsmässiga eller lokalt värdefulla objekt på grund av deras stora antal och bristande information gällande deras namn.

Status	Objekt	Avstånd till vindkraftverken
Landskapsmässigt och lokalt värdefulla objekt i det omedelbara närområdet med 0–2 kilometers avstånd till vindkraftverken		
Kulturmiljö av lokalt intresse (Torneå generalplan 2021; 2009)	Martimo	1,8 km
Landskapsmässigt och lokalt värdefulla objekt i det omedelbara närområdet med 0–2 kilometers avstånd till vindkraftverken		
Kulturmiljö av lokalt intresse (Torneå generalplan 2021; 2009)	Nahkiaisaja	2,6 km
Kulturmiljö av lokalt intresse (Torneå generalplan 2021; 2009)	Mustajärvi	4,3 km
Landskapsmässigt värdefulla bebyggda kulturmiljöer (Delgeneralplanen för Torne älv 2020)	Torne älvdals kulturlandskap, Kainuunkylä-Armassaari-Nuotioranta	4,8 km
Landskapsmässigt värdefulla objekt i mellanområdet med 8–20 kilometers avstånd till vindkraftverken		
Lokalt värdefull kulturmiljö, som ligger i ett område med en kulturmiljö av landskapsmässigt och nationellt intresse (Delgeneralplan för Torne älv 2020)	Kainuunkylä	9,5 km
Nationellt värdefullt landskapsområde (Uppdateringsinventeringen 2013)	Liakanjoki	17,5 km
Objekt i fjärrområdet med 20–30 kilometers avstånd till vindkraftverken		
Objekt som är viktigt för värnandet av kulturmiljön eller landskapet: Kulturmiljö och byggd kulturmiljö (Landskapsplanen för Västra Lappland 2016)	Varejoki	22 km
Objekt som är viktigt för värnandet av kulturmiljön eller landskapet: Kulturmiljö (Landskapsplanen för Västra Lappland 2016)	Arpela byacentrum	19,1 km
Objekt som är viktigt för värnandet av kulturmiljön eller landskapet: Byggd kulturmiljö (Landskapsplanen för Västra Lappland 2016)	Gamla bostäder i Kemi älvdal	28,2 km

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

9.6.3 Konsekvenser

Konsekvenserna för landskapet och kulturmiljön har utvärderats per avståndszon. Förändringen i landskapet har bedömts i jämförelse med den nuvarande landskapsbilden. Dessutom har man bedömt de konsekvenser som flyghinderljusen har för landskapet när det är mörkt. De landskapsmässiga samverkans effekterna med de andra planerade projekten bedöms i kapitel 9.17.3.

9.6.3.1 Landskapskonsekvenser i vindkraftverkens omedelbara närmiljö (cirka 0–2 km)

Som det omedelbara landskapsmässiga närområdet beaktas själva vindkraftsområdet och ett område på cirka två kilometer runt de planerade vindkraftverken. Tidigare pratade man om dominanszonen i landskapet, med vilken man avsåg en höjd på ungefär 10 gånger vindkraftverkets masthöjd (Miljöministeriet och Weckman 2006).

Landskapet i planområdet kännetecknas av en relativt jämn terräng, som dock är en aning kuperad och höjden varierar mellan 60 och 120 meter. Terrängen i planområdet består huvudsakligen av sedvanlig skogsbruksmark som saknar intressanta drag eller särskilt värdefulla objekt i fråga om landskap och byggd kulturmiljö. Skogarna i området består av odlad ekonomiskog av varierande åldrar. Torvmarkerna är i huvudsak utdikade, men vissa mindre ej utdikade våtmarker i naturligt tillstånd finns här och där i planområdet. Den största av dessa är Koijuvuoma som ligger i planområdets södra del. Martimojoki strömmar igenom planområdet i dess norra del.

Bygandet av vindkraftverken förändrar den befintliga landskapsbilden. Området, som består av ett skogsbruksområde och delar av ett torvproduktionsområde, omvandlas delvis till ett energiproduktionsområde efter att vindkraftverken har byggts. Det relativt stängda landskapet blir något öppnare än nu, när skogsvägarna inom vindkraftparkområdet renoveras och några nya vägavsnitt byggs. Vid mittpunkten för varje vindkraftverk kommer trädbeståndet att röjas från omgivningen helt och hållet och ytan utjämnas till ett område på omkring 60x70 meter. Ett betongfundament som ligger under markytan anläggs för vindkraftverket. Monteringstekniken för rotorn kan förutsätta att trädbeståndet röjs för ett område som närapå motsvarar ytan för hela rotorn. För att montera lyftkransarmen måste man dessutom röja trädbeståndet på ett område av omkring 6x200 meter. Inom planområdet har tre vägledande områden för energiförsörjning avsatts, där det är möjligt att bygga transformatorfält, elkopplarbbyggnader och servicebyggnader. Den elenergi som vindkraftverken producerar överförs med markkablar till interna transformatorstationer. Markkablar placeras inom planområdet, huvudsakligen längs servicevägar. Efter byggskedet kan byggarbetsområdet kring vindkraftverk, markkablar, transformatorstationer och andra konstruktioner landskapsbyggas i den mån det inte är nödvändigt att lämna området öppet.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

I skogbeklädda områden syns vindkraftverken knapps alls, eller så måste man rikta blicken upp över trädtopparna för att kunna se rotorerna eller bladen på de vindkraftsverk som ligger närmast observationspunkten. Från torvproduktionsområden, kalhyggen och öppna delar av myrar som ligger inom planområdet och vindkraftverkens omedelbara närhet är det möjligt att vindkraftverkets torn och deras rotorblad syns nästan helt och hållet. Enligt landskapsanalysen är det möjligt att till och med alla planerade vindkraftverk är delvis synliga från vidsträckta myrområden. I vindkraftverkens omedelbara närhet kommer vindkraftverken att dominera landskapet om de är synliga, och det är möjligt att på ett konkret sätt lägga märke till deras storlek. Landskapsbilden i planområdet är emellertid ganska normal och dess landskapsmässiga känslighet är ringa. Inom öppna myrmarker och längs Martimojoki är landskapet på vissa platser nästan naturligt vildmark och där är landskapet en aning känsligare. På vissa ställen i planområdets öppna myrområden har landskapet i och med vindkraftverken i Kitkiäisvaara redan förändrats till ett landskap som bearbetats av människan. Vindkraftverken i Karhakkamaa skulle dock ligga närmare och ha en större inverkan på de öppna myrområdena vid Vinsanvuoma, Kainalojängkä, Jokivuoma, Koijuvuoma och Laukkuvuoma. Vad gäller de öppna landskapsrummen är förändringen som sker i landskapet stor.

Planområdet används för konventionellt skogsbruk och används, liksom andra skogsbruksområden, för friluftsliv, bärplockning, svampplockning och naturupplevelser. Enligt Terrängdatabasen (2025) ligger ett fritidshus inom planområdet i Teerikumpu, men enligt byggtillsynsmyndigheten i Torneå stad har byggnaden inte beviljats ett bygglov för fritidshus och är en fjällstuga/arbetarbod. I den västra delen av planområdet finns flera snöskoterleder. Enligt invånarenkäten används planområdet i huvudsak mer sällan än säsongsvist. Byggandet av vindkraftverken kan minska på områdets betydelse för eventuellt rekreatjonsbruk. Förutom visuella förändringar kan skuggbildningen som vindkraftverken orsakar och ljudet som bildas när rotorn roterar påverka hur man upplever landskapet i vindkraftverkens omedelbara influensområde. I närheten av området finns emellertid andra skogsbruksområden som motsvarar projektområdet eller är bättre lämpade för friluftsliv och som också används för detta, så de landskapsmässiga konsekvenserna för rekreatjonsbruket i planområdet är minimala.

Inga fast bostäder ligger i de planerade vindkraftverkens omedelbara närmiljö. Två kilometer från vindkraftverken, i nordlig riktning vid Tuomisuvanto, finns två fritidshus. Dessutom ligger två fritidshus på ett avstånd av cirka två kilometer i sydostlig riktning, på den södra sluttningen av Korttovaara. Från fritidshuset vid Tuomisuvanto eller deras omgivning kan enligt landskapsanalysen en siktlinje bildas i en viss utsträckning, men baserat på flygfotona kan siktlinjen på grund av vegetationen vara ganska svag. Enligt landskapsanalysen och granskningen av flygfotona skulle en siktlinje inte bildas till fritidshuset på Korttovaaras sluttning.

Enligt landskapsanalysen skulle vindkraftverken synas från allmänna vägar på vissa ställen längs Palovaarantie – som delvis avgränsar planområdet i öster – till exempel i nordost vid Martimos åkermarker, Korttojärvis myrområde och Leväjängkäs torvproduktionsområde. Från

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

längre raka vägsträckor som vetter mot vindkraftsområdet kan det på vissa ställen uppstå siktlinjer mot en eller två närliggande vindkraftverk genom trädbeståndet. På grund av vegetation som hindrar sikten skulle vindkraftverken dock i regel inte synas från den slingrande vägen mitt i skogen.

9.6.3.2 Landskapskonsekvenser i vindkraftverkens närområde (cirka 2–8 km)

Närområdet syftar på det område som har ett avstånd på cirka 2–8 kilometer till de närmaste vindkraftverken. När man betraktar vindkraftverkens konsekvenser för landskapet på längre avstånd från byggområdet uppfattas förändringarna i landskapet som förändringar i landskapets karaktär, snarare än som strukturella förändringar i omgivningen. Förändringarna avspeglas i den större landskapsbilden, vilket innebär att upplevelsen av förändringen och dess omfattning i hög grad påverkas av observationspunkten och -riktningen samt avståndet till vindkraftverken. På ett avstånd av omkring 2–8 kilometer kan ett vindkraftverk, beroende på områdets karaktär, fortfarande vara ett synnerligen dominerande element i synfältet, men där är vegetationens och byggnaders förhindrande effekt kraftigare än i vindkraftverkens omedelbara närområde. Landskapets karaktär har en inverkan på hur dominerande vindkraftverken är i landskapsbilden och hur betydande de förändringar som vindkraftverken orsakar i landskapsbilden kan anses vara. I ett småskaligt landskap är vindkraftverkens konsekvenser för landskapsbilden starkare än i ett storskaligt landskap.

Landskapet i vindkraftverkens närområde består huvudsakligen av en relativt jämn övergångszon mellan Torne älvdal och fjällområdena, men är dock på vissa ställen något kuperat på grund av kullar och fjäll. Noterbara fjäll är till exempel Nivavaara, Kikkiäisvaara, Palovaara, Kaakamanvaara och Korttovaara, som ligger söder om planområdet, samt Kumpula, Rovaara, Isovaara, Honkiovaara, Kuusivaara och Kontiovaara, som ligger i nordväst. Nordost om planområdet förekommer också en del vagt sluttande höjdvariationer vid Iso-Väystäjä och Kummunmaa. Höjdvariationerna gör landskapen småskaliga, men skapar å andra sidan en förhindrande effekt för vindkraftverkens synlighet på den andra sidan av fjällen. Landskapet vid vindkraftverkens närområde är rumsmässigt till stor del stängd skogsterräng. Det finns skogar i olika utvecklingsskeden, vilket inkluderar kalhuggningsområden och plantskogar. Fjällen i närområdet är relativt låga och skogbeksädda, så sikten från sluttningarna och topparna som riktar mot vindkraftverken är inte bättre än från de andra närliggande skogsområdena. Öppna landskapsrum bildas av torvproduktionsområden, områden med öppna myrar, jordbruksmarker och öppna vattenområden. Med tanke på landskapets struktur och slutenhet är landskapets tolerans i huvudsak ganska bra. Vissa knutpunkter i landskapet är en aning känsligare för förändringar. Landskapets knutpunkter i närområdet representeras till exempel av det smala, lägre liggande området Nahkiaisja mellan Palovaara och Kaakamanvaara, söder om planområdet. Dessutom bildar Kitkiäisvaara och Iso Mustajärvi, med sina omgivande öppna myrområden, en intressant kontrast i terrängformerna. I norr ligger ett låglänt och sumpigt område mellan Pahtavaara, Pietinvaara, Saarimaanvaara och Kontiovaara. Dessutom är Torne älvdal

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

mer låglänt än den omgivande terrängen och från dess stränder stiger terrängen på vissa ställen brant upp mot fjällen. På vissa ställen har landskapets karaktär dock redan förändrats något i de områden där man kan se Kitkiäisvaaras vindkraftverk som redan är i drift.

I närområdet ligger också ett fåtal småskaliga ränder av bostadsområden och byar där landskapets tolerans också är en aning svagare. Enskilda bostadshus finns längs med Väystäjantie, som ligger norr om planområdet, och Palovaarantie, som ligger söder om planområdet. Bostäderna är ändå mest koncentrerad till Torne älvdal, som ligger i väst. I närheten av dessa bostadsområden finns vanligtvis också jordbruksmarker där det är möjligt att man ser vindkraftverken. I vindkraftverkens närområde är åkrarna dock, vilket är typiskt för landskapsregionen, ganska små och glest belägna. Enligt landskapsanalysen skulle ett fåtal av Karhakkamaas vindkraftverk synas från åker- och ängsområden som ligger längs Väystäjantie i omgivningen kring Väystäjä, Oravala och Pirttivuoma. Sikten är bättre från Mustajärvis mer vidsträckta åkermark längs Väystäjantie och enligt analysen syns nästan hälften av vindkraftverken där. Från åkermarken vid Mustajärvi syns redan de befintliga vindkraftverken i Kitkiäisvaara och därmed är vindkraftverk inte nya element i landskapsbilden. Sett från Mustajärvi ligger Kitkiäisvaaras vindkraftverk dessutom framför Karhakkamaas vindkraftverk. Ungefär hälften av Karhakkamaas vindkraftverk skulle vara synliga från åkermarken som ligger längs Palovaarantie vid Pukinlehto. Siktlinjen till vindkraftverken skulle vara starkast från själva åkermarken, där man vanligtvis inte vistas, vilket innebär att förändringens effekt inte blir särskilt betydande. I allmänhet är vindkraftverken synliga från de allmänna vägar som går längs eller genom åkrar, ängar eller andra öppna områden, såsom öppna myrar. Landskapet som upplevs från vägen påverkas dock av vägens riktning i förhållande till vindkraftsområdet samt av färdriktningen och betraktningens vinkeln när man färdas på vägen. Även vägmiljöns karaktär och andra synliga inslag i landskapet påverkar hur man upplever landskapet från vägen. Från en del av vägarna i vindkraftsområdets närmiljö kan man se vindkraftverken från sidan i förhållande till färdriktningen. Å andra sidan kan man på vissa vägar ibland köra rakt mot vindkraftverken, vilket gör att man kan uppleva dem som ett störande inslag rakt framför sig. I vissa områden öppnar sig utsikten från vägen enbart mot vindkraftverken, vilket gör att vindkraftverken lätt kan dra blickarna till sig i det öppna landskapet. Å andra sidan är upplevelsen av det förändrade landskapet bara kortvarig när man till exempel kör förbi i en bil. Dessutom är det möjligt att vindkraftverken, på grund av den sikthindrande effekt som orsakas av byggnader och vegetation längs vägkanten på vissa ställen, endast är delvis synliga och bara som en flyktig glimt. Om man rör sig långsammare istället för att ta sig fram med bil, till exempel genom att gå, upplever och tar man in omgivningen och landskapet på ett mer långvarigt sätt. Det är framför allt de lokala invånarna som dagligen använder vägarna för att ta sig fram och som upplever sin vardagsmiljö även från vägarna som påverkas mest av hur man upplever landskapet från vägarna.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå



Bild 49. Översiktsbild från fotograferingspunkt 9, Palovaarantie i området Pukinlehto. Avståndet till det närmaste vindkraftverket i Karhakkamaa är cirka 4,0 kilometer. Nedan en illustrerande översiktsbild där rotorbladen på Karhakkamaas vindkraftverk är inringade med röd färg och presenterade ovanpå sikthinder. Rotorbladen på vindkraftverken i Kitkiäisvaara är markerade med blå färg. Avståndet från fotograferingspunkten till det närmaste vindkraftverket i Kitkiäisvaara är cirka 2,9 kilometer. Bildernas bildvinkel är cirka 180 grader, vilket motsvarar den siktsektor som kan uppfattas av människoögat på en gång.

Torne älvdal är ett nationellt värdefullt landskapsområde, vars konsekvenser kommer att bedömas senare i samband med bedömningen av landskapskonsekvenser för värdefulla områden på följande sidor (9.6.3.2.1).

Nordöst om planområdet ligger de större torvproduktionsområdena Mustamaanvuoma, Takavuoma, Susivuoma och Ristivuoma, från vilka vindkraftverken skulle synas tydligt och sannolikt dominera utsikten. Torvproduktionsområdena är ändå inte känsliga områden vad gäller deras landskap, och man vistas inte vanligtvis på dem. Förändringen i landskapet kan alltså vara stor i områdena i fråga, men konsekvensens betydelse är ringa. Vindkraftverken är också synliga från öppna myrområden. De största av dessa är Laukkuvuoma, Takavuoma, Katajavuoma, Latvavuoma, Hämeenvuoma och Saarivuoma, som ligger öster om vindkraftsområdet, samt Mustajärvenlevä, som ligger sydväst om planområdet. Inga rekreationsrutter eller -objekt ligger i de nämnda myrområdena, så rörelsen i dessa områden består sannolikt av lokala invånare som sporadiskt använder dem för rekreation. Det nästan orörda myrlandskapet förvandlas till ett landskap som bearbetats av människan i de öppna myrområden där Kitkiäisvaaras vindkraftverk inte redan syns, eller som inte delvis redan är torvproduktionsområden. I närområdet ligger också några mindre öppna myrområden omgivna av skogar där vindkraftverken i Karhakkamaa också kan vara synliga, men till en mindre grad på grund av det öppna utrymmets mindre storlek. Vindkraftverkens synlighet i myrarna kan ha en inverkan på rekreationssupplevelsen.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

9.6.3.2.1 Konsekvenser för värdefulla objekt i landskapet och kulturmiljön i närområdet

I närområdet, på ett avstånd av 0–8 kilometer från de planerade vindkraftverken, ligger ett nationellt värdefullt landskapsområde och på den svenska sidan ett område och vattendrag av kulturmiljömässig betydelse/värde. Båda av dessa områden sträcker sig bara delvis in i närområdet och för deras del har konsekvenserna för närområdet och delarna som sträcker sig in i mellanområdet bedömts separat. Bebyggelse i Torne älvdal, som är en byggd kulturmiljö av riksintresse, sträcker sig kalkylmässigt in i vindkraftverkens närområde, men ligger praktiskt taget i mellanområdet i sin helhet. Konsekvenserna för det bedöms därför senare i samband med landskapskonsekvenserna som är inriktade på värdefulla områden i mellanområdet. På den finska sidan är närområdet också en del av influensområdet för nationallandskapet Aavasaksa och Torne älvdal, som emellertid inte har en fastställd exakt gräns. Aavasaksa har identifierats som ett nationellt värdefullt landskapsområde och ligger i vindkraftverkens mellanområde. Också för det bedöms landskapskonsekvenserna senare. I Torneå generalplan 2021 (2009) finns tre regionliknande regionalt värdefulla kulturmiljöer, fem punktliknande landskapsmässigt värdefulla kulturhistoriska objekt och 36 lokala objekt. I vindkraftverkens närområde ligger dessutom sju byggnader som i delgeneralplanen för Torne älv har anvisats som kulturhistoriskt värdefulla objekt.

Det nationellt värdefulla landskapsområdet **Södra Tornedalen** klassificeras enligt känslighetskriterierna som mycket känsligt för förändringar i landskapet. Ytmässigt ligger en relativt liten del av det nationellt värdefulla landskapsområdet i närområdet för Karhakkamaas vindkraftverk och landskapsområdet fortsätter in i vindkraftverkens mellanområde. På många ställen är landskapsområdet ett stängt landskapsrum och det finns bara ett fåtal öppna, vidsträckta siktlinjer. De mest vidsträckta, öppna landskapsrummen ligger emellertid precis i vindkraftverkens närområde. På den finska sidan vetter de viktiga utsikterna och landskapet längs Torne älv huvudsakligen mot väster, vilket innebär att vindkraftverken i Karhakkamaa ligger åt det andra hållet, mot öster. I nuläget syns platsvis de befintliga vindkraftverken i Kitkiäisvaara i landskapet, så vindkraftverk är inte ett helt nytt element.

Enligt landskapsanalysen skulle vindkraftverken i Karhakkamaa synas i mycket varierande utsträckning i landskapsområdet, särskilt i den del som sträcker sig in i vindkraftverkens närområde. I sammanhängande, vidsträckta skogsområden skulle vindkraftverken inte synas alls, och på de minsta öppna åkrarna skulle högst ett fåtal vindkraftverk vara synliga. I genomsnitt hälften av vindkraftverken syns vid de mest vidsträckta åkermarkerna som ligger vid Martimo, Niemenpää, Vonkavaara och Korpikylä längs Jokivarrentie som följer Torne älv, men platsvis är det möjligt att nästan alla vindkraftverk är synliga. Även om vindkraftverken som redan är i drift redan har ändrat landskapets karaktär, ökar Karhakkamaas vindkraftverk på många platser antalet vindkraftverk som är synliga i vyerna, och raden av vindkraftverk som bildats på den östra horisonten blir bredare. Beroende på observationspunkten ligger vindkraftverken i Kitkiäisvaara på vissa ställen närmare i synfältet (översiktsbild 8, Bild 50), medan de planerade

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

vindkraftverken i Karhakkamaa på andra ställen skulle ligga närmast (översiktsbild 7, Bild 51). Enligt flygfotona är ängarna och åkrarna som omger Torne älv och Jokivarrentie på vissa ställen så igenväxta med buskar eller träd att vindkraftverkens synlighet i själva verket kan vara mindre än vad resultatet av landskapsanalysen visar. Längs vägen Jokivarrentie, som följer Torne älv, finns ränder av bostäder, men synligheten från gårdarna till vindkraftverken kan också vara mindre på grund av sikthindrande vegetation och byggnader.

Den förändring som vindkraftverken i Karhakkamaa medför i landskapsområdet Södra Torne-dalen är i genomsnitt måttlig, men på vissa ställen kan förändringen vara mindre eller större beroende på hur många vindkraftverk som syns från respektive observationspunkt. Konsekvenserna för landskapsbilden ligger på en måttlig nivå när man ställer förändringens genomsnittligen måttliga storlek och influensområdets omfattning mot landskapsområdets hela omfattning. Förändringen påverkar även upplevelsen av vardagslandskapet, där effekten kan vara mer påtaglig, men detta är en upplevelsebaserad bedömning.



Bild 50. Översiktsbild från fotograferingspunkt 8, Jokivarrentie vid Korpikylä. Avståndet till det närmaste vindkraftverket i Karhakkamaa är cirka 5,9 kilometer. Nedan en illustrerande översiktsbild där rotorbladen på Karhakkamaas vindkraftverk är inringade med röd färg och presenterade ovanpå sikthindern. Rotorbladen på vindkraftverken i Kitkiäisvaara är markerade med blå färg. Avståndet från fotograferingspunkten till det närmaste vindkraftverket i Kitkiäisvaara är cirka 4,3 kilometer. Bildernas bildvinkel är cirka 180 grader, vilket motsvarar den siktsektor som kan uppfattas av människoögat på en gång.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå



Bild 51. Översiktsbild från fotograferingspunkt 7, Torne älvdal vid området Martimo. Avståndet till det närmaste vindkraftverket i Karhakkamaa är cirka 5,0 kilometer. Nedan en illustrerande översiktsbild där rotorbladen på Karhakkamaas vindkraftverk är inringade med röd färg och presenterade ovanpå sikthinder. Rotorbladen på vindkraftverken i Kitkiäisvaara är markerade med blå färg. Avståndet från fotograferingspunkten till det närmaste vindkraftverket i Kitkiäisvaara är cirka 6,6 kilometer. Bildernas bildvinkel är cirka 180 grader, vilket motsvarar den siktsektor som kan uppfattas av människoögat på en gång.

Enligt Torneå generalplan 2021 (2009) ligger flera landskapsmässigt och lokalt värdefulla kulturhistoriska byggnadsobjekt i landskapsområdet. En del av objekten ligger i skogsklädda områden på platser där det inte finns någon siktlinje till vindkraftverken, medan det vid en del av objekten enligt analysen skulle finnas en siktlinje till en riklig mängd vindkraftverk. Till exempel kunde cirka 40 vindkraftverk vara synliga vid tre lokalt värdefulla kulturhistoriska objekt som ligger i Korpikylä. De lokalt och landskapsmässigt värdefulla objekternas värdegrunder och objektsbeskrivningar har inte funnits tillgängliga, vilket betyder att det är utmanande att bedöma landskapskonsekvenserna för dessa objekt. I Martimo skulle man som bäst se nästan alla vindkraftverk i Karhakkamaa vid objekten i **Ylikoski**, som i Delgeneraplanen för Torne älv 2020 anvisats som arkitektoniskt eller kulturhistoriskt värdefulla objekt, och cirka 20 vindkraftverk vid objekten i **Kaski**. Vid Alakoskentie, i närheten av Ylikoski och längre bort från älvstranden, skulle siktlinjen till vindkraftverken enligt den illustrerande översiktsbilden (översiktsbild 17, Bild 52) vara något sämre, eftersom byggnader och vegetation vid älvstranden skymmer sikten mot vindkraftverken. Sommartid, när träden bär löv, skulle siktlinjen till vindkraftverken vara ännu sämre. Baserat på översiktsbilden kan man ändå bedöma att vindkraftverken skulle vara klart synliga vid älvstranden.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå



Bild 52. Översiktsbild från fotograferingspunkt 17, Alakoskentie. Avståndet till det närmaste vindkraftverket i Karhakkamaa är cirka 5,8 kilometer. Nedan en illustrerande översiktsbild där rotorbladen på Karhakkamaas vindkraftverk är inringade med röd färg och presenterade ovanpå sikthinder. Rotorbladen på vindkraftverken i Kitkiäisvaara är markerade med blå färg. Avståndet från fotograferingspunkten till det närmaste vindkraftverket i Kitkiäisvaara är cirka 7,6 kilometer. Bildernas bildvinkel är cirka 180 grader, vilket motsvarar den siktsektor som kan uppfattas av människoögat på en gång.

På den svenska sidan på den motsatta stranden till Torne älv ligger **Torneälven**, som är en stor del av det omfattande området Torne älvdals kulturmiljö av riksintresse. Som ett nationellt kulturmiljöområde kan dess känslighet uppskattas ligga på samma nivå som ett nationellt värdefullt landskapsområde. Precis intill den yttre gränsen av närområdet, på den motsatta stranden till Korpikylä i Finland, ligger ett område på den svenska sidan som också heter Korpikylä. Områdets landskap är en aning öppnare och småskaligt. Längs Torne älv är fåran bredare vid Tuohilahti mellan de båda Korpikylä, och utsikten mot den motsatta stranden och vindkraftverken i väster är vidsträckt. I Korpikyläområdet ligger också två kulturhistoriskt värdefulla byggnadsobjekt och några resmål med natur- och kulturvärden.

Enligt landskapsanalysen skulle vindkraftverken i Karhakkamaa, som ligger i vindkraftverkens närområde på den svenska sidan, synas i mycket begränsad utsträckning längs Tuohilahtis strand och vattenområden samt på vissa ställen i Korpikyläområdet. Antalet synliga vindkraftverk varierar. Dessutom är siktlinjerna i Tuohilahti mer enhetliga, men i byområdet längre bort från stranden skulle vindkraftverkens synlighet vara mer lokal. Från Tuohilahtis västra strand skulle det vara möjligt att se alla vindkraftverk i Karhakkamaa längs en sträcka på ungefär en

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

kilometer. För tillfället är de befintliga vindkraftverken i Kitkiäisvaara platsvis synliga i landskapet, så vindkraftverk är inte ett helt nytt element. Kitkiäisvaaras vindkraftverk är lägre än Karhakkamaas vindkraftverk, men ligger i en högre terräng och en aning närmare fotograferingspunkten. Därför verkar de vara av samma storlek som de planerade vindkraftverken i Karhakkamaa. Även om de befintliga vindkraftverken redan har ändrat landskapets karaktär, ökar Karhakkamaas vindkraftverk på många platser antalet vindkraftverk som är synliga i vyerna. Det är märkbart lättare att urskilja vindkraftverken i landskapet över de öppna åkermarkerna och älven än på den finska sidan, där de öppna utrymmena platsvis är smala och vegetationens sikthindrande effekt är kraftigare.

I översiktsskildern från Tuohilahti strand (översiktsskild 16, Bild 53) är hela rotorn synlig i horisonten över skogen för den större delen av vindkraftverken, vilket förändrar proportionerna i landskapet en aning. Vindkraftverken dominerar landskapet även genom sin talrikhet. Landskapsförändringen är stor vid den här fotograferingspunkten. Däremot skulle antalet vindkraftverk som syns längre bort från stranden, längs väg 99 och vid bebyggelsen där, variera. På många platser i vägens omgivning skulle siktlinjen till vindkraftverken vara svagare på grund av vegetationens och byggnadernas begränsande effekt (översiktsskild 4, Bild 54), men platsvis är det möjligt att vindkraftverken syns nästan lika som från Tuohilahtis strand. Ytmässigt sett bildar Korpikylä på den svenska sidan en relativt liten del av det kulturområde av riksintresse som också sträcker sig in i mellanområdet. Landskapsförändringen i området Torneälven i närområdet till vindkraftverken är i genomsnitt måttlig, eftersom vindkraftverken inte alls är synliga i en del av området. Förändringen är platsvis stor i Korpikyläområdet och i Tuohilahti. I förhållande till ytan är konsekvenserna måttliga, men kan i Korpikyläs omgivning uppgå till stora på en lokal nivå.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå



Bild 53. Översiktsbild från fotograferingspunkt 16, Tuohilahtis strand från Sverige. Avståndet till det närmaste vindkraftverket i Karhakkamaa är cirka 7,4 kilometer. Nedan en illustrerande översiktsbild där rotorbladen på Karhakkamaas vindkraftverk är inringade med röd färg och presenterade ovanpå sikthinder. Rotorbladen på vindkraftverken i Kitkiäisvaara är markerade med blå färg. Avståndet från fotograferingspunkten till det närmaste vindkraftverket i Kitkiäisvaara är cirka 5,8 kilometer. Bildernas bildvinkel är cirka 180 grader, vilket motsvarar den siktsektor som kan uppfattas av människoögat på en gång.



Bild 54. Översiktsbild från fotograferingspunkt 4, Korpikyläområdet från väg 99 i Sverige. Avståndet till det närmaste vindkraftverket i Karhakkamaa är cirka 7,4 kilometer. Nedan en illustrerande översiktsbild där rotorbladen på Karhakkamaas vindkraftverk är inringade med röd färg och presenterade ovanpå sikthinder. Rotorbladen på vindkraftverken i Kitkiäisvaara är markerade med blå färg. Avståndet från fotograferingspunkten till det närmaste vindkraftverket i Kitkiäisvaara är cirka 6,2 kilometer. Bildernas bildvinkel är cirka 180 grader, vilket motsvarar den siktsektor som kan uppfattas av människoögat på en gång.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Palovaara ligger söder om de planerade vindkraftverken och de fåtal gårdarna i bostadsområdet ligger längs vägen. Palovaara är den enda byn i Torneå där bostäderna finns i fjällidan och åkrarna nedanför. Längs Palovaarantie finns flera lokalt värdefulla byggnadsobjekt och i Nahkiaisola finns ett nationellt värdefullt kulturhistoriskt objekt. Palojärvi, som ligger vid foten av Palovaara, är en intressant fästpunkt i landskapet. Därifrån syns enligt analysen ett fåtal av Karhakkamaas vindkraftverk. Palovaara, Palojärvi, Kaakamavaara och åkermarken som ligger mellan dem i Nahkiaisola kunde definieras som en knutpunkt i landskapet och är därmed känslig för förändringar. Knutpunkten är också ett objekt av lokalt intresse. Cirka hälften av vindkraftverken eller färre syns från den norra åkermarken i Nahkiaisola. Av dem syns vissa i hela sin längd. Förändringen i landskapet syns bäst från Palovaarantie, en kort bit bort. På de övriga åkrarna är det möjligt att man ser högst några vindkraftverk, men utifrån flygfotona är det möjligt att det är fråga om färre. Dessutom kan Palovaara utgöra ett sikthinder, så att vindkraftverken inte syns i skuggan bakom det. Förändringen i landskapet är som högst måttlig vid den norra åkermarken, men i övrigt ganska ringa. Enligt landskapsanalysen kommer vindkraftverken sannolikt inte att synas alls från de lokala kulturhistoriska objekten längs Palovaarantie. Även enligt kartgranskningar hindrar de omgivande skogarna att vindkraftverken syns. Värdegrunder och objektsbeskrivningar för det värdefulla området och objekten där har inte funnits tillgängliga. I utkastet till Torneås generalplan 2040 har de inte presenterats som värdefulla objekt. Det är därför svårt att bedöma landskapskonsekvenserna för kulturmiljön och dess objekt. Sett med tanke på ett vardagslandskap skulle effekterna sannolikt vara ringa, eftersom förändringen i själva verket är mycket liten.

Mustajärvi ligger sydväst om vindkraftverken och är av typen sjöby. Sex lokalt värdefulla byggnadsobjekt ligger i området. Enligt landskapsanalysen skulle en siktlinje existera från några av de mest vidsträckt åkrarna till ett fåtal av vindkraftverken i Karhakkamaa. I närheten av Mustajärvi by finns redan nu Kitkiäisvaaras befintliga vindkraftverk. Dessa ligger närmare byn, så sett från enskilda observationspunkter skulle ett fåtal nya vindkraftverk som syns bakom de gamla inte förändra landskapsbilden på ett betydande sätt. Enligt översiktsskildern (översiktsskild 15, Bild 55) och flygfoton är det möjligt att Karhakkamaas vindkraftverk knappt syns över huvudtaget, även om landskapsanalysen har beräknat att de skulle vara synliga. Även om Karhakkamaas vindkraftverk skulle vara synliga platsvis, skulle förändringen i landskapet vara relativt obetydlig. Enligt analysen och kartgranskningar existerar ingen siktlinje mellan vindkraftverken och de lokalt värdefulla kulturhistoriska objekten. Värdegrunder och objektsbeskrivningar för det värdefulla området och objekten där har inte funnits tillgängliga. I utkastet till Torneås generalplan 2040 har de inte presenterats som värdefulla objekt. Det är därför svårt att bedöma landskapskonsekvenserna för kulturmiljön och dess objekt. Sett med tanke på ett vardagslandskap skulle effekterna sannolikt vara ringa, eftersom förändringen i själva verket är mycket liten.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå



Bild 55. Översiktsbild från fotograferingspunkt 15, Mustajärvi. Avståndet till det närmaste vindkraftverket i Karhakkamaa är cirka 4,8 kilometer. Rotorbladen på Karhakkamaas vindkraftverk är inringade med röd färg och presenterade ovanpå sikthinder. Rotorbladen på vindkraftverken i Kitkiäisvaara är markerade med blå färg. Avståndet från fotograferingspunkten till det närmaste vindkraftverket i Kitkiäisvaara är cirka 1,6 kilometer. Bildens bildvinkel är cirka 180 grader, vilket motsvarar den siktsektor som kan uppfattas av människoögat på en gång.

Martimo ligger nordost om vindkraftverken och är en grupp av mangårdar som består av ett fåtal gårdar och är inringad av skog. Martimos lokalt värdefulla kulturhistoriska område är alltså inte samma område som bostadsområdet Martimo, som ligger längs Torne älv väster om vindkraftverken. Enligt Torne generalplan ligger ett landskapsmässigt och ett lokalt värdefullt kulturhistoriskt objekt i området. Enligt landskapsanalysen syns i genomsnitt 10–20 vindkraftverk från Martimos åkermarker. Enligt analysen är det möjligt att några vindkraftverk syns från det landskapsmässigt värdefulla objektet och till och med en aning över 20 från det lokala objektet. En översiktsbild från området har tagits vid Palovaarantie (översiktsbild 10, Bild 56), och utifrån denna syns inte nödvändigtvis lika många vindkraftverk i området som landskapsanalysen har beräknats på, eftersom det enligt översiktsbilden och flygfotot finns vegetation i området som hindrar sikten. Värdegrunder och objektsbeskrivningar för det värdefulla området och objekten där har inte funnits tillgängliga. I utkastet till Torneås generalplan 2040 har de inte presenterats som värdefulla objekt. Det är därför svårt att bedöma landskapskonsekvenserna för kulturmiljön och dess objekt. Hur man upplever det vardagliga landskapet kan dock påverkas. Från vissa av de mer öppna gårdsområdena som ligger nära översiktsbilden kan vindkraftverken synas något bättre och tydligare. Från några av de närmaste vindkraftverken skulle man eventuellt kunna se rotor eller blad mellan trädkronorna. På nära håll dominerar vindkraftverken landskapet och även om man bara ser några stycken kan förändringen vara stor ur ett vardagligt perspektiv. Konsekvensens betydelse är baserad på den egna upplevelsen. Betydelsen påverkas av hur betraktaren förhåller sig till förändringen av det vardagliga landskapet och till vindkraft, samt eventuellt av hur väl vindkraftverken syns just i den egna trädgården eller i den vardagliga miljön.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå



Bild 56. Översiktsbild från fotograferingspunkt 10, Martimo (lokalt värdefullt område nordost om planområdet). Avståndet till det närmaste vindkraftverket i Karhakkamaa är cirka 2,2 kilometer. Nedan en illustrerande översiktsbild där rotorbladen på vindkraftverken är inringade med röd färg och presenterade ovanpå sikthinder. Bildernas bildvinkel är cirka 180 grader, vilket motsvarar den siktsektor som kan uppfattas av människoögat på en gång.

Håvfiskekulturen på Unescos lista över immateriella kulturarv utsätts i sig inte för några konsekvenser till följd av förändringar i landskapet. Förändringen i landskapet förhindrar eller ändrar inte de fiskeredskap eller mat- och festtraditioner som är en del av kulturen. Håvfiskekulturen har ändå en tydlig bundenhet till specifika platser längs Torne älv. Matkakoski ligger några kilometer sydväst om de närmaste av de planerade vindkraftverken i Karhakkamaa. Det är möjligt att man redan i dagens landskap ser Kitkiäisvaaras vindkraftverk som redan är i drift från älven. Med vindkraftverken i Karhakkamaa skulle raden av vindkraftverk i utsikten sträcka sig längre österut. Synligheten av vindkraftverken under håvfisket kan ha en inverkan på hur man upplever rekreationslandskapet.

9.6.3.3 Landskapskonsekvenser i vindkraftverkens mellanområde (cirka 8–20 km)

Mellanområdet syftar på det område som har ett avstånd på cirka 8-20 kilometer till de närmaste vindkraftverken. När avståndet ökar minskar vindkraftverkens synlighet och därmed deras dominans i landskapet. Förändringen i landskapet kan alltså vara helt annorlunda på den yttre gränsen av närområdet, som ligger 8–10 kilometer bort, än det är på den yttre gränsen av mellanområdet, som ligger 16–20 kilometer bort. Senast på ett avstånd av tio kilometer är det svårt att urskilja vindkraftverkens avstånd från observationspunkten. På ett avstånd på 16–20 km och längre ser vindkraftverken små ut i horisonten och den inverkan andra landskapselement har på landskapsbilden blir starkare i förhållande till vindkraftverken. Ju längre bort man förflyttar sig från vindkraftverken, desto större måste det öppna utrymmet mellan observationspunkten och vindkraftverken vara för att vindkraftverken ska vara synliga.

I mellanområdet för Karhakkamaas vindkraftverk är landskapsbilden mer intressant och Torne älv spelar en mer betydande roll i planområdets västra och södra del än i närområdet. Älven är som bredast vid Kainuunkylä, där även de största öarna finns. Nordväst om vindkraftverken,

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

på den norra sidan av Kainuunkylä, kännetecknas landskapet av karga fjäll. Sydost om vindkraftverken förekommer böljande terräng och i nordostlig riktning en hel del svagt sluttande höjdvariationer. Nordost, vid området kring Kivilompolo, finns märkbart fler sjöar än i närområdet och i detta område är landskapsbilden mer varierad. Sjöarnas stränder är en aning mer känsliga för förändringar och det finns också en del fritidsbostäder längs dem. Åkrar och ängar är koncentrerade till Torne älvdal i väst, längs Liakanjoki i söder och längs Portimonjärvis stränder i norr. Dessutom finns jordbruksmarker i nordöst i området Kapusta, runt byar och tätorter samt längs vägarna som förbinder byarna, till exempel längs Aapajärventie, Virkkumaantie och Arpelantie. I samband med jordbruksmarkerna finns också flera randliknande eller grupperade bostäder. De närmaste tätortsbostäderna finns i Karungi till söder längs Torne älv och fortsätter på den svenska sidan. I sydostlig riktning ligger Arpelas tätort och vid den yttre gränsen av mellanområdet, nästan 20 kilometer i nordostlig riktning, Övertorneås tätort. Terrängen i mellanområdet består, precis som i närområdet, till största delen av skog, med några öppna myrar och sjöar.

Enligt landskapsanalysen är de siktlinjer som bildas till vindkraftverken i mellanområdet mindre och mer fragmenterade än i vindkraftverkens närområde, och de är också i övrigt få till antalet. Till exempel i öst existerar siktlinjer bara från enskilda observationspunkter i den östra delen av öppna myrar och sjöar, och där är det till sin höjd möjligt att se ett fåtal vindkraftverk. I de öppna myrområdena Heinivuoma och Pietinvuoma i norr skulle flera vindkraftverk vara synliga och i ett mer vidsträckt område. En snöskoterled går igenom Heinivuoma, men i övrigt ligger inga rekreationsrutter eller -objekt i de nämnda myrområdena. Det kan dock förekomma mindre konsekvenser för den sporadiska rekreationen i områdena.

I sydost uppstår siktlinjer mot vissa av de största åkrarna, där vindkraftverkens synlighet inte är särskilt betydelsefull, eftersom man i allmänhet inte vistas på åkrarna och utsikten inte riktar mot exempelvis bebyggelse i någon större utsträckning. Generellt sett skulle vindkraftverken kunna synas från Sihtuunantie på en sträcka av cirka en kilometer mellan Isosaari och Kaisajoki. Enligt analysen skulle vindkraftverken, som planeras i samma område på den södra och sydöstra sidan, synas på vissa ställen från de södra stränderna av sjöarna Hurujärvi, Aapajärvi och Sattajärvi, men i måttlig utsträckning. Vid Aapajärvis och Sattajärvis stränder finns bostadshus där konsekvenser kan förekomma i vardags- och rekreationslandskapet. I sydost bildas en siktlinje till Arpelas tätort, men i den tätare tätortsmiljön skulle de i själva verket inte synas på grund av att de skymms av vegetation och byggnader. Från åkrarna runt Arpela kan man på vissa ställen se några vindkraftverk. För övrigt är jordbruksmarkerna norr, öster och söder om vindkraftverken i huvudsak så små att det inte är möjligt att se vindkraftverken därifrån. Längre söderut, längs Liakanjoki, finns det något fler åkrar som ligger mer sammanhängande längs älvarna, men avståndet är redan så stort att det i teorin inte är möjligt att se vindkraftverken.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

I norr och nordost bildas små siktlinjer vid sjöarnas norra stränder. Vid Matalajärvi, Ahvenjärvi och Salamajärvi bildas inga siktlinjer från fritidsbostäderna. Från Portimojärvis norra strand kan man i bästa fall se över tio vindkraftverk, men avståndet är redan cirka 20 kilometer, vilket innebär att vindkraftverken inte längre dominerar landskapsbilden. Längs den nordöstra stranden av Iso Kalliojärvi skulle man i varierande mån kunna se mellan några stycken och upp till ett trettiotal vindkraftverk. Vindkraftverken skulle inte synas direkt från vissa fritidshus, men de kan skönjas från stränderna och när man rör sig på vattnet (översiktsbild 11). Från Iso Kalliojärvi syns inte Kitkiäisvaaras vindkraftverk, vilket innebär att vindkraftverken i Karhakkamaa kommer att förändra landskapet. I översiktsbilden syns vindkraftverkens rotorblad ovanför skogen vid horisonten, men vindkraftverken förändrar inte proportionerna i landskapet. Vindkraftverken är placerade i en relativt smal rad i observationssektorn. Den roterande rörelsen kan lätt leda blicken mot vindkraftverken, men det finns också vinklar i landskapet där vindkraftverken inte syns i sjöutsikten. Förändringen i landskapet är måttlig och kan påverka hur man upplever rekreationslandskapet i området.



Bild 57. Översiktsbild från fotograferingspunkt 9, Palovaarantie i området Pukinlehto. Avståndet till det närmaste vindkraftverket i Karhakkamaa är cirka 9,2 kilometer. Nedan en illustrerande översiktsbild där rotorbladen på Karhakkamaas vindkraftverk är inringade med röd färg och de planlagda vindkraftverken i Reväsvaara med grön färg, presenterade ovanpå sikthinder. Bildernas bildvinkel är cirka 180 grader, vilket motsvarar den siktsektor som kan uppfattas av människoögat på en gång.

Enligt landskapsanalysen skulle Karhakkamaas vindkraftverk synas främst i väster vid Torne älv, i söder i området Karungi på den svenska sidan och i Koivukylä i väster. På den finska sidan är åkrarna längs Torne älvdal så små att det knappt bildas någon siktlinje till vindkraftverken. Från vissa specifika observationspunkter kan man eventuellt se ett fåtal vindkraftverk. Från högre belägna observationspunkter kan vindkraftverken dock synas på vissa ställen, till exempel om det finns mer öppna platser på sluttningarna eller topparna av fjäll och backar, där man har en vidsträckt utsikt över fjärrområdet. Torne älvdal är på många ställen ett värdefullt område vad gäller landskap och kulturmiljö, vars konsekvenser kommer att bedömas nedan.

Inga siktlinjer bildas mot tätortsbebyggelsen i nordväst mot Övertorneå och i söder mot Karungi. Dessutom är tätorterna tätare bebyggda på ett sätt som gör att det vanligtvis finns många element som hindrar sikten, och det skulle inte vara möjligt att se vindkraftverken.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Från gårdsplanen av den inkvarteringsrörelse som ligger på den västra sluttningen av **Ainovaara**, öster om Övertorneå centrum, skulle 1–5 av Karhakkamaas vindkraftverk vara synliga enligt landskapsanalysen. Enligt den illustrerande översiktsskild (översiktsskild 19, Bild 58) syns Karhakkamaas vindkraftverk emellertid inte till objektet, utan trädbestånd skulle hindra siktlinjerna mot vindkraftverken. Däremot är det möjligt att några vindkraftverk i Reväsvaara, som ligger närmare, skulle vara synliga i området, men vindkraftverken i Reväsvaara är ännu inte byggda.



Bild 58. Illustrerande översiktsskild från fotograferingspunkt 19, Ainovaara. Avståndet till det närmaste vindkraftverket i Karhakkamaa är cirka 17,5 kilometer. Rotorbladen på Karhakkamaas vindkraftverk är inringade med röd färg och presenterade ovanpå sikthinder. Rotorbladen på vindkraftverken i Kitkiäisvaara är markerade med blå färg och de planlagda vindkraftverken i Reväsvaara med grön färg. Bildens bildvinkel är cirka 180 grader, vilket motsvarar den siktsektor som kan uppfattas av människoögat på en gång.

9.6.3.3.1 Konsekvenser för värdefulla objekt i landskapet och kulturmiljön i mellanområdet

I mellanområdet på ett avstånd av 8–20 kilometer från de planerade vindkraftverken ligger ett VAMA-område, två RKY-områden, en skyddad kyrka på den finska sidan och två skyddade kyrkor på den svenska sidan. En av dessa, **Hietaniemi kyrka**, har brunnit ner och är inte föremål för en bedömning av landskapskonsekvenser. I mellanområdet ligger en landskapsmässigt värdefull naturmiljö och ett område som föreslagits som ett landskapsmässigt värdefullt landskapsområde. Torneå generalplan 2021 (2009) anvisar sammanlagt sju stycken landskapsmässigt värdefulla kulturhistoriska objekt. Dessutom fortsätter nationellt värdefulla landskapsområden från närområdet in i mellanområdet.

Enligt landskapsanalysen bildas ingen siktlinje från Karhakkamaas vindkraftverk till RKY-objektet **Råmärkena mellan den gamla gränsen mellan Kemi och Torneå** i öst. Enligt flygfotona är det ändå möjligt att en siktlinje till vindkraftverken bildas platsvis, eftersom objektet ligger i ett stenigt fjällområde med öppna skogsläntor som befinner sig högre än den övriga terrängen. På grund av avståndet och utrymmets lilla storlek är det möjligt att vindkraftverkens rotorblad syns genom skogens trädkronor om man tittar noggrant, men de väcker inte uppmärksamhet eller orsakar störningar i landskapsbilden. Förändringarna i landskapet och deras konsekvenser är ringa för RKY-objektet i fråga.

Södra Tornedalens landskapsområde fortsätter i mellanområdet i sydväst från Rautionpää till Karungi och i väst från Pekanpää till Nuotioranta. I Tornedalen är det knappt möjligt att se några vindkraftverk på den finska sidan av Torne älv. I älvens vattenområden och till exempel

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

västerut vid Kainuunkylä är det på vissa ställen möjligt att vindkraftverken är synliga från betes-öarna, särskilt vid Nautapuoijinsaari och Niittysaari. Till RKY-området **Kainuunkylä**, den landskapsmässigt värdefulla kulturmiljön **Torne älvdals kulturlandskap, Kainuunkylä-Armassaari-Nuotioranta** (före detta RKY 1993-avgränsning och det lokalt värdefulla kulturmiljöområdet **Kainuunkylä** orsakas knappt några förändringar eller konsekvenser vad gäller Karhakkamaas vindkraftverk. Enligt analysen och kartgranskningarna skulle det inte heller synas några vindkraftverk i närheten av de landskapsmässigt värdefulla kulturhistoriska objekten i Torneå generalplan som ligger i älvdalen i söder eller i omgivningen kring den skyddade kyrkan **Karungi kyrka**. Förändringens storlek och landskapskonsekvenserna som den orsakar för Södra Tornedalens landskap i vindkraftverkens mellanområde och för den bebyggda kulturmiljöns värdefulla områden är ringa.



Bild 59. Illustrerande översiktsbild från fotograferingspunkt 12, Kainuunkylä. Avståndet till det närmaste vindkraftverket i Karhakkamaa är cirka 10,5 kilometer. Rotorbladen på Karhakkamaas vindkraftverk är inringade med röd färg och presenterade ovanpå sikthinder. Bildens bildvinkel är cirka 180 grader, vilket motsvarar den siktsektor som kan uppfattas av människoögat på en gång.

På den svenska sidan fortsätter också **Torneälvens** kulturmiljö av riksintresse ända in i mellanområdet för vindkraftverken i Karhakkamaa, både i söder och i väst längs Torne älvdal. Enligt siktanalysen skulle det bildas en siktlinje till den svenska sidan i söder vid Karungi. Sikten är dock minimal för dessa vägområden (Väg 99) och bebodda områden på grund av den begränsande gårds- och väggkantsvegetationen som visas i flygfotot. En siktlinje som förekommer platsvis är mer sannolik och större till exempel vid älvranden (översiktsbild 2, Bild 60). Det höga antalet vindkraftverk kan lätt fånga blicken i det öppna landskapsrummet vid älvranden. Vindkraftverkstornen smälter en aning in i den befintliga gruppen av vindkraftverk i Kitkiäisvaara. Vindkraftverk är redan sedan tidigare en del av landskapet, men i och med Karhakkamaas vindkraftverk skulle den synliga mängden vindkraftverk öka och de skulle bilda en mer vidsträckt led av vindkraftverk i landskapet. Förändringens styrka är måttlig, eftersom det kommer att finnas synfält i landskapet där inga vindkraftverk syns. Längre bort från stranden i miljön kring fotograferingspunkten är förändringen sannolikt mera ringa på grund av den sikthindrande effekten från den lokala vegetationen och byggnadsbeståndet. Till exempel är det möjligt att inga vindkraftverk alls syns vid **Karl-Gustavs kyrka**.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå



Bild 60. Översiktsbild från fotograferingspunkt 2, Torne älvs strand från Karungi i Sverige. Avståndet till det närmaste vindkraftverket i Karhakkamaa är cirka 13,4 kilometer. Nedan en illustrerande översiktsbild där rotorbladen på Karhakkamaas vindkraftverk är inringade med röd färg och presenterade ovanpå sikthinder. Rotorbladen på vindkraftverken i Kitkiäisvaara är markerade med blå färg. Avståndet från fotograferingspunkten till det närmaste vindkraftverket i Kitkiäisvaara är cirka 10,4 kilometer. Bildernas bildvinkel är cirka 180 grader, vilket motsvarar den siktsektor som kan uppfattas av människoögat på en gång.

De vindkraftverk som planeras i väster skulle synas bättre i Torne älvdal och längs älvstränderna på den svenska sidan än på den finska sidan. En siktlinje bildas från den motsatta stranden till Pekanpää vid Risudden, Torne älvs lugnvattenområden och Koivukyläs stränder. I området Risudden ligger ett fåtal resmål med natur- och kulturvärden. På vissa ställen längs väg 99 öppnar sig vidsträckta utsikter mot Torne älv, och de flesta av vindkraftverken i Karhakkamaa skulle synas från vägen och dess omgivning. Baserat på översiktsbilderna skulle både vindkraftverkstornen och deras rotorblad vara synliga. Närmare, i området Risudden, kommer vindkraftverken till och med att ha en vagt dominerande effekt i landskapet när man tittar österut (översiktsbild 5, Bild 61), men ju längre man rör sig mot exempelvis området Koivukylä, desto svagare blir den dominerande effekten i landskapet (översiktsbild 6, Bild 62). När bladen roterar är det ändå möjligt att de drar blicken mot vindkraftverken. Förändringen i landskapet vid Torneälvens värdefulla område är mycket varierande, och i de flesta fallen syns vindkraftverken inte alls i området. På vissa platser är förändringen ändå mer noterbar och åtminstone måttlig, särskilt vid Torne älvs strand i väst, där Kitkiäisvaaras befintliga vindkraftverk ligger lite längre bort och inte dominerar landskapet. I genomsnitt är konsekvenserna som högst måttliga, men huvudsakligen ringa. Konsekvenserna är sannolikt också inriktade på hur man upplever vardags- och rekreationslandskapet, särskilt vid älvstränderna.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå



Bild 61. Översiktsbild från fotograferingspunkt 5, från området Risudden i Sverige. Avståndet till det närmaste vindkraftverket i Karhakkamaa är cirka 9,0 kilometer. Nedan en illustrerande översiktsbild där rotorbladen på Karhakkamaas vindkraftverk är inringade med röd färg och presenterade ovanpå sikthinder. Rotorbladen på vindkraftverken i Kitkiäisvaara är markerade med blå färg. Avståndet från fotograferingspunkten till det närmaste vindkraftverket i Kitkiäisvaara är cirka 11,7 kilometer. Bildernas bildvinkel är cirka 180 grader, vilket motsvarar den siktsektor som kan uppfattas av människoögat på en gång.



Bild 62. Översiktsbild från fotograferingspunkt 6, från Koivukylä i Sverige. Avståndet till det närmaste vindkraftverket i Karhakkamaa är cirka 13,4 kilometer. Nedan en illustrerande översiktsbild där rotorbladen på Karhakkamaas vindkraftverk är inringade med röd färg och presenterade ovanpå sikthinder. Rotorbladen på vindkraftverken i Kitkiäisvaara är markerade med blå färg och de planlagda vindkraftverken i Reväsvaara med grön färg. Bildernas bildvinkel är cirka 180 grader, vilket motsvarar den siktsektor som kan uppfattas av människoögat på en gång.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Enligt landskapsanalysen och kartgranskningarna kommer vindkraftverken i Karhakkamaa knappt att synas alls i området **Liakanjoki**, som ligger söder om vindkraftverken och har föreslagits som ett landskapsmässigt värdefullt landskapsområde. I fjärrområdet är det möjligt att ett fåtal vindkraftverk är synliga på några av åkrarna längs älven. Ingen siktlinje existerar till det äldre och värdefullare byggnadsbeståndet längs älven. Avståndet bör i vilket fall som helst redan vara över 20 kilometer och på det avståndet smälter vindkraftverken in i bakgrundslandskapet, om det ens är möjligt att se dem med blotta ögat. Den förändring som sker i de värdefulla områdenas landskapsbild blir mycket ringa och konsekvenserna kan inte anses vara särskilt betydande. Det är inte heller sannolikt att det bildas en siktlinje från **Arpela byacentrum** till vindkraftverken, på grund av sikthindret som bildas av vegetation och byggnader. Även om vindkraftverken skulle synas bakom och mellan sikthindren i skugga, är avståndet så stort att de inte nödvändigtvis ens fångar blicken och konsekvensen för landskapet skulle bli mycket liten.

9.6.3.4 Landskapskonsekvenser i vindkraftverkens fjärrområde (cirka 20–30 km)

Fjärrområdet syftar på det område som har ett avstånd på cirka 20–30 kilometer till de närmaste vindkraftverken. Ju längre bort man rör sig från projektområdet, desto mindre är den inverkan som vindkraftverken har på landskapet om de är synliga. Dessutom betonas den lokala förhindrande effekten från träd på gården, annan vegetation och byggnader. Vindkraftverken är synliga inom ett snävare område än vad närmare belägna vindkraftverk skulle synas i ett motsvarande landskap. När avståndet överstiger 20 kilometer behövs klart väder för att det överhuvudtaget ska vara möjligt att se vindkraftverken. Även då är det vindkraftverkstornen som syns bäst, och det är mer troligt att man ser flyghinderljus när det är mörkt.

I fjärrområdet skulle vindkraftverken främst synas från tillräckligt vidsträckta öppna myrområden, sjöar eller vattenområdena vid Torne älv. Enligt landskapsanalysen bildas siktlinjen endast som mycket små punkter på enstaka platser runt om vindkraftverken. I siktlinjerna skulle i regel endast ett fåtal av Karhakkamaas vindkraftverk vara synliga, och förändringen av landskapet är mycket liten, om den ens går att upptäcka. Vindkraftverken kan även synas från högre utsiktsplatser, till exempel från fjällsluttningar eller toppområden, men även då kan de på grund av avståndet vara svåra att se med blotta ögat under dagtid. Fjällen begränsar effektivt sikten från områdena bakom dem till vindkraftverken.

Vid Övertorneå på den svenska sidan, mellan Armasjärvi och Torne älv ligger Luppioberget, vars högsta toppar platsvis är ganska öppen berggrund där det är möjligt att observera vindkraftverken från ett långt avstånd. På grund av avståndet är det emellertid svårt att urskilja vindkraftverken som ligger över 20 kilometer bort med blotta ögat. En översiktsbild (översiktsbild 18, Bild 63) har utarbetats från semesterbyn i fjällsluttningen, där det eventuellt är möjligt att urskilja vindkraftverkstornen av de avlägsna vindkraftverken i Karhakkamaa och Kitkiäisvaara. Av vindkraftverken i Reväsvaara, som ligger närmare objektet, är det även möjligt att

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

urskilja rotorerna. De separata vindkraftsområdena bildar ett enhetligt vindkraftsområde i vyn, som från ett vidsträckt perspektiv och sett långtifrån bildar en ändå ganska smal vindkraftsverkad i landskapet. Synligheten av vindkraftverken i rekreationslandskapet kan emellertid ha en inverkan på naturupplevelsen när man rör sig på fjället. Vindkraftverken kan sannolikt urskiljas bättre i mörker när flyghinderljusen är synliga som en enhetlig linje i horisonten. Från området syns troligen också andra grupperade ljuskällor i mörkret, till exempel ljusen från Övertorneå centrum.



Bild 63. Illustrerande översiktsbild från fotograferingspunkt 18, området Matarenki från en semesterby i Sverige. Avståndet till det närmaste vindkraftverket i Karhakkamaa är cirka 21,1 kilometer. Rotorbladen på Karhakkamaas vindkraftverk är inringade med röd färg och presenterade ovanpå sikthinder. Rotorbladen på vindkraftverken i Kitkiäisvaara är markerade med blå färg och de planlagda vindkraftverken i Reväsvaara med grön färg. Bildens bildvinkel är cirka 180 grader, vilket motsvarar den siktsektor som kan uppfattas av människoögat på en gång.

9.6.3.4.1 Konsekvenser för värdefulla objekt i landskapet och kulturmiljön i fjärrområdet

I fjärrområdet, på ett avstånd av 20–30 kilometer från de yttersta vindkraftverken, ligger två VAMA-områden, fem RKY-objekt och två landskapsmässiga kulturmiljöområden. Dessutom fortsätter Torneälven, ett värdefullt kulturområde av riksintresse i Sverige, in i fjärrområdet, både i norr och längs Torne älv i söder.

Enligt landskapsanalysen och kartgranskningarna skulle inga siktlinjer till vindkraftverken i Karhakkamaa bildas från VAMA-området **Byalandskapen Lohijärvi och Leukumanpää** samt RKY-objekten **Tervola kyrka** (Kemi älvbostäder och kyrkolandskap), **Fiskevistet vid Kukkolaforssen**, **Struves meridianbåge** samt **Kristineström och Ainola**.

Aavasaksas nationellt värdefulla landskapsområde sträcker sig delvis till vindkraftverkens mellanområde, men ligger huvudsakligen i fjärrområdet. **Aavasaksas nationallandskap** har inga fast definierade gränser, men landskapsområdet representerar också nationallandskapet och dess särdrag och utmärkande egenskaper. Enligt landskapsanalysen existerar ingen siktlinje till landskapsområdet. Skogar och hög terräng begränsar sikten på ett effektivt sätt. Nära toppen av fjällen kan det teoretiskt existera en siktlinje främst vid platser som är trädfattiga. I landskapsområdet, på Aavasaksas topp, ligger RKY-området **Turistbyggnaderna i Aavasaksas kronopark**. I området finns det 13 meter höga Aavasaksas utsiktstorn och därifrån kan det vara möjligt att se vindkraftverken. Även från utsiktsplatsen (översiktsbild 13, Bild 64) eller skidbacken är det i teorin möjligt att se vindkraftverken, när landskapet öppnar sig från backen och sträcker sig långt bort mot horisonten. På det här avståndet smälter vindkraftverken emellertid in i bakgrundslandskapet dagtid. I mörker är det möjligt att flyghinderljusen kan urskiljas

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

i ett bredare område. Sammantaget är vindkraftverkens synlighet och betydelse för fjärrområdets landskapsbild minimal.



Bild 64. Illustrerande översiktsbild från fotograferingspunkt 13, Aavasaksas utsiktsplats. Avståndet till det närmaste vindkraftverket i Karhakkamaa är cirka 24,8 kilometer. Rotorbladen på Karhakkamaas vindkraftverk är inringade med röd färg och presenterade ovanpå sikthinder. Rotorbladen på vindkraftverken i Kitkiäisvaara är markerade med blå färg och de planlagda vindkraftverken i Reväsvaara med grön färg. Bildens bildvinkel är cirka 180 grader, vilket motsvarar den siktsektor som kan uppfattas av människoögat på en gång.

I **Torneälvens** kulturområde på den svenska sidan skulle vindkraftverken i Karhakkamaa enligt landskapsanalysen vara synliga från Kukkolaforsens stränder, som ligger cirka 20 kilometer bort, och från den norra delen av Torneå, som ligger cirka 30 kilometer bort. Små siktlinjer bildas också i nordväst längs Torne älvs västra strand vid Aavasaksa. På det här avståndet är vindkraftverken ändå så små i landskapet att förändringens styrka är ringa, om det ens går att se vindkraftverken med blotta ögat. Även de landskapsmässiga konsekvenserna blir små i fjärrområdet.

9.6.3.5 Landskapskonsekvenser i vindkraftverkens teoretiska maximala fjärrområde (cirka 30–40 km)

Det teoretiskt maximala siktlinjen syftar på det område som har ett avstånd på cirka 30–40 kilometer till de närmaste vindkraftverken. På det här avståndet måste det öppna landskapsrummet vara verkligen vidsträckt och observationspunkten måste vara klart högre än sin miljö, för att det ska bildas en fri siktlinje mot vindkraftverken. Avståndet till havet är över 65 kilometer, så ingen siktlinje till vindkraftverken bildas därifrån. Från Miekojärvi, som ligger nordöst om vindkraftsparken, är det teoretiskt möjligt att på grund av storleken se vindkraftverkstornens toppar och rotorblad. Det är emellertid inte möjligt att urskilja rotorbladen med blotta ögat, men det kan vara möjligt att göra det med kikare. Det krävs klart väder för att se vindkraftverkstornens toppar. De omgivande terrängformerna kommer dock troligen att hindra sikten. På grund av det långa avståndet har vindkraftverkstornen inte längre en dominerande effekt i landskapsbilden. Istället smälter de in i bakgrundslandskapet och konsekvenserna är minimala, om de ens existerar. De största potentiella konsekvenserna uppstår av flyghinderljuset när det är mörkt.

På ett avstånd av 30 kilometer behövs över 2 kilometer öppet utrymme för att rotorbladsspetsen på ett 300 meter högt vindkraftverk ska vara synligt. För att vindkraftverkstornens topp och därmed flyghinderljuset ska vara synligt behövs över tre kilometer öppet utrymme. På

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

den motliggande stranden till Iso-Lohijärvi är detta möjligt. Avståndet är dock så stort att skadan som orsakas är mycket ringa. I mörker och klart väder är det möjligt att flyghinderljusen kan urskiljas på marknivå från en observationspunkt som ligger högt uppe. Detta skulle till exempel kunna ske på vissa fjällsluttningar och toppområden, där landskapet öppnar sig långt bort mellan trädstammarna, från områden med kala klippor eller från andra mer öppna områden. Avståndet är dock så stort att ljusen "drunknar" i andra ljuskällor. Sammantaget är konsekvenserna för det teoretiska maximala siktlinjen minimala och platsvis förekommer inga konsekvenser alls.

9.6.3.6 Landskapskonsekvenser från flyghinderljus

På grund av sin höjd definieras industriella vindkraftverk som flyghinder i Finlands luftfartslag (864/2014 158 §). Flyghinder måste markeras i enlighet med bestämmelserna från Trafik- och kommunikationsverket Traficom. Flyghinderljus måste monteras i vindkraftverken för att garantera flygsäkerheten. Anvisningarna möjliggör till exempel att man på natten byter ut vita högeffektsljus till röda ljus som är mindre uppseendeväckande. Natttid är det också möjligt att välja ett ljus som lyser kontinuerligt eller som blinkar. För både miljön och flygtrafiken är det ändå väsentligt att blinkande ljus blinkar på samma gång. (www.motiva.fi)

Flyghinderljus är synliga i de områden där man kan se vindkraftstornets högsta punkt (navhöjden). Ljusens siktlinje är därmed nästan lika omfattande som vindkraftverkens siktlinje. Röda flyghinderljus ska också monteras i vindkraftverkstornet med 50 meters mellanrum. Flyghinderljus är mer synliga i landskapet om man förutom navhöjden också ser vindkraftverkstornet. Tack vare trädbeståndets döljande effekt följer flyghinderljusens synlighet vindkraftverkens siktlinjer, eftersom det vanligtvis inte är möjligt att direkt se flyghinderljus om man inte kan se ett vindkraftverk. Återskenet som skapas av flyghinderljusen kan för sin del vara synliga. När träden inte bär löv är vindkraftverkens synlighet i miljön platsvis mer vidsträckt, vilket innebär att även flyghinderljusen är synliga i ett större område.

Ljusen kan tydligt urskiljas högt upp i luften ovanför trädtopparna där det inte finns andra ljuskällor och flyghinderljusen förändrar därmed landskapets karaktär, särskilt när det är mörkt och vid klart väder. Särskilt i början av vindkraftsparkens livscykel kan ett landskap som man är van att se utan ljuskällor upplevas som rastlöst. Det är ändå möjligt att flyghinderljusen på Kitkiäisvaaras vindkraftverk är platsvis synliga i landskapet redan nu. I dimmig, disigt och regnigt väder kan effekten från de blinkande flyghinderljusen beroende på molnhöjd och ljusreflektioner sträcka sig till ett mer vidsträckt eller ett mindre område. I den nyaste flyghinderljusteknologin är ljuskäglan mycket smal och det minskar märkbart det ljus som reflekteras från moln.

I översikt bilden från fotograferingspunkt 5 (Risudden, Sverige) (Bild 65) under mörker är en hög mängd flyghinderljus synliga. I området syns redan lite under tio flyghinderljus från

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Kitkiäisvaaras befintliga vindkraftverk. Vad gäller Karhakkamaas vindkraftverk syns särskilt många flyghinderljus, eftersom man utöver flyghinderljusen som placeras i tornets topp också ser ljusen som placeras i själva vindkraftverkstornet. I och med Karhakkamaas vindkraftverk ökar antalet flyghinderljus som syns i landskapet när det är mörkt och de bildar tillsammans med Kitkiäisvaaras vindkraftverk en mera vidsträckt ljusrad på himmeln. Förändringen i landskapet när det är mörkt är relativt stor. Översiktsbilden beaktar inte eventuella andra ljuskällor i områdets himmel när det är mörkt. Det är till exempel möjligt att ljus från byggnader och gatlyktor skingrar den störande effekten från flyghinderljusen något när man går längs vägen.

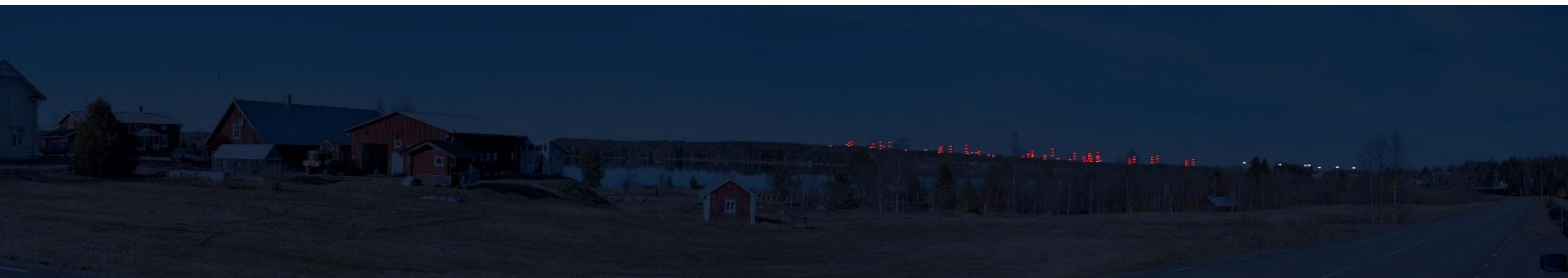


Bild 65. Översiktsbild från fotograferingspunkt 5 när det är mörkt. Flyghinderljusen på Karhakkamaas vindkraftverk är markerade med röd färg och flyghinderljusen på Kitkiäisvaaras vindkraftverk med vit färg.

I översiktsbilden från fotograferingspunkt 7 (Martimo, Torne älvdal, Finland) (Bild 66) under mörker är flyghinderljusen en aning synliga. I området syns redan ett fåtal flyghinderljus från Kitkiäisvaaras befintliga vindkraftverk. I och med Karhakkamaas vindkraftverk ökar antalet flyghinderljus som syns i landskapet när det är mörkt och de bildar tillsammans med Kitkiäisvaaras vindkraftverk en aningen mera vidsträckt ljusrad på himmeln. Ledet som flyghinderljusen bildar är aningen fragmenterat, eftersom trädbeståndet hindrar sikten till en del av flyghinderljusen. Översiktsbilden beaktar inte eventuella andra ljuskällor i områdets himmel när det är mörkt. Det är till exempel möjligt att ljus från byggnader och gatlyktor skingrar den störande effekten från flyghinderljusen något vid Torniontie som ligger i bildens förgrund. Förändringen i landskapet när det är mörkt är högst måttlig vid den här fotograferingspunkten, men sannolikt ringa om gatlyktorna är tända.



Bild 66. Översiktsbild från fotograferingspunkt 7 under mörker. Flyghinderljusen på Karhakkamaas vindkraftverk är markerade med röd färg och flyghinderljusen på Kitkiäisvaaras vindkraftverk med vit färg.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Översiktsbilderna i mörker ger en bra bild över hur det är möjligt att urskilja märkbart fler flyghinderljus i ett mörkt landskap från en fotograferingspunkt som ligger längre bort, när det öppna utrymmet som ligger framför observationspunkten är verkligen vidsträckt. I närområdet skulle endast enstaka flyghinderljus på toppen av vindkraftverkstornen synas här och var i landskapet på grund av de smala öppna utrymmena och det lokala trädbeståndet. Flyghinderljusens konsekvenser för vindkraftverkens miljö följer i hög grad samma linjer som konsekvenserna från själva vindkraftverken. Störningen från flyghinderljusen kunde minskas genom att i projekten använda radarstyrda flyghinderljus.

9.7 Konsekvenser för naturmiljön och arterna

9.7.1 Jordarter och berggrund samt yt- och grundvatten

Projektets konsekvenser för jordarter och berggrunden samt yt- och grundvattnen begränsar sig huvudsakligen till byggskedet för vindkraftverken och deras fundament, servicevägnätet och kraftöverföringskonstruktionerna. Direkta konsekvenser uppstår under byggskedet för vindkraftverkens fundament, lyftområden och vägnät till följd av borttagning av yttjord samt eventuell massutskiftning och brytning. Om byggnadsarbeten gällande vindkraftsparken eller kraftledningen utförs på platser med sur sulfatjord kan svavelhaltiga sediment (sulfidsediment), som förekommer naturligt i marken, frigöra syra och metaller i jordarten och vattendragen som en följd av oxidation. I vanliga fall byggs vindkraftverk på sådana moränområden som ligger högre än den omgivande terrängen och som är bättre lämpade för byggnation än torvmark. I dessa moränområden är sannolikheten att sur sulfatjord förekommer ändå liten eller mycket liten.

När projektet genomförs kommer man sannolikt att hantera maskinoljor och andra kemikalier i samband med underhållet av vindkraftverken och kraftledningsgatan. Mängderna är ändå så pass små att de inte orsakar en risk för att marken förorenas. Dessutom förebygger man risker genom fastställda verksamhetssätt.

På längre sikt än byggskedet kan projektet komma att påverka vattenbalansen i området. De mest betydande konsekvenserna för vattenbalansen är kopplade till eventuella ändringar som sker i vattendelare och flödesrutter, till exempel om en ny väglinje ändrar på flödesrutterna. Byggarbete i ett avrinningsområde ökar också andelen ogenomträngliga ytor, vilket i sin tur minskar hur snabbt regnvattnet absorberas i marken och ökar mängden ytavrinning.

Grävningsarbeten i samband med byggandet av vägar och vindkraftverk, särskilt i gränsområden till grundvattenområden, kan öka grundvattenavrinningen och sänka grundvattennivån. Enligt ovanstående bedömning medför hanteringen av olja och andra kemikalier under projektets genomförande ingen risk för att jordarter förorenas. I störningssituationer är det möj-

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

ligt att ett oljeläckage uppstår, vilket dock kan ha en inverkan på vattenkvaliteten i grundvattenområdet. Det finns inga klassificerade grundvattenförekomster i vindkraftsparkens område, så inga betydande effekter kommer att uppstå för dessa. När verksamheten upphör är effekterna av demonteringen av konstruktionerna likartade eller mindre omfattande än under byggskedet.

Effekterna av vindkraftsparken på berggrunden och jordarter kommer främst att påverka området där det förekommer byggnation. Konsekvensernas omfattning bedöms genom att man granskar jordartens kvalitet och bärförmåga på byggplatserna, förekomsten av vattendrag i förhållande till byggplatserna, byggarbetets varaktighet samt dess fysiska omfattning. Vindkraftverkskomponenterna innehåller inga skadliga ämnen som är vattenlösliga och därför har de inte bedömts.

När det gäller byggnation på landet kommer jordbearbetning på vindkraftsfundament, vägar och kraftnät att tillfälligt öka markerosionen, vilket kan öka ytvattenavrinningen och sedimentpåverkan. Byggandet av vindkraftverken kan i teorin också ha en tillfällig inverkan på grundvattnens kvalitet. De närmaste grundvattenområdena ligger dock tillräckligt långt från Karhakkamaa vindkraftspark för att inga tillfälliga effekter på grundvattnens kvalitet ska uppstå.

Projektets konsekvenser för grundvatten är huvudsakligen begränsade till grundvattnen i planområdet och dess närmiljö, där markarbeten utförs i avrinningsområdena. Genom ytvattensavrinning kan effekterna även sträcka sig utanför planområdet via dräneringssystemet, men effekterna utjämnas genom att vattnet från områden utanför planområdet blandas in i dräneringssystemet.

Projektets konsekvenser för grundvatten är fokuserade på områden där man genomför markarbeten och bergbrytning. Den här typen av områden inkluderar vindkraftverkens fundament, lyftområden och servicevägar.

Vindkraftsparkens effekter på jordarter, ytvatten och grundvatten har bedömts av experter. Källinformationen har hämtats från Finlands miljöcentralers öppna system för platsdata och från Geologiska forskningscentralens material om jordart och berggrund, rapporter om torvkartläggningar och karttjänst Sur Sulfatjord.

Konsekvensernas omfattning har undersökts med en expertbedömning genom att man granskar jordarters kvalitet och bärförmåga på byggplatserna, förekomsten av vattendrag i förhållande till byggplatserna, byggarbetets varaktighet samt dess fysiska omfattning. Vindkraftverkskomponenterna innehåller inga skadliga ämnen som är vattenlösliga och därför har de inte bedömts. Möjliga läckagesituationer i vindkraftverkens maskinrum och de resulterande riskerna för mark, yt- och grundvatten har undersökts som en del av projektets miljökonsekvensbedömning.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Nuläge

Jordarter och berggrund

Planområdet är beläget över Nordbottens skifferbälte, som utöver vulkanit och sediment består av intermediära och sura djupbergarter och basiska gångbergarter. I Keminmaa och södra delen av Tervola samt i gränsområdet mellan Torneå och Övertorneå förekommer omfattande förekomster av sedimentära glimmerskiffer, fylliter och svartskiffer, som ingår i Martimoformationen, inom vars område projektet är beläget (Perttunen 2007). Den dominerade bergarten i planområdets berggrund är glimmerskiffer, en metamorf bergart. I planområdets södra, sydöstra och sydvästra delar består berggrunden av svartskiffer, kvarts och basisk vulkanit (GTK 2022a). (Bild 67)

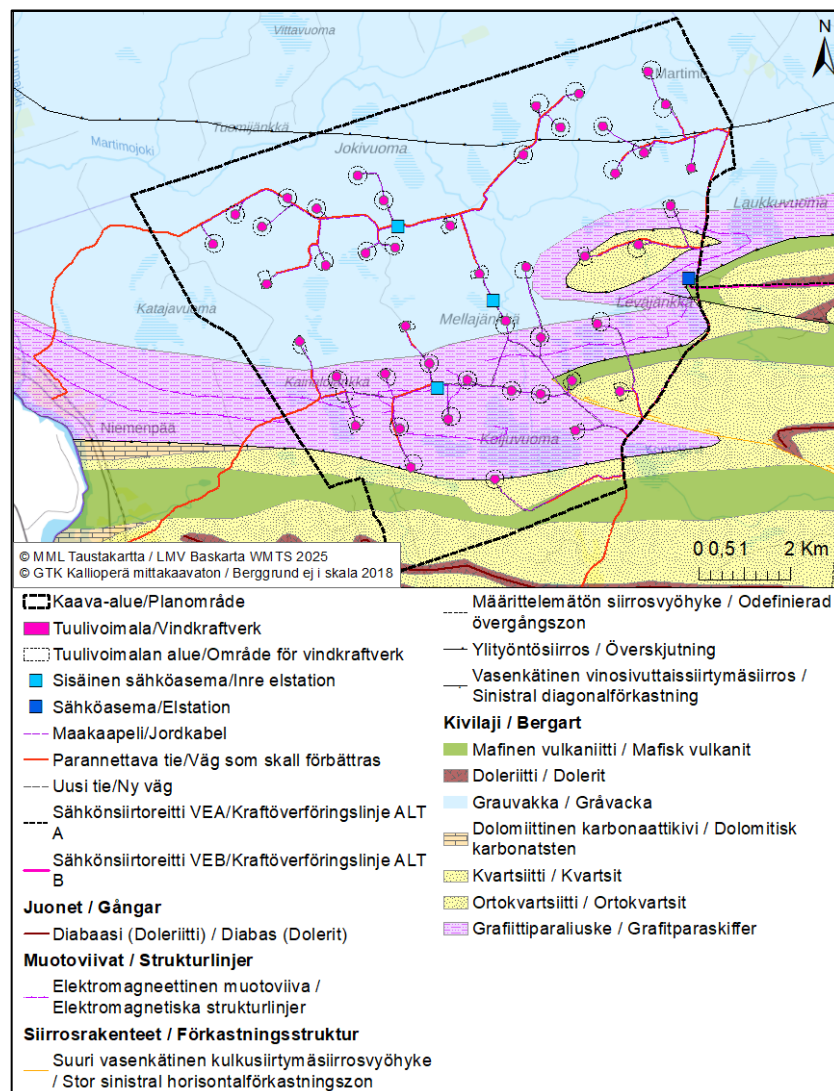


Bild 67. Planområdets berggrund.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Jordarter i planområdet har undersökts med GTK:s material om Finlands jordarter (1:200 000) och en kartgranskning som grund. GTK:s jordartskarta i skala 1:20 000 täcker inte planområdet. Jordarter i planområdet består av torvdominerade jordarter och avgränsande blandade morändominerade jordarter, bitvis med myrbildning eller tunna torvjordlager ovanpå. Särskilt i den centrala delen av planområdet finns omfattande torvmarker där torvens lagertjocklek överstiger 0,6 m i det nord-sydliga myrområdet som sträcker sig från Jokivuoma till Koijuvuoma. Längs med torvområdets kanter finns även mer finfördelade jordarter med silt. På motsvarande sätt domineras planområdets västra och östra delar av grövre morän (GTK 2022b). (Bild 68)

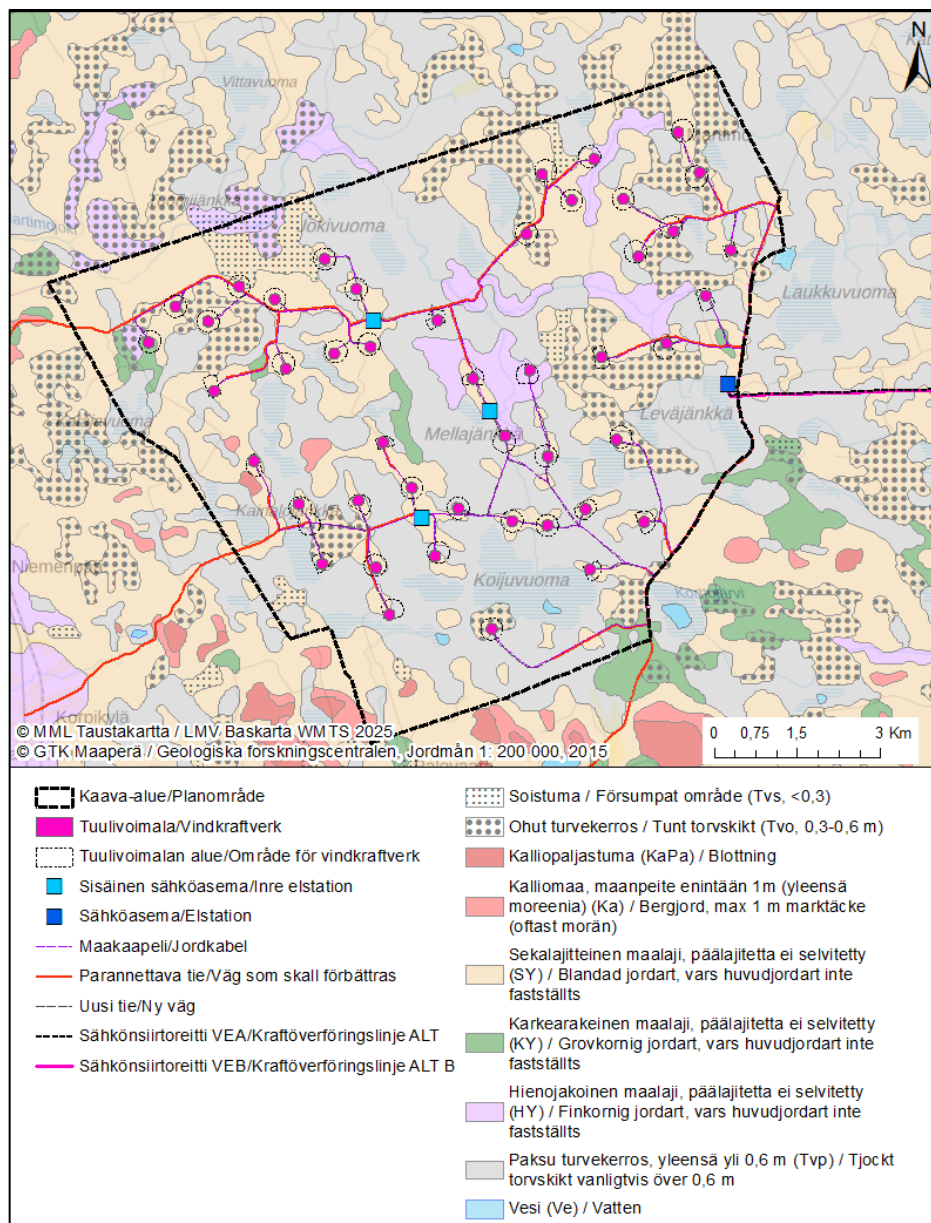


Bild 68. Planområdets jordarter (GTK:s karta över jordarter 1:200 000).

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Värdefulla geologiska formationer

I planområdets sydöstra del ligger Kaakamavaaras (TUU-13-151) nationellt värdefulla strandavlagring. Det värdefulla bergsområdet i Kaakamavaara (KAO120006) ligger i samma område som strandavlagringen på planområdets sydöstra sida, ungefär 0,8 kilometer från planområdet. Det värdefulla bergsområdet i Nivavaara (KAO120001) ligger ungefär fem kilometer sydväst om planområdet. Den närmaste värdefulla moränformationen, Lautamaa-Karjalanmaa (MOR-Y13-108), ligger som närmast ungefär 5,8 kilometer nordost om planområdet. De planerade alternativen för kraftledningsgatorna korsar Palojätkkäs (MOR-Y13-053) värdefulla moränavlagring. (Bild 69)

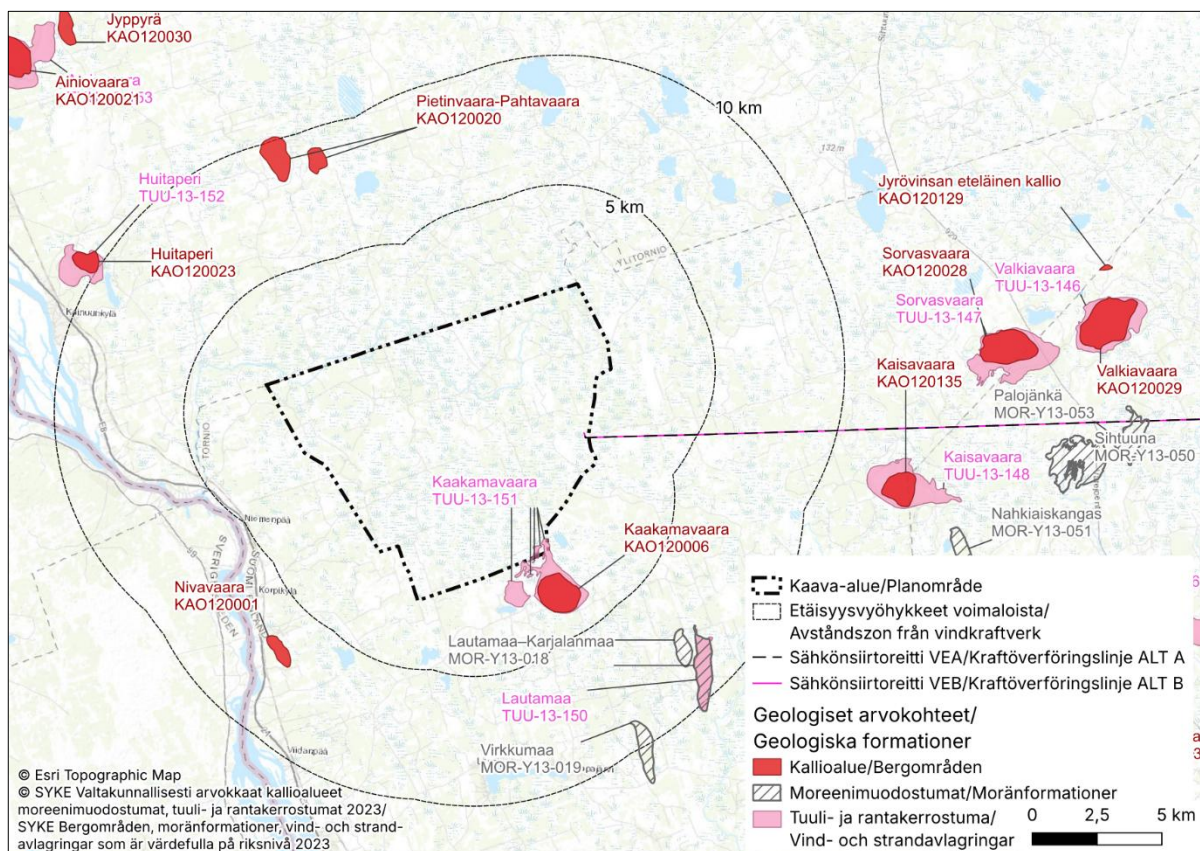


Bild 69. Värdefulla geologiska objekt i planområdets omgivning.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Topografi

Planområdet är tämligen svagt sluttande och ligger till höjden cirka 60–120 meter över havsytan (N2000). Marken höjer sig västerut mot Torne älv och Martimo älv. Terrängen är som högst i mitten av planområdet, kring Vinsanvuoma. (Bild 70)

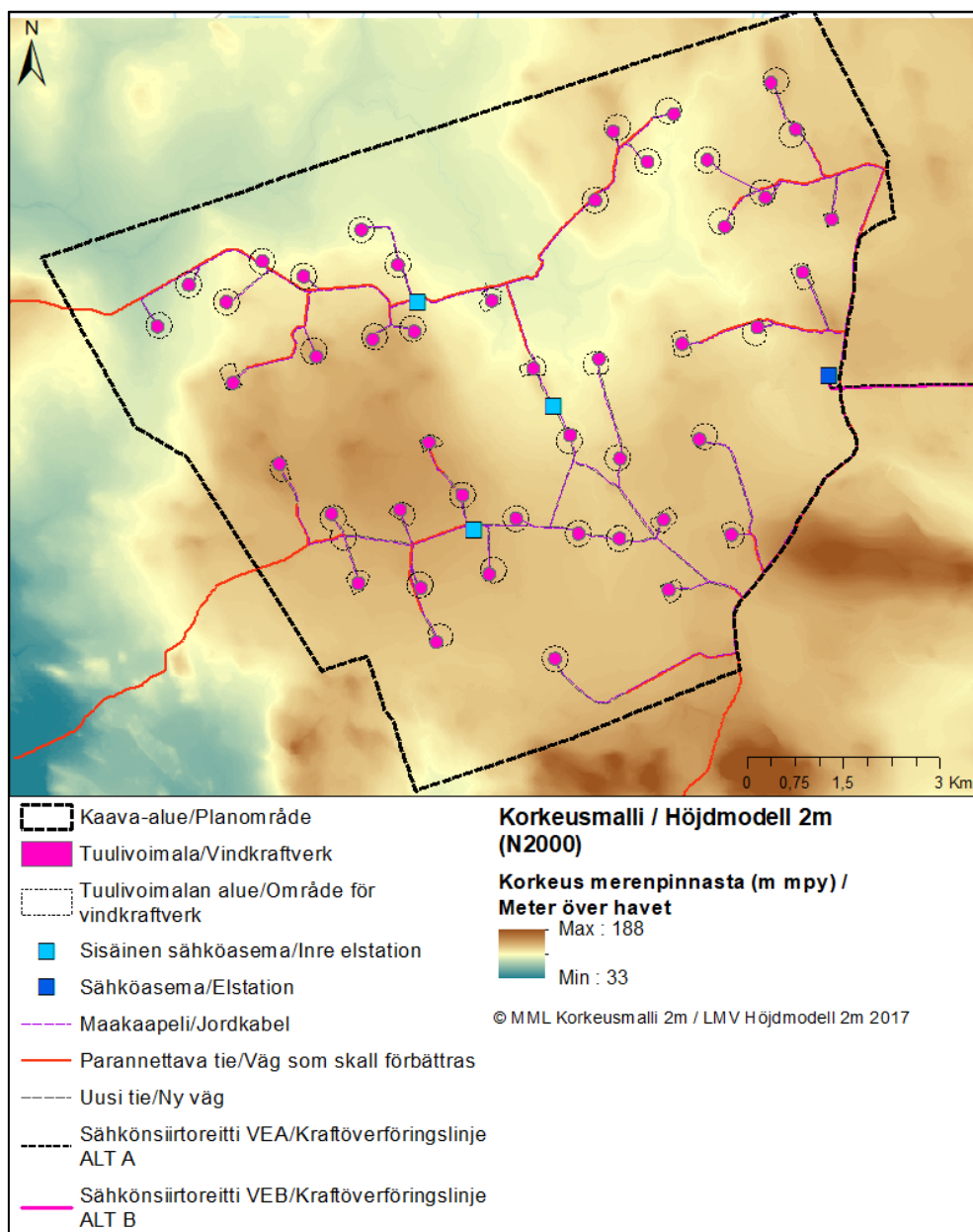


Bild 70. Planområdets topografi.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Sulfatjord och försurningskänslighet i området

Sur sulfatjord förekommer i Finland främst i de områden som en gång låg under Littorinahavet. Planområdet ingår i denna zon då den är lågt belägen och nära kusten. Med sur sulfatjord avses naturligt förekommande svavelinnehållande sediment i marken som, när de oxiderar till följd av markanvändning, kan leda till försurning av mark och vattendrag och till upplösning av tungmetaller i jorden. Sur sulfatjord består av lera, mjäla eller finmo, ofta med gyttja. Grovt taget kan man säga att sur sulfatjord förekommer i Bottenvikens kusttrakter högst ca 100 meter över havet.

Sur sulfatjord har en jordartsprofil där det ofta förekommer såväl faktisk som potentiell sur sulfatjord. I syrefritt tillstånd under grundvattennivån skadar sulfatsediment inte den omgivande miljön, varför dessa sediment kallas för potentiell sur sulfatjord. Som ett resultat av landhöjningar och förändrande markanvändning sjunker grundvattennivån och dessa lager utsätts för oxidation och därmed också för försurning, vilket gör dem till sur sulfatjord.

GTK har genomfört kartläggningsarbete över förekomsten av sur sulfatjord i kustområdet och producerat digitala material av resultaten. Materialet inkluderar en avgränsning vid den högsta strandnivån på det forntida Littorinahavet. Större delen av planområdet ligger under denna nivå. För planområdet finns GTK:s övergripande kartläggningsmaterial i skala 1:250 000 över sur sulfatjord tillgängligt. Detta bygger på kartläggningar som gjorts i området. Det ligger 14 kartläggningspunkter för sur sulfatjord i planområdet och i planområdets omgivning finns information om flera undersöknings- och kartläggningspunkter (GTK 2022c).

Enligt generalkartmaterial finns i de norra delarna av planområdet en stor sannolikhet för förekomst av sur sulfatjord inom ett stort område. Dessutom bedöms flera torvområden i planområdets sydvästra, södra och östra delar ha måttlig sannolikhet för förekomst av sur sulfatjord. I aningen mer högt belägna områden som främst består av morän är sannolikheten för förekomst av sur sulfatjord liten eller mycket liten. I vanliga fall byggs vindkraftverk på sådana moränområden (GTK 2022c) som ligger högre än omgivande terräng och som är bättre lämpade för byggnation än torvmark.

Den övergripande kartläggningskartan ger en allmänbild av förekomsten av sur sulfatjord på en avrinningsområdesspecifik (huvudfördelning) nivå. Materialet är en generalisering eller tolkning av terrängen och kan inte användas för mer detaljerad planering. Förekomsten av sur sulfatjord måste undersökas utifrån de mer detaljerade undersökningar som genomförs i samband med den fortsatta planeringen av projektet. Enligt kartläggningspunkterna är det sannolikt att sulfidsediment förekommer i planområdet. Särskilt potentiella objekt är jordskikten under torven i myrbassänger, förutsatt att de innehåller mjäla.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Enligt GTK:s karttjänst Sur sulfatjord och informationen i berggrundskartan innehåller berggrunden i planområdet svartskiffer i öst-västliga fåror som innehåller rikligt med kol och svavel, vilket i likhet med sulfatjord medför en risk för markförsurning. (GTK 2022c). (Bild 71)

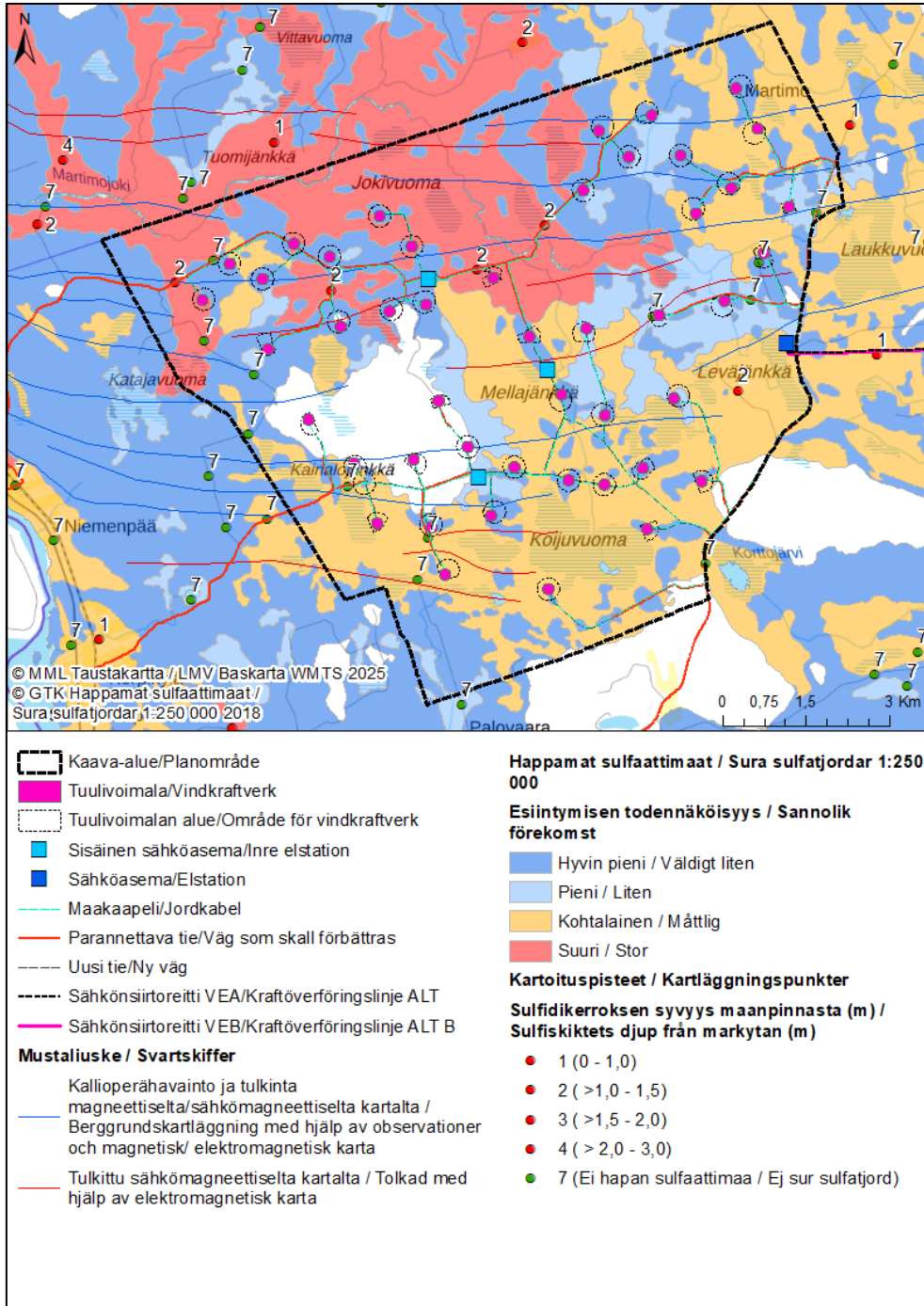


Bild 71. Potential för förekomst av sur sulfatjord och svartskiffer i planområdet.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Ytvatten

Tapiojärvi och Koijujärvi är belägna i de södra delarna av planområdet. Områdets nuvarande dräneringssystem har byggts för skogsbrukets behov. Markberedningsåtgärderna i samband med byggandet av vindkraftverksplatserna och vägnätet kan leda till en viss ökning av belastningen av suspenderade ämnen i ytvattnen, och effekterna av grävarbetena märks snabbt i mindre vattendrag som ligger nedströms på grund av den korta uppehållstiden. Belastningen som orsakas av den potentiella ökningen av belastningen av suspenderade ämnen i de mindre vattendragen är emellertid kortvarig och konsekvensen uppskattas vara ringa i sin helhet.

I planlösningen och det vindkraftsprojekt som lösningen möjliggör utnyttjar man områdets befintliga vägnät genom att renovera vägarna. 36,4 kilometer nya vägar kommer att byggas. Vägplaneringen i planlösningen utgår från att inga nya överfarter över större vattendrag kommer att genomföras, utan att överfarterna placeras på det befintliga vägnätet. I det befintliga vägnätet i vindkraftsparkens område går Hirsimaantie över Martimojoki, Jussakanoja, Karhakkaoja och Koijujoki en gång. Alla överfarter ligger i områdets norra del (Bild 74). På gränsen till planområdet går Palovaarantie över Laukkujoki. Markkablarna har huvudsakligen placerats intill befintliga och planerade vägar, och vid ett ställe vid Koijujoki och ett ställe vid Karhakkaoja har man planerat att korsa vattendraget enbart med hjälp av en markkabel.

Vindkraftverken och servicevägförbindelserna ligger inte längs de huvudsakliga avrinningsruterna för ytvatten och inte heller vid bäckfåror i naturtillstånd. De har därmed inte en väsentlig inverkan på hur ytvattnet rör sig i området. Byggandet av servicevägar förutsätter inte heller att några bäckfåror flyttas.

Ytstrukturen på byggplatserna för vindkraftverk ökar områdets ytavrinningsområde en aning. Av området kommer man att röja cirka 2,0 ha/vindkraftverk. Røjning utförs för högst 46 vindkraftverk, $46 \times 2,0 \text{ ha} = 92 \text{ ha}$. För de nya vägarna röjer man också ett område på cirka 36,4 ha. Totalt ändras ytstrukturen på ett område som motsvarar cirka 128,4 ha. Detta består av cirka 1,4 procent av projektets areal. Røjningens inverkan på den ökade ytavrinningen är mycket liten. Den framtida näringsbelastningen i avrinningsområdet i det planerade vindkraftverksområdet kommer huvudsakligen från antingen skogsbruket eller naturlig urlakning.

Största delen av områdets ytavrinning strömmar via Martimojoki in i Torne älv. En del av ytavrinningen strömmar in i Torne älv från Myllyoja, Kikkiäisvaaranoja och Huruoja. Från områdets södra sida strömmar vattnet mot Korttojoki och Ylijoki (Bild 72).

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

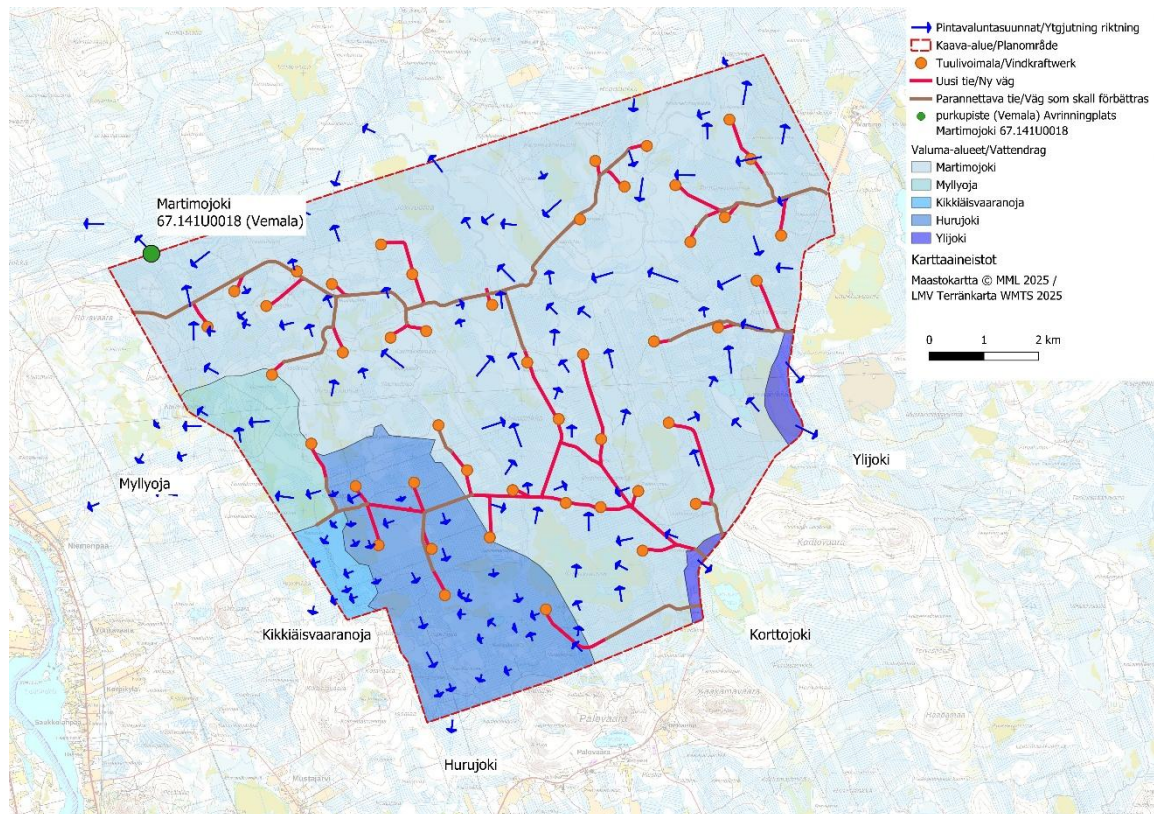


Bild 72. Avrinningsområden, vägnät och avrinningsvägar för ytvatten

Grundvatten

Riskerna för områdets grundvattenresurser i samband med byggandet av vindkraftsparken och kraftöverföringen är kopplade till eventuella läckage av skadliga kemikalier, till exempel från transport- och byggutrustning eller från byggarbetsplatsens bränsletankar. Denna risk är förknippad med all fordonstrafik i grundvattenområdena, och projektet anses därför inte öka denna risk i någon betydande utsträckning. I närheten av de enskilda vindkraftverken hanteras små mängder olja eller andra kemikalier avsedda för underhåll av maskinutrustningen, men mängderna är sannolikt så små att verksamheten inte medför någon betydande risk för förorening av grundvattnet.

Vindkraftsparkens planområde eller alternativ för kraftledningsrutter ligger inte i något klassificerat grundvattenområde, så inga direkta konsekvenser förekommer för grundvattenkvaliteten eller grundvattnets bildnings- och spridningsförhållanden. Teoretiskt sett utgör även vindkraftverk som ligger nära grundvattenområden en risk för vattenkvaliteten i dessa områden, om till exempel olja vid ett oljeläckage sprids längs diken in i grundvattenområdet. Avståndet från gränsen till planområdet för vindkraftsparken i Karhakkamaa till Palovaaras (1285118) grundvattenområde är cirka 0,5 kilometer och till de närmaste vindkraftverken

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

cirka 1,8 kilometer. Till Korttovaaras (1285114) grundvattenområde är avståndet cirka 0,5 kilometer från planområdets gräns och cirka 1,7 kilometer till de närmaste vindkraftverken. Utifrån markytans utseende och bergformationerna på jordartskartan finns det sannolikt ingen hydraulisk anslutning mellan planområdet och Palovaaras grundvattenområde, som används för vattenförsörjning, utan Palovaaras grundvattenförekomst får sitt vatten från det grundvatten som bildas i sluttningen av bergskullen. Dessutom består jordarten vid den delen av planområdet som gränsar till Palovaaras grundvattenområde huvudsakligen av torv, vilket i händelse av ett eventuellt läckage skulle binda skadliga ämnen. Olja som transporteras i jordarten utgör därför ingen risk för vattenkvaliteten i grundvattenområdena.

Konsekvenser under byggskedet

Jordarter och berggrund

För att kunna genomföra byggområdena krävs det att jordmassa avlägsnas, dumpas och byts ut vid vägnät, vindkraftverkens placeringar och markkabelrutter. Jordartena vid byggområdena är ett problematiskt torvmarksdominerat område vad gäller vindkraftverkens och infrastrukturens byggbarhet. Enligt torvundersökningar som gjorts är tjockleken på torvskikten där som högst över 0,6 meter tjocka. Byggnad där kan platsvis kräva noterbara utbyten av jordmassor eller användning av alternativa grundläggningslösningar (t.ex. slagpålning) istället för markbaserad grundläggning. I planområdets nordvästra och nordöstra delar finns blandade morändominerade områden och åsar med bättre byggbarhet som bör utnyttjas som byggområden istället för de omgivande torvmarkerna.

De skadliga konsekvenserna av mark- och grävarbeten riktar sig inte så mycket mot marken som mot skogsdiken i området och närliggande ytvatten, främst till följd av en eventuell ökad belastning av suspenderade ämnen samt förändringar i avrinningsområdet.

Enligt uppgifter från GTK:s karttjänst Sur sulfatjord (2022c) förekommer det i berggrunden inom planområdet, i öst-västlig riktning, svartskiffer som innehåller stora mängder kol och svavel. Man har konstaterat likheter mellan reaktionerna i områden med svartskiffer och reaktionerna i sur sulfatjord, och i områden med svartskiffer förekommer en liknande försurning av marken till följd av sulfidens oxidation som i den sura sulfatjorden i våra kustområden. Får av svartskiffer ligger delvis inom planområdet mellan Kainalojänkä och Laukkuvuoma, där man planerar byggande av vägar och vindkraftverk, och därför måste risken för markförsurning orsakad av områdena med svartskiffer beaktas.

Värdefulla geologiska formationer

I planområdets sydöstra del ligger Kaakamavaaras (TUU-13-151) nationellt värdefulla strandavlagring, som fortsätter utanför planområdet i sydöst. Planlösningen anvisar ingen ny byggnation i området för den nationellt värdefulla strandavlagringen. Enligt planlösningen har man i området anvisat en linjeföring för befintlig väg/vägg som ska renoveras och markkabel.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Dessutom ligger en av tillfartsvägarna till det vindkraftsprojekt som ingår i planförslaget inom ett område med strandavlagringar utanför planområdet. Genomförandet av planlösningen förväntas inte ha någon betydande inverkan på den strandavlagring som är av nationellt värde, eftersom det enligt planlösningen är fråga om befintliga vägar som går genom området. Under den planlösningens byggtiden för vindkraftsprojektet måste dock vägnätet breddas, och i samband med vägbygget kommer man att undersöka möjligheten att placera den markkabel som ska användas för vindkraftsprojektets interna kraftöverföring längs kanten av en väg som ska renoveras.

Den nationellt värdefulla geologiska formationen vid Kaakamavaara har i planlösningen anvisats med ge- beteckning som en värdefull ås eller annan värdefull geologisk formation.

Det finns inga andra nationellt värdefulla geologiska formationer som kan vara känsliga för markberedningsåtgärder i planområdet eller dess omedelbara närhet.

Sur sulfatjord

Vid byggplatserna för vindkraftverken i de norra delarna av planområdet finns en stor sannolikhet att det förekommer sur sulfatjord inom ett stort område. I aningen mer högt belägna områden som främst består av morän är sannolikheten för förekomst av sur sulfatjord liten eller mycket liten. I vanliga fall byggs vindkraftverk på sådana moränområden som ligger högre än omgivande terräng och som är bättre lämpade för byggnation än torvmark. Flera torvområden i planområdets sydvästra, södra och östra delar bedöms ha måttlig sannolikhet för förekomst av sur sulfatjord. Inom byggområdet för de nya väglinjerna och kraftledningsgatorna bedöms sannolikheten för förekomst av sura sulfatjord vara måttlig, medan den är stor i kraftledningens mellersta och östra delar. Eftersom planområdet till största delen ligger i ett torvmarksdominerat område ska man i den fortsatta planeringen av projektet förbereda sig för att utreda förekomsten av sulfidsediment samt för att utföra nödvändiga åtgärder för att förhindra försurningsolägenheter. Surhetsundersökningar av jordartena kommer i fråga särskilt om alven som ligger under torvlagret innehåller mjåla. Även inventeringen av de potentiella surhetskonsekvenserna av svartskifferlagren som förekommer i berggrunden i den öst-västra delen av planområdet krävs surhetsundersökningar.

I samband med undersökningarna av jordarter kartläggs förekomsten av sur sulfatjord på byggplatserna genom att genomföra ett tillräckligt stort antal pH-laboratorieanalyser. Det går även att fastställa förekomsten av sur sulfatjord genom att undersöka pH-värdet i jordprover som tas under byggtiden.

Om man konstaterar att det förekommer sur sulfatjord på byggområdena kan de skadliga effekterna av dessa minskas genom lämpliga arbetsmetoder. Man måste undvika att skada vegetationen, trädbeståndet och terrängen i onödan. Vid arbete i områden med sulfatrik jord

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

måste åtgärder planeras för att minimera skadorna orsakade av surheten. Den utgrävda jordmassan får inte användas för fyllning ovanför grundvattennivån, utan massan ska placeras så att man kan förhindra att surt avrinningsvatten tränger ner i vattendragen nedanför (t.ex. genom att dumpa den under förhållanden som motsvarar de ursprungliga). Alternativt bör de massor som orsakar surhetsskador vid dumpning på markytan kalkas i tillräcklig utsträckning för att neutralisera surheten. Behandlingen av grävmassor som innehåller sur sulfatjord kan, beroende på lokala förhållanden (t.ex. omgivande ytvatten), ske antingen på byggarbetsplatsen eller, om detta inte är möjligt, transporteras massorna i befintligt skick till en slutförvaring.

Yt- och grundvatten

I samband med byggandet av servicevägar ska man se till att ytvattnets avrinningsrutter och områdets hydrologi bevaras, bland annat genom en tillräcklig mängd korrekt placerade vägunderföringar med vägtrummor, varvid de planerade byggnadsarbetena för vindkraftverken och vägnätet inte bedöms orsaka bestående förändringar i avrinningsområdena i den tredje uppdelningen.

Vid byggandet av nya vägar måste hänsyn tas till eventuella konstruktioner som hindrar suspenderade ämnen, så att finstoff inte kan transporteras vidare mot Korttojärvi. Tabellen nedan (Tabell 15) presenterar ytavrinningen för de olika avrinningsområdena i planeringsområdet.

Tabell 15. Ytvattenavrinningen för de olika avrinningsområdena i vindkraftsparkens område.

Avrinningsområde	ha	%
Martimojoki	7 525	78,90 %
Myllyoja	392	4,11 %
Kikkiäsvaaranoja	145	1,52 %
Hurujoki	1 371	14,38 %
Korttojoki	31	0,33 %
Ylijoki	73	0,77 %
Planområde	9 537	100,00 %

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

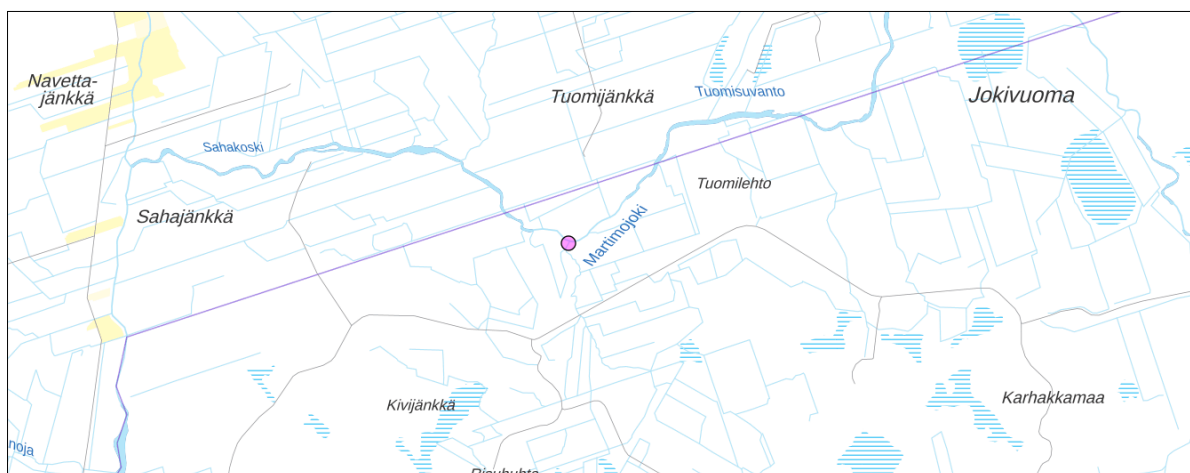


Bild 73. Martimojoki, SYKE Vemala, beräkningspunkt 67.141U0018 Martimojoki (Källa: SYKE: Modellerings- och utvärderingssystemet för vattenkvalitet och näringsbelastning VEMALA)

Tabell 16. Näringsbelastningen i Martimojoki, SYKE Vemala, beräkningspunkt 67.141U0018 Martimojoki (Källa: SYKE: Modellerings- och utvärderingssystemet för vattenkvalitet och näringsbelastning VEMALA).

	Belastning i Martimojoki, SYKE Vemala, 67.141U0018, 2013–2022		
	Bildas i området	Förs in i området	Bildas i området /förs in
Fosfor kg/år	73,7	2 420,5	3,04 %
Kväve 1 000 kg/år	1,6	49,1	3,36 %
Fast ämne 1 000 kg/år	9,4	317,9	2,96%

Tabell 17. I scenariot med nuvarande åtgärder (utan byggandet av vindkraftsparken) för åren 2023–2052 förväntas belastningen öka jämfört med dagens nivå.

	Belastning i Martimojoki, SYKE Vemala, 67.141U0018, 2023–2052		
	Bildas i området	Förs in i området	Bildas i området /förs in
Fosfor kg/år	119,9	3 715,6	3,23 %
Kväve 1 000 kg/år	2,4	71,9	3,38 %
Fast ämne 1 000 kg/år	14,2	468,7	3,02 %

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Konsekvenserna av byggandet av vindkraftsparken på belastningen av suspenderade ämnen och fosfor vid mätpunkt 67.141U0018 Martimojoki.

I belastningsberäkningarna bedömdes den belastning som förändringarna i ytavrinningen från det planerade vindkraftsområdet medför för Martimojoki, både vad gäller suspenderade ämnen och fosfor.

Beräkningarna gjordes med hjälp av vattenkvalitets- och näringsbelastningsmodellen Vemala (sVemala).

Effekterna av vindkraftverksbyggandet beaktades genom belastningsytan som bildas av vindkraftverksområdena samt nya och renoverade vägar och dränering. Vägnätets belastningsyta beräknades som produkten av vägens längd och bredd. Dikens belastningsyta beräknades som produkten av dikens längd och bredden på deras influensområde.

Belastningen av fast ämne (SS) och fosforbelastningen beräknades genom att multiplicera ytan med grundkoefficienterna för de olika belastande jordarterna (SS kg/ha/a och P kg/ha/a). Jordarterna för olika vägavsnitt/vindkraftsområdet har hämtats från GTK:s material för jordarter i skala 1:200 000.

Tabell 18. Jordartskoefficienter.

	Jordartskoefficienter	
Jordart	SS-grundkoefficient (kg/ha/a)	P-grundkoefficient (kg/ha/a)
Finkornig jordart	550	1
Grovkornig jordart	350	0,4
Tunt torvlager	450	0,9
Tjockt torvlager	400	0,8
Blandad jordart	420	0,6
Försumpad mark	500	1

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Tabell 19. Tabellen innehåller jordartskoefficienterna som användes i belastningsberäkningarna.

Utgående	Belastning SYKE Vemala 67.141U0018 Martimojoki		
	Före åtgärder	Efter åtgärder	Förändring kg/år
P kg/år			
1:a året	2494,12	2537,09	42,97
10 år fä/år	2494,12	2505,02	10,90
P mg/l	Nuläge	1:a året	10 år fä/år
	40,60	41,30	40,78
Fast ämne 1 000 kg/år	Före åtgärder	Efter åtgärder	Förändring 1 000 kg/år
1:a året	317,88	332,20	14,32
10 år fä/år	317,88	321,29	3,42

Jämfört med den utgående belastningen utgörs den ökade belastningen vid Martimojoki punkt SYKE Vemala 67.141U0018 av fosfor 1:a året cirka 1,7 %/10 år fä cirka 0,44 procent. För fast ämne är ökningen 1:a året cirka 4,3 procent och 10 år fä cirka 1,06 %.

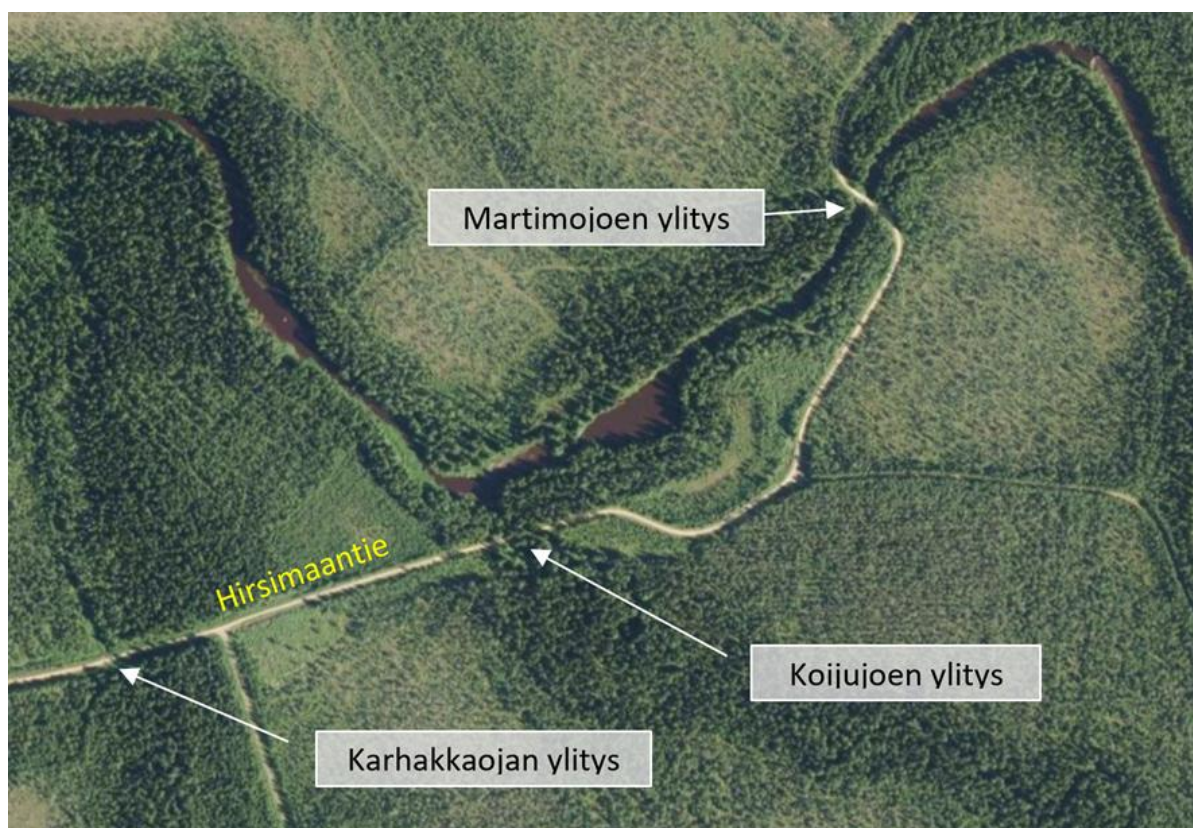


Bild 74. Hirsimaantie korsar flera vattendrag i vindkraftsparkens norra del.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Markkablarna kan dras över eller under älvfåror. Det vanligaste sättet är att lägga markkabeln på botten av en älvfåra och vid behov förankra eller täcka över kabeln så att strömmande vatten eller is inte kan rubba den. Markkabeln kan också grävas ner på älvbotten på ett djup av cirka 0,5–1 meter. Grävningen bör utföras när vattenföringen är låg, så att grumlingen blir så liten som möjligt. Markkabeln kan dras under älven med hjälp av horisontell borrar, vilket innebär att inga förändringar görs i älvfåran. Underföringen utförs så att man borrar ett skyddsror cirka 1–3 meter under vattendragets botten och leder markkabeln genom skyddsroret under vattendraget. Om broarna som går över vattendragen behöver förstärkas eller bytas ut kan markkablar även dras i brokonstruktionerna ovanför älvfåran.

Att lägga markkablar eller gräva i vattendrag kan orsaka tillfällig belastning av suspenderade ämnen i vattnet. Grävningen bör utföras när vattenföringen är låg, så att belastningen av suspenderade ämnen blir så liten som möjligt.

Under byggandet av vindkraftsparken används inga sådana ämnen som i skadlig omfattning kan läcka ut i jordarter och via avrinning hamna i vattendrag. Vid oförutsedda olyckshändelser finns det en risk för vattenföroreningar, men man måste förbereda sig på detta genom lämpliga skyddsåtgärder.

Om sur sulfatjord eventuellt förekommer i marken på byggområdena kan de skadliga effekterna av dessa minskas genom lämpliga arbetsmetoder. Vid arbete i områden med sulfatrik jord måste åtgärder planeras för att minimera skadorna orsakade av surheten och konsekvenserna för ytvattnen. Den uppgrävda jordmassan ska placeras så att man kan förhindra att surt avrinningsvatten tränger ner i vattendragen nedanför (t.ex. genom att dumpa den under förhållanden som motsvarar de ursprungliga) eller genom att neutralisera byggplatsvattnet innan det leds ut i vattendraget. Alternativt bör de massor som innehåller surhetsskador vid dumpning på markytan kalkas för att neutralisera jordmaterialet. Behandlingen av sur sulfatjord kan, beroende på lokala förhållanden (t.ex. omgivande ytvatten), ske antingen på byggarbetsplatsen eller, om detta inte är möjligt, transporteras massorna i befintligt skick till en slutförvaring.

Om man följer de arbetsmetoder som beskrivs i föregående avsnitt avseende lindrande åtgärder och byggnadsåtgärder bedöms det inte uppstå någon förorening av vattendragen. Om dessa åtgärder inte kan genomföras på grund av naturliga förhållanden, och om det förekommer sur sulfatjord på byggplatsen samt grävarbeten som utförs i närheten av diken och älvar, kan det vara nödvändigt att i förväg ansöka om ett miljötillstånd enligt miljöskyddslagen (527/2014) 4 kap. 27 §.

Åtgärderna som utförs i projektområdet, de nya vindkraftverksområdena och det nya vägnätet har ingen bestående försvagande inverkan på tillståndet i Martimojoki och Torne älv. Det förekommer inga konsekvenser för ytvattnen under driftstiden. I en normal situationen skapar

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

vindkraftsparker inte en belastning som skulle ha en inverkan på ytvattnen. Eventuella underhållsåtgärder som utförs anses inte heller ha någon inverkan på ytvattens tillstånd.

De planerade byggåtgärderna kommer inte att ha någon negativ inverkan på målen i vattenförvaltningsplanerna för vattenförvaltningsområdena vid Torne älv för perioden 2022–2027.

Djupet på fundamenten för vindkraftverken är vanligtvis cirka 3–5 meter. I vissa fall kan uppförandet av ett vindkraftverk kräva att grundvattennivån sänks för att man ska kunna uppnå en byggtekniskt rimlig fundamentstorlek och grundläggningsdjup. Sannolikheten för och betydelsen av skadliga konsekvenser beror också på hur nära markytan grundvattennivån ligger och på om grundvattnet är under tryck eller inte. Grundläggningsmetoden för vindkraftverken beror på de rådande grundförhållandena. Baserat på den undersökning av jordarter som kommer att utföras i byggplaneringsskedet kommer man att välja det mest lämpliga och kostnads-effektiva grundläggningsalternativet för varje separat vindkraftverk. I första hand strävar man efter att välja en grundläggningsmetod som gör att det inte blir nödvändigt att sänka grundvattennivån. Platserna för vindkraftverken ligger långt från grundvattenområdena.

Byggandet av vägar kan ha en tillfällig inverkan på grundvattnets kvalitet. En försämring av vattenkvaliteten visar sig då främst i form av grumligt grundvatten och eventuellt som en ökning av humushalten. Konsekvenserna märks främst i samband med byggandet av nya väglinjer, och regionalt sett beräknas byggarbetet av en vägsträcka ta högst 1–2 veckor. De markarbeten som krävs för vägbygget kommer med mycket liten sannolikhet att medföra förändringar i grundvattnets strömningsriktningar eller vattennivå. Mot bakgrund av ovanstående kan man konstatera att en eventuell påverkan på grundvattnet är kortvarig och att det inte blir några bestående skador när grundvattnet har klarnat upp. Vägnätets inverkan på grundvattensresurserna kan anses vara av ringa betydelse, och effekterna berör inte de klassificerade grundvattenområdena.

Konsekvenser under driftskedet

Vindkraftsparkens konsekvenser under driftskedet för jordart och berggrund samt yt- och grundvatten uppskattas i sin helhet vara ringa. När projektet genomförs kommer man sannolikt att hantera maskinoljor och andra kemikalier i samband med underhållet av vindkraftverken. Man kommer att förvara cirka 1–1,5 m³ olja och cirka 0,6 m³ kylvätska per vindkraftverk i vindkraftverkens maskinrum. Vid läckage kan ämnena i fråga förorena jordarten, ytvattnet eller grundvattnet. Det är emellertid mycket osannolikt att en olycka händer. Oljeläckage övervakas i realtid och vid fall av ett läckage stoppas vindkraftverket. Om ett oljeläckage ändå händer, så händer det inne i maskinrummet. Det finns spillbassänger och ett oljeinsamlingssystem i både rotern och själva tornet. Underhålls utförs på vindkraftverken ungefär en gång om året. Verksamheten bedrivs enligt beprövade arbetsanvisningar och standarder, och under normala omständigheter kan inga konsekvenser uppstå.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

En särskilt stor risk utgörs av att ett vindkraftverk välter eller fattar eld. Mot bakgrund av statistiken anses detta dock vara ytterst osannolikt. I samband med byggnadsplaneringen planeras nödvändiga grundvattenskydd för vindkraftverken så att skadliga ämnen eller släckvatten inte kan rinna ut i grundvattnet, till exempel vid oljeläckage eller brand. Vindkraftverksområdets strukturer planeras på så sätt att det är möjligt att ta skadliga ämnen till vara och transportera bort dem från området. Eventuell dräneringspumpning under byggtiden ska genomföras på ett sätt som inte äventyrar kvaliteten på grundvattnet (t.ex. genom att vattnet återförs till jordarter via ytavrinning).

Under driftsskedet begränsar projektet jordartens och berggrundens användbarhet i vägnätets och kraftledningsgatans område och i vindkraftverkens omedelbara närhet.

Konsekvenser i samband med avveckling av verksamheten

Inga betydande miljökonsekvenser för jordarter, berggrunden, ytvattnen eller grundvattnet orsakas när verksamheten avvecklas. Om vindkraftverkens fundament avlägsnas orsakar detta samma typ av ringa konsekvenser som i byggskedet. Riskerna för jordarterna samt yt- och grundvattnet i området i samband med att verksamheten avvecklas är främst kopplade till eventuella kemikalieläckage, till exempel från transport- och demonteringsutrustning, bränsletankar på byggarbetsplatsen eller vindkraftverk.

9.7.2 Vegetation och biotoper

När det gäller Karhakkamaas vindkraftsprojekt omfattar området för undersökning av konsekvenser för vegetationen huvudsakligen den avgränsade vindkraftsparken samt det område som omfattas av alternativen för kraftledningsgator som ingick i miljökonsekvensbedömningen. Vid inventeringarna i området identifierades 32 särskilt värdefulla naturobjekt inom planområdet och 30 längs kraftledningsgatorna, vilka främst består av hotade myr miljöer och små vattendrag. De vildvuxna områdena, som ursprungligen genomkorsades av många vattendrag, har dränerats kraftigt och vattendragens övre fåror har rätats ut. Idag består ekonomiskogarna på torvmoarna av träd i en jämn och genomsnittligt ung ålder.

Konsekvenserna för områdets vegetation granskas främst utifrån de avgränsade värdefulla naturobjekten, men även med avseende på den vanliga artkompositionen i ekonomiskogen.

Biotop- och vegetationsinventeringar

Biotop- och vegetationsundersökningarna i området kring den planerade vindkraftsparken i Karhakkamaa samt den externa kraftledningsgatan som ingår i projektet genomfördes under fältsäsongen 2019, och undersökningarna har delvis uppdaterats under fältsäsongen 2020. Inventeringarna inom planområdet och längs kraftledningsgatan genomfördes under maj–augusti 2019 samt augusti–september 2020 under sammanlagt 11 fältdagar. Dessutom finns det

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

observationer av områdets vegetationsutveckling och biotopernas tillstånd från fågel- och fladdermusinventeringarna under 2019.

Utifrån bakgrundsinformation samt granskningar av kartor och flygfoton har inventeringarna av biotoper genomförts som en granskning av värdefulla objekt inom hela planområdet. Som bakgrundsinformation för inventeringarna användes kart- och flygfotoanalyser, uppgifter om jordart och berggrund samt tidigare artdata från området och dess omgivning. Projektet inleddes innan databaserna från artdatacentret slogs samman. Därför har bakgrundsinformationen begärts från NTM-centralen i Lappland och hämtats från databasen Hertta Eliölajit (4/2019). Som bakgrundsmaterial för naturinventeringarna har man även använt Skogscentralens figurinformation om de objekt som fastställs i skogslagen 10 § angående skogsbruksplanering (Skogscentralen i Finland, öppna skogsdata 2019, 2020). Senare har man även granskat material från artdatacentret samt GIS-data över arter från planområdet och kraftledningsgatan.

Värdefulla naturobjekt samt de allmänna växtförhållandena inom planområdet och längs kraftledningsgatorna beskrivs närmare i en separat naturinventeringsrapport, som ingår som bilaga 5 till planbeskrivningen.

Nuläget för områdets vegetation och biotoper

Karhakkamaas planområde är beläget i Lapplandstriangelns mellanboreala växtzon (3c), där det även ofta förekommer bördigare vegetationstyper och mer krävande arter.

Planområdet är ett lägre beläget område med myrar längs små älvar, beläget på norra sidan av den låga fjällryggen Kitkiäisvaara–Palovaara, och ingår i zonen av aapamyrar i Nordbotten (3d). De vildvuxna områdena, som ursprungligen genomkorsades av många vattendrag, har dränerats kraftigt och vattendragens övre fåror har rätats ut. Idag består ekonomiskogarna på torvmoarna av träd i en jämn och genomsnittligt ung ålder. De dränerade torvmarkerna, som genomskärs av vattendrag, avgränsas av låga moränåsar. Inga fjällområden ligger i planområdet och höjdskillnaderna är minimala.

Ekonomiskogarna inom planområdet består huvudsakligen av tall och växer till största delen på mineraljord med en ståndort av kråkbär-lingontyp (EVT), i form av ganska torra moar eller torvmoar med inslag av myrar. I området förekommer även friska blandade moar av kruståtel-blåbärstyp (DeMT) samt främst lundartade moar av ekbräken-blåbärstyp (DMT). Lundar lokaliseras i mindre skala i närheten av vattendrag. Det finns särskilt många dikade egentliga kärr och örtekärr samt torvmoar med ursprung i myrar och kärr inom Karhakkamaas planområde (Bild 75).

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå



Bild 75. Det finns rikligt med dikade kärr i planområdet.



Bild 76. Skogarna i området används i stor utsträckning för skogsbruk, och särskilt i de norra delarna förekommer det många nya sluthuggningar. Bild i riktning från Rovavaara mot Tuomilehto.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Värdefulla naturobjekt och arter

Karhakkamaas naturvärden handlar om våtmarker och strömvatten. På planområdet finns flera stora våtmarker, varav Koijunvuoma är den största och mångsidigaste. Koijunvuoma omges av tidigare tallmyr som har utdikats i hög grad. I de delar som består av öppen myrmark är dock Koijunvuoma i hög grad i naturligt tillstånd och representativ för sin myrtyp. Koijunjärvi ligger i mitten av myren. Förutom Koijunvuoma är det undersökta området rikt på mindre, både trädbevuxna och öppna myrnaturobjekt, av vilka några utgör rikkärr. Endast ett värdefullt mindre vattendrag (källa) har upptäckts inom området. I planområdet finns flera små älvar som bidrar till områdets biologiska mångfald genom att fungera som livsmiljöer för olika arter.



Bild 77. I planområdet finns flera större våtmarksobjekt. Starrmosse med mellanytor vid Kainalojänkkä.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå



Bild 78. Karhakkaojas frodiga strandskogar och naturliga vattendrag, naturobjekt 12 (vänster). Laukkujokis delvis uträtade älvfåra och dikningar i ett område med förändringar i kärren (höger).

Vad det gäller betydande vegetation finns det enligt tidigare uppgift förekomst av lappranunkel (Habitatdirektivets bilagor II och IV b) inom planområdet, och arten noterades på ytterligare ställen i fältundersökningar sommaren 2019. Arten förekommer längs med Martimo älv, Koiju älv och Karhakka älv. Dessutom förekommer äkta ängsnycklar (NT) och myggblomster vid Koijunvuoma. Bland naturobjekten i planområdet lokaliserades dessutom vitstarr (EVA), dyttåg (RT) och repestarr (RT).

I planområdet finns två skogslagsobjekt i den södra delen av området samt fem skogslagsobjekt i den mittersta-nordvästra delen, i områdena Vinsanvuoma, Mustakumpu och Karhakkamaa. Skogslagsobjekten ingår till största delen i de värdefulla naturobjekten som är större än de lagstadgade objekten som avgränsats i projektet. (Bild 79)

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

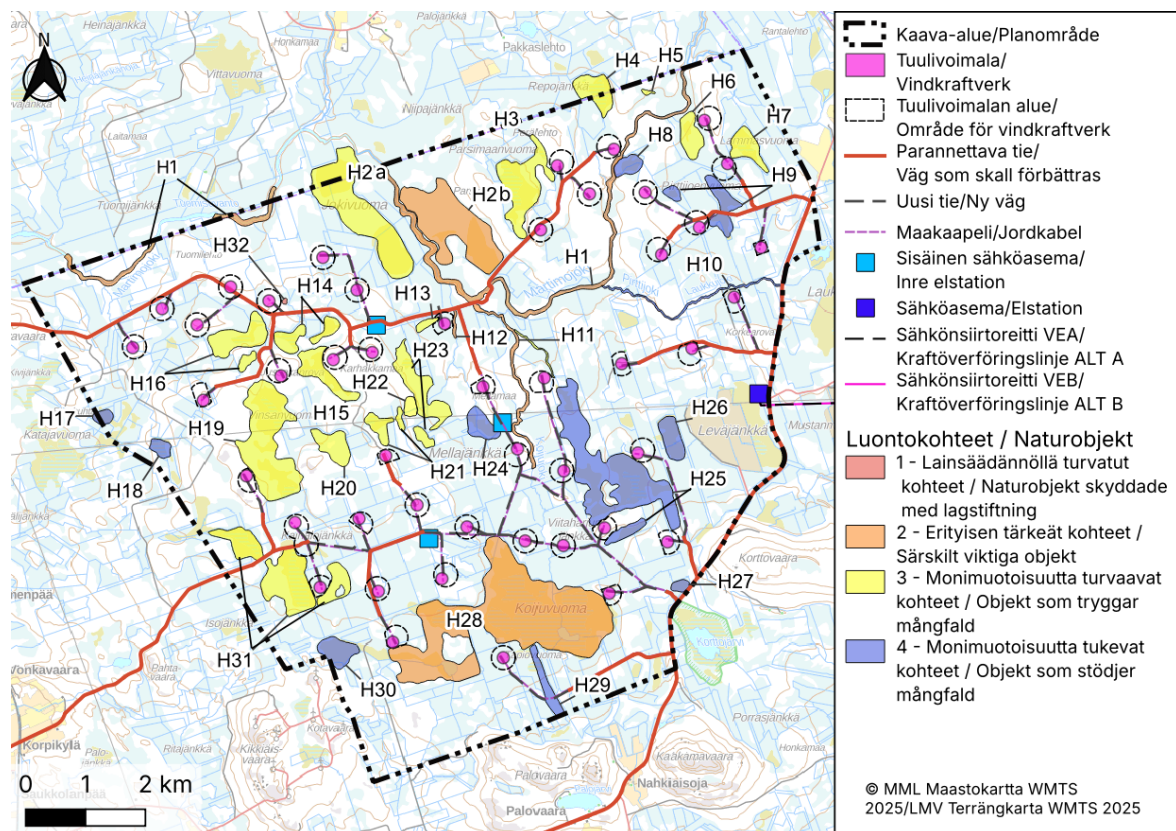


Bild 79. Värdefulla naturobjekt i planområdet.

Avgränsade naturobjekt i planeringsarbetet

De värdefulla naturobjekt som har identifierats i projektets naturinventeringar har i planförslaget avgränsats som områdena luo-1, luo-2 och luo-3. De områden som skyddas av staden på eget initiativ är markerade som luo-4-områden. Det privata skyddsområdet Riihiranta (MRA206873) har lagts till på kartan i planförslaget med beteckningen s (skyddsområde). I den naturinventeringsrapport som upprättades under MKB-skedet har värdeobjektet H2b (Jokivuoma, öster om Martimojoki) tilldelats klassificeringen 1 (objekt som skyddas genom lagstiftning), men vid en senare granskning har det konstaterats att området tillhör klass 2 (särskilt viktiga objekt), eftersom området inte har några naturvärden som skyddas av lagstiftning. I denna planbeskrivning har objektets klassificering justerats till klass 2. I planområdet finns bara ett objekt i klass 1; H32, Mustakummun lähde.

Konsekvenser av vindkraftverkens byggskede för vegetation och värdefulla naturmiljöer

Planens allmänna konsekvenser för vegetation

På platserna där vindkraftverken ska byggas röjs skogen på ett område på cirka 2–2,5 hektar för att göra plats för bygg- och installationsarbetena. För att göra plats för de nya servicevägarna kommer trädbeståndet att avverkas på båda sidor om vägarna inom byggområdena,

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

och även inom området för de vägar som ska renoveras kan det bli nödvändigt att avverka en del träd. Servicevägarna inom området kommer på grund av långa och breda transporter i genomsnitt att kräva skogsröjning på 10–15 meter i bredd.

Under byggtiden kommer vegetationen i vindkraftverkens och servicevägarnas närområde att till följd av röjningen av byggområdena förändras till arter som trivs i mer öppna miljöer. Den ökade kanteffekten gynnar arter som har anpassat sig till öppna miljöer. I Karhakkamaa-projektet sprids effekten till viss del till vegetationen i områden som redan är öppna, eftersom en del av vindkraftverken placeras på platser som nyligen har sluthuggits eller i unga skogar i plantskedet. Nuläget för skogsfigurerna inom planområdet präglas generellt sett av en viss kant-effekt och är relativt öppna på grund av mindre sluthuggningar och trädbeståndets unga ålder. På grund av detta bedöms konsekvenserna för den vanliga skogsfloran vara ringa.

Konsekvenserna för skogens artbestånd vid byggplatserna är permanenta under vindkraftsparkernas driftsskede. De bedöms dock sammantaget vara ringa, eftersom den skogsmark som kommer att bebyggas är relativt liten i förhållande till hela det avgränsade planområdet. Konsekvenserna drabbar främst de karga skogsmiljöer som är mycket vanliga både regionalt och nationellt.

På byggplatser belägna på mineraljord är konsekvenserna för vegetationen till viss del bestående, eftersom det för området typiska artbeståndet inte återhämtar sig helt särskilt snabbt efter att verksamheten upphört och landskapsbyggandet genomförts. Detta beror på förändringar i jordarter (borttagning av podsol och torvjord, införsel av grusmassor) och i vattenushållningen (vägbankar).

Effekterna på torvmarken förändrar likaså också växtplatsens egenskaper, eftersom stora mängder krossat material och jordmassa hämtas till objektet. Området är dock täckt av omfattande skogsdiken, och det skulle ändå inte återhämta sig naturligt efter att konstruktionerna demonterats. Byggområdena för vindkraftverken i hela regionen kommer förr eller senare att återställas till vanliga skogsbruksområden, eller så kommer man att planera annan markanvändning för dem.

Konsekvenser för värdefulla naturobjekt

I Karhakkamaas planområde kommer nya och renoverade vägar, platser för vindkraftverk med tillhörande lyftplatser samt nya kraftledningar att påverka de avgränsade värdefulla naturobjekten. Konsekvenserna berör våtmarker och mindre vattendrag, och deras betydelse har bedömts vara ringa till måttlig när det gäller enskilda naturobjekt. I sin helhet uppskattas projektets konsekvenser för värdefulla naturobjekt (exklusive kraftledningsgatan på 400 kV som går utanför planområdet) vara **måttliga**. Byggplatserna för vägarna, markablarna och vindkraftverksområdena ligger till stor del på torvmark, där storskaligt byggande kan orsaka för-

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

ändringar i jordartens hydrologiska förhållanden. Detta kan medföra vissa lokala konsekvenser för bl.a. hydrologin i projektområdets myrar, men detaljerna kring byggandet, som vid tidpunkten för bedömningen ännu inte är kända (t.ex. placeringen av de vägtrummor som går under vägen och den exakta placeringen av vindkraftverkens lyftplatser), påverkar hur de hydrologiska konsekvenserna inriktas.

Det närmaste planerade vindkraftverket ligger cirka 80 meter från ett värdefullt naturobjekt, men de flesta vindkraftverken ligger mer än 100 meter från naturobjekten. Projektets konsekvenser för enskilda naturobjekt bedöms i texten nedan.

I den sydvästra delen av planområdet ligger Kainalojänkkä, en våtmark bestående av tre delar som klassificeras som klass 3 (H31, Bild 80). Enligt projektplanen tangerar en väg som ska renoveras och en markkabel den södra kanten av naturobjektets västra del och den norra kanten av dess mellersta del. Renoveringen och breddningen av vägen samt grävningen av markkabeln minskar naturobjektets yta permanent, eftersom torvmarken vid den breddade delen av vägen ersätts med grövre mineraljord. Dessutom sträcker sig den uttorkande effekten från vägen och dess kantdiken betydligt längre in i naturobjektet än själva vägkanten. Den bredare vägen medför också en något större kanteffekt än idag, vilket dock inte är särskilt betydande för myrfloran i den i huvudsak öppna myrmarken. Enligt kriterierna är naturobjektets känslighet stor och konsekvensernas betydelse uppskattas vara **ringa**. Konsekvenserna är bara inriktade på en liten del av ett vidsträckt naturobjekt och effekten som renoveringen av en befintlig väg har är mindre än att bygga en helt ny väg.

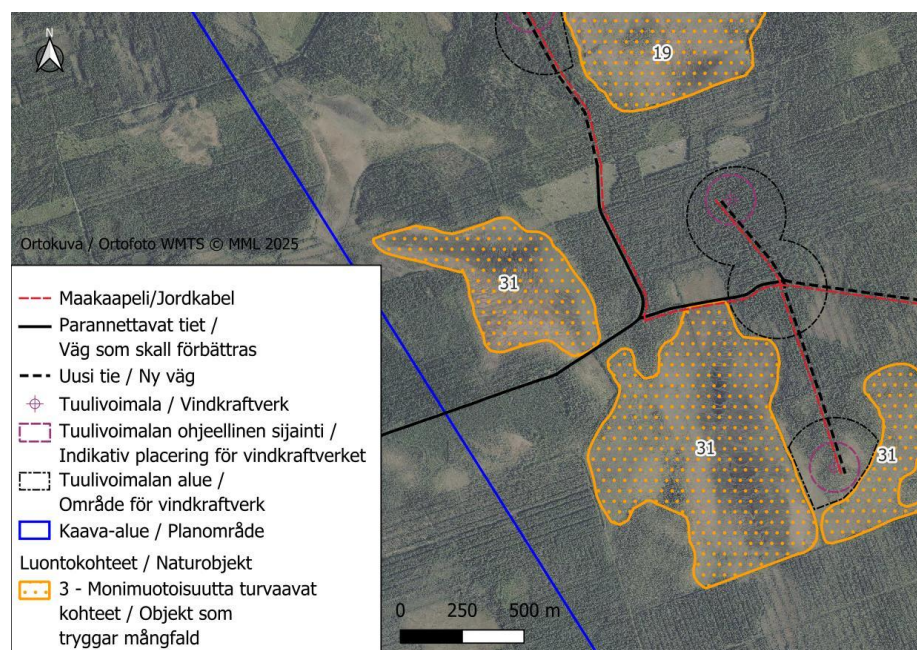


Bild 80. Delar av det flerdelade naturobjektet Kainalojänkkä (H31) avskiljs av en väg som ska renoveras i den sydvästra delen av planområdet.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

I den södra delen av planområdet ligger det största sammanhängande våtmarksområdet, Koijuvuoma (H28), som har klassificerats i klass 2 (Bild 81). En ny serviceväg som anges i projektplanen löper längs våtmarkens norra kant, och dessutom ligger ett vindkraftverk i den västra delen av naturobjektet 80 meter från objektets kant. Planbeteckningen "riktgivande placering för vindkraftverken" sträcker sig in på området inom objektsavgränsningen på en yta av cirka 0,13 hektar, vilket gör det möjligt att ett vindkraftverk placeras minst sagt mycket nära kanten av naturobjektet. Dessutom ligger en vindkraftverksplats i den östra delen av naturobjektet 120 meter från objektet gräns, och markeringen för vindkraftverkets riktgivande placering ligger 20 meter från objektet. Enligt kriterierna är känsligheten för detta objekt i värdeklass 2 mycket hög. Konsekvensens storlek bedöms enligt försiktighetsprincipen som **måttlig**, eftersom naturobjektet har särskilda naturvärden och påverkas av byggandet av minst två vindkraftverken och en väg (minskning av områdets yta, hydrologiska förändringar i våtmarken, belastning av suspenderade ämnen under byggtiden).

En ny väg och markkabel skär igenom naturobjektet Tapiovuoma, som tillhör klass 4 (H29, Bild 81) och vars känslighet för förändringar är måttlig enligt kriterierna. Objektet, som ligger i den södra delen av planområdet, har redan torkat ut till följd av dräneringsarbeten i omgivningen, och vägbygget spjälkar upp området i två hydrologiskt åtskilda helheter, samtidigt som vägkantsdiken torkar ut objektet ytterligare. Konsekvenserna för objektet uppskattas vara minst **måttliga**.

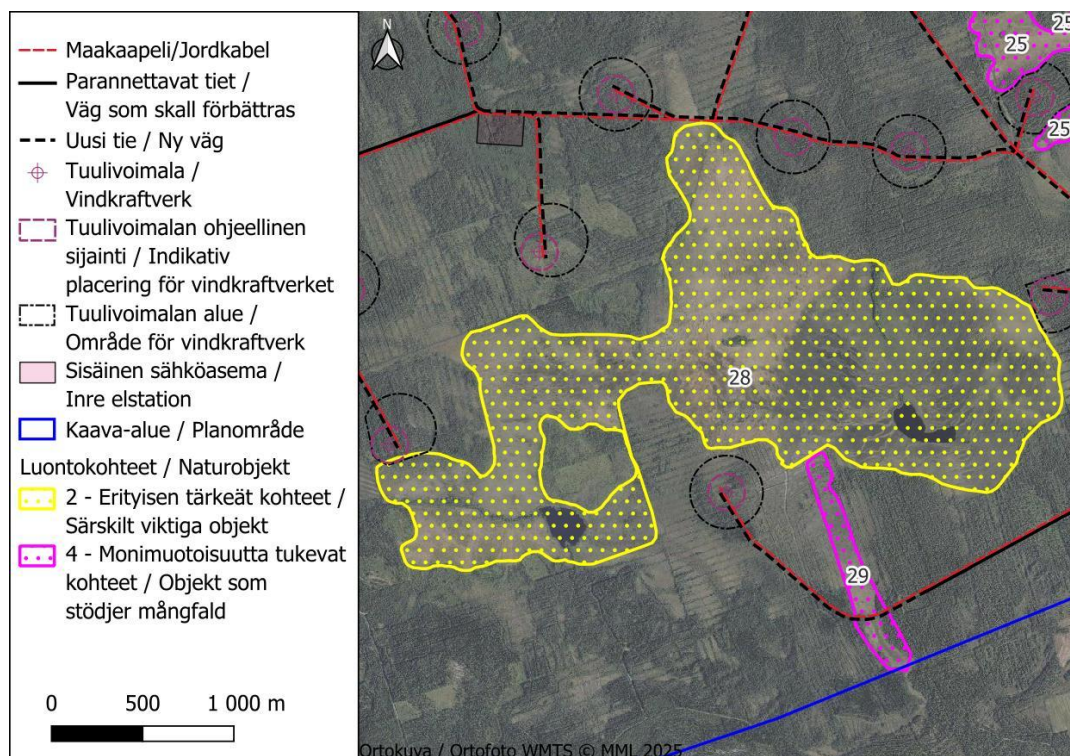


Bild 81. Två vindkraftverk kommer att placeras i närheten av naturobjektet Koijuvuoma (H28), och dessutom kommer en ny väg att dras längs naturobjektets norra kant.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

En väg som ska förbättras samt markkabel kommer att anläggas mellan de tre delområdena inom naturobjektet Pirttijoenvuoma (H9) i den nordöstra delen av planområdet (Bild 82). Det karga våtmarksområdet vid Pirttijoenvuoma består av resterna av ett tidigare större utdikat våtmarksområde, och dess naturtillstånd är måttligt till dåligt. Den breddade vägen minskar naturobjektets yta något på båda sidor om vägen, och dessutom sträcker sig den uttorkande effekten från vägens kantdiken längre in i naturobjektet än själva vägområdet. Enligt kriterierna är känsligheten hos detta naturobjekt i klass 4 måttlig, och konsekvensen bedöms som **måttlig** med hänsyn till områdets redan svaga naturtillstånd.

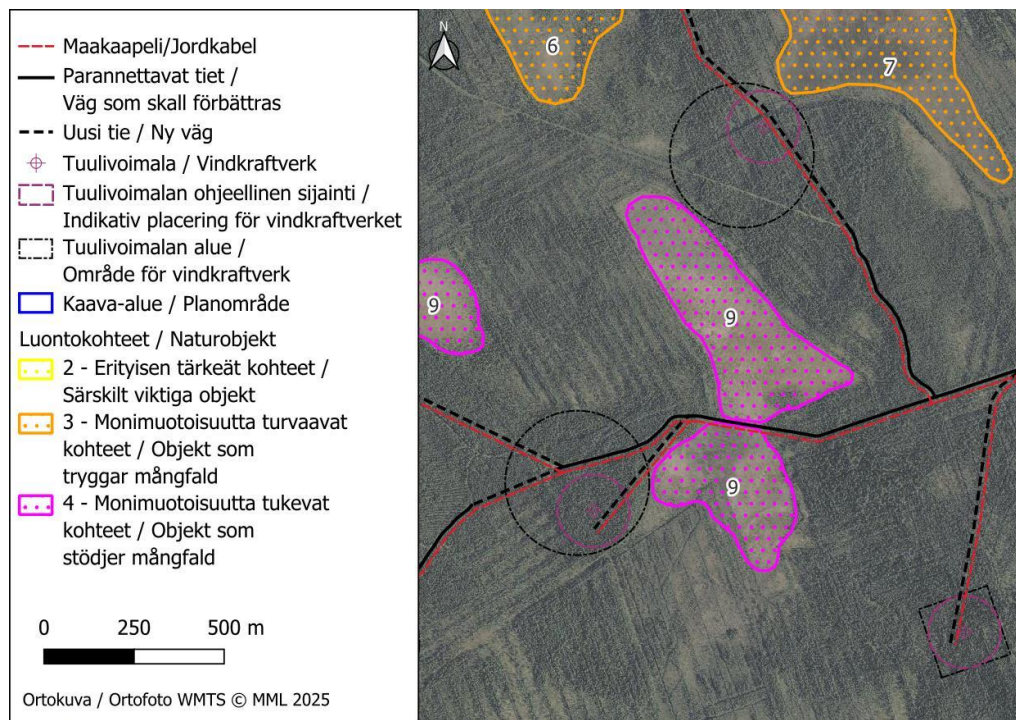


Bild 82. En väg som är avsedd för renovering passerar delar av naturobjektet Pirttijoenvuoma (H9) i den nordöstra delen av planområdet.

En väg som är avsedd för renovering och en markkabel korsar naturobjekten Martimojoki (H1), Koijujoki (H11) och Karhakkaoja (H12) (Bild 83). Vattendragen i fråga har relativt naturliga älvfåror, men vattenkvaliteten har försämrats till följd av dikningen av de omgivande skogarna. Vegetationen vid vattendragen växer i ett smalt bälte av lundar och gräskärr. Vid naturobjekten i fråga finns dessutom flera förekomster av arter som anges i bilagorna II och IV b till habitatdirektivet, men de närmaste förekomsterna ligger mer än 100 meter från den väg som ska renoveras. Den breddade vägen minskar naturobjektens yta något på båda sidor om vägen. Dessutom belastas vattendragen till en viss del av suspenderade ämnen under vägbygget, vilket rinner från alla tre vattendragen in i Martimojens älvfåra i norr. Enligt kriterierna är känsligheten för detta objekt i värdeklass 2 mycket hög och konsekvensens storlek bedöms vara **måttlig** för alla tre naturobjekt. Arealförlusten till följd av vägrenoveringen är inte särskilt stor jämfört med naturobjektens totala yta, men objektens klassificering, konsekvenserna för

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

vattenkvaliteten och förekomsten av arter som omfattas av habitatdirektivet på platserna i fråga ökar den bedömda betydelsen av konsekvensen.

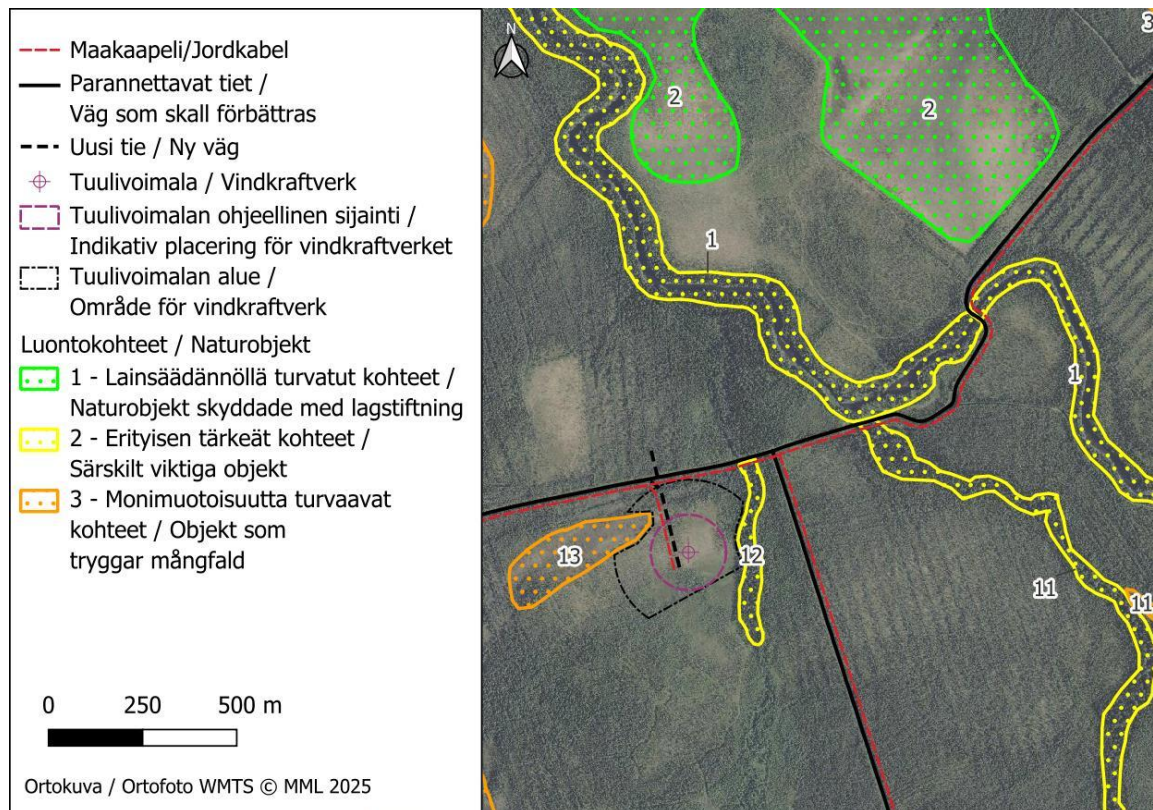


Bild 83. En väg som är avsedd för renovering orsakar konsekvenser för naturobjekten Martimojoki (H1), Koijujoki (H11) och Karhakkaoja (H12) i planområdets mellersta delar.

Naturobjekten Viitaharjunjängkä (H25), Leväjängkä W (H26) och Parsimaanvuoma (H3) i planområdets sydöstra och norra delar ligger på kort avstånd, närmast cirka 40 meter från den planerade nya eller renoverade vägen och markkabeln. Den kanteffekt som uppstår när trädbeståndet avverkas från vägområdet och som förändrar myrmarkens mikroklimat kan i teorin sträcka sig upp till 50 meter från öppningens kant i momarker. I detta sammanhang uppstår dock inga konsekvenser för naturobjekten, eftersom terrängen för närvarande är mycket glest bevuxen eller helt trädlös vid den plats där konsekvensen potentiellt skulle kunna uppstå.

9.7.3 Fågellev

Material och inventeringar

För att stödja bedömningsarbetet och som källinformation för de genomförda inventeringarna har befintliga fågeluppgifter hämtats om planområdet och dess närområde. Dessa inku-

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

derar uppgifter om häckningsplatser för rovfåglar och andra skyddsmässigt värdefulla fågelarter från Forststyrelsens register över rovfåglar samt från Naturhistoriska centralmuseets Ringmärkningsbyrå och register över fiskgjusar.

De observationsdata som samlats in i samband med genomförda fågelinventeringar samt övrig befintlig information analyserades och projektets konsekvenser för fågellivet bedömdes med den noggrannhet som det tillgängliga materialet medgav. Konsekvenserna för fågellivet bedömdes utifrån de senaste publicerade forskningsrönen om vindkraftens konsekvenser för fågellivet (bl.a. uppföljningsdata om fågelkonsekvenser från finska vindkraftsparker i drift) samt utifrån utvärderarnas egna erfarenheter. Vid bedömningen av konsekvenser för fågellivet ägnades särskild uppmärksamhet åt arter som är skyddsmässigt värdefulla, arter som bedömts vara känsliga för konsekvenser från vindkraft för fågellivet samt eventuella konsekvenser för områden av stort fågelvärde. I samband med bedömningen av konsekvenser för fågellivet har även åtgärder för att mildra konsekvenserna samt ett förslag om uppföljning av konsekvenserna lagts fram.

Man har dessutom övervägt projektets konsekvenser för områden i närområdet som är viktiga för fågellivet (bl.a. Natura-, IBA-, FINIBA- och MAALI-områden) vad gäller deras artbestånd och skyddsgrunder. Samverkanseffekterna för fågellivet av andra vindkraftsparker och vindkraftsprojekt i närområdet har bedömts så noggrant som det är möjligt utifrån det tillgängliga materialet.

Resultaten av de fågelinventeringar som genomförts inom ramen för projektet, liksom den aktuella situationen för områdets fågelliv och de fältmetoder som använts, redovisas mer ingående i rapporten om natur- och fågelinventeringsrapporten, som bifogats som bilaga 5 till materialet för detta planförslag.

Fågellivet inom planområdet för Karhakkamaas vindkraftspark och dess nära influensområde har kartlagts genom fältinventeringar under 2019. Inventeringen av parningsplatser för skogshöns uppdaterades under våren 2024. Dessutom har man under åren 2020 och 2021 följt individerna i de två fiskgjuserevir som upptäckts inom planområdet samt deras rörelsemönster. Man har dessutom granskat fiskgjusarnas revirsituation under åren 2022–2023 och 2025. Fågelinventeringarna bestod av observationer av vår- och höstflyttarna samt inventeringar av häckande fåglar i planområdet. Detta inkluderade en inventering av parningsplatser för skogshöns samt lyssning efter ugglor och observationer av områdets dagrovfåglar (hökfåglar, inkl. ovannämnda fiskgjuserevir). Uppgifter om fågellivet i planområdet har även samlats in i samband med andra naturinventeringar som genomförts i området.

Inventeringar av häckande fåglar genomfördes genom att tillämpa allmänt vedertagna beräkningsmetoder (bl.a. Koskimies & Väisänen 1988) avsedda för inventering av häckande fåglar (punkttaxering och områdessök). Inventeringarna fokuserade på skyddsmässigt värdefulla fågelarter (arter som enligt naturvårdslagen och -förordningen kräver särskilt skydd, är hotade

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

och nära hotade samt regionala hotade fågelarter, arter som anges i bilaga I till EU:s fågeldirektiv) samt på att kartlägga revir för fågelarter som är kända för att vara känsliga för konsekvenser från vindkraft för fågellivet och deras rörelsemönster inom eller i närheten av vindkraftsparkens planområde. Arbetsmängden som användes för häckningsinventeringarna i området var sammanlagt cirka 38 fältarbetsdagar.

Konsekvenserna för den sekretessbelagda artens revir, som sträcker sig till de norra delarna av planområdet, har bedömts i en separat inventeringsrapport (bilaga 12), som är sekretessbelagd och endast avsedd för myndighetsbruk. I konsekvensbedömningen utnyttjades även den livsmiljömodell för den sekretessbelagda arten som utvecklats av Forststyrelsen och Uleåborgs universitet. Det rekommenderas att man sätter upp varselskyltar för fågellivet i öppna områden längs kraftledningsgatan.

Under vår- och höstflyttarna 2019 kartlades de migrerande fåglar som passerar genom Karhakkamaas planområde, samt fåglarnas flyttvägar och flyghöjder, från observationspunkter belägna i planområdet och dess omedelbara närhet. Fåglarnas vårflytt observerades huvudsakligen av en person under åtta fältarbetsdagar i april–maj och höstflytten likaså under åtta fältarbetsdagar i september–oktober.

Konsekvenserna av den planerade vindkraftsparken för de häckande fåglarna i området och för de fåglar som flyttar genom området bedömdes med hjälp av den senaste litteraturen om vindkraftens konsekvenser för fågellivet. I bedömningen har man dessutom utnyttjat de erfarenheter av fåglarnas beteende som samlats in under uppföljningen av fågelkonsekvenser under åren 2014–2019 i de vindkraftsparker som byggts i kustområdena i sydvästra Lappland och Norra Österbotten (Simo, Ijo, Brahestad, Pyhäjoki och Kalajoki) under byggandet och driften av vindkraftsparkerna.

När det gäller konsekvenser för det häckande fågellivet bedömdes konsekvenserna för fåglarnas livsmiljöer under byggskedet (vindkraftverk, servicevägar, kraftöverföring) samt störningar som drabbar fåglarna (t.ex. buller, rörelser från människor och arbetsmaskiner). När det gäller vindkraftsparkens konsekvenser under driftsskedet bedömdes konsekvenser från störningar, hinder och kollisioner som kan drabba fågellivet. Vid bedömningen av konsekvenserna för det häckande fågellivet har man lagt tonvikten på skyddsmässigt värdefulla arter och objekt av stort ornitologiskt värde.

När det gäller konsekvenserna för migrerande fåglar har man särskilt bedömt de kollisions- och hinderrisker som vindkraftverk medför samt beaktat konsekvenserna för fåglarnas vilo- och födoplatser under flyttperioden. Den slutliga konsekvensbedömningen av projektet har gjorts utifrån antagandet att fåglarna undviker vindkraftverken, vilket bekräftas av flera resultat från Finland (bl.a. FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2019) och från andra delar av världen.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Häckande fåglar

Totalt hittades i genomförda fågelundersökningar cirka 80 fågelarter som säkert eller sannolikt häckar i Karhakkamaa planområde. Genomförda punkttaxeringar indikerar att det häckar ca 150-160 par skogsfåglar / km² inom området. Den genomsnittliga densiteten av regionalt häckande landfåglar uppskattas vara ca 125–150 par/km² (Väisänen et al. 1998).

Som livsmiljö är planområdet mycket rikt på skog, även om skogarna i området består av ekonomiskogar som används för vanligt skogsbruk och det finns många avverkningar, plantskogar och unga skogar i olika åldrar i området. Det finns också rikligt med myrar och sankmarker. På grund av detta består områdets fågelliv i huvudsak av regionalt vanliga och på karga skogsmarker vanligen förekommande fågelarter samt våtmarksarter. I planområdet finns ett fåtal små och splittrade bestånd av äldre granskog, där även fågelarter som är typiska för gammal skog förekommer. I den östra delen av planområdet, på det tidigare torvproduktionsområdet vid Levjänskä, har ett våtmarksområde restaurerats under 2022 med hjälp av projektet *SOTKA-våtmarker*. Våtmarken täcker ungefär hälften av torvproduktionsområdet och den andra hälften är i drift. Det restaurerade våtmarksområdet omfattar cirka 48 hektar och är avsett att fungera som häckningsområde för sjöfåglar samt som rast- och födoområde för migrerande fåglar. Häckfåglarna i våtmarken har inte följts upp i terrängundersökningarna inom Karhakkamaa-projektet efter restaureringen.

Planområdet ligger i ett relativt lugnt och vildmarkspräglad skogsområde, där mänsklig verksamhet naturligtvis är ganska begränsad. I sådana områden förekommer ofta dagrovfåglar och ugglor som ställer högre krav på sin livsmiljö och som är av högre skyddsmässigt värde, samt till exempel skogshöns. Under fältundersökningar i planområdet 2019 och 2024 hittades flera lekplatser för orre, med endast ett fåtal lekande hanfåglar i de flesta lekplatserna. På de största lekplatserna observerades 10–20 orrhannar. Även tjäderpopulationen är tämligen omfattande, men ändå upptäcktes det inga betydande spelplatser för tjäder inom planområdet år 2019, utan de flesta observationerna var av tjäderhönor. I terrängundersökningen under våren 2024 hittade man utanför projektområdet ett tjäderspel där sju hanar spelade på en utdikad myr. Det observerade tjäderspelet ligger knappa tre kilometer från det närmaste vindkraftverket.

I samband med inventeringar inom planområdet hittades två tidigare okända fiskgjusebon. Både utifrån fältobservationer och positionsdata från satellitsändare visade det sig att båda hanarnas jaktflygningar i reviren uteslutande gick i västlig riktning. Den klart mest betydelsefulla fiskeplatsen är Matkakoski–Vuennonkoski vid Torne älv. Eftersom exakta uppgifter om fiskgjusarnas boplatser är sekretessbelagda enligt naturvårdslagen har en separat rapport som endast är avsedd för myndighetsbruk sammanställts om fiskgjusegranskningen.

Enligt Forststyrelsens rovfågelsregister finns det inom projektområdet eller i dess närhet inga kända häckningsområden för särskilt skyddsvärda fågelarter. Enligt en separat studie finns det

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

emellertid andra rovfågelarter som är skyddsvärda men lokalt vanliga som har revir inom planområdet. Det förekommer dock inte särskilt rikligt eller mångsidigt med rovfåglar. Dagrovfåglar har stora revir, och fågelobservationer indikerar inte nödvändigtvis att fåglarna har ett bo i närheten.

Vid undersökning av ugglor inom planområdet och i dess närhet upptäcktes det sammanlagt 10 revir med pärlugglor, två revir med hökugglor (även fågelungar observerades) och ett revir med sparvugglor. I sydvästra Lappland var 2019 ett exceptionellt bra år för ugglor och det fanns många bon. Som ett resultat är de observerade reviren inte särskilt många till antal jämfört med antalet revir i samma region den aktuella våren.

De arter av tättingar som förekommer i planområdet är i huvudsak ganska vanliga, även om det även i viss mån förekommer bl.a. utrotningshotade pilfinkar. De viktigaste livsmiljöerna för många utrotningshotade pilfinkar är äldre, grandominerade skogar med döda träd som det finns lite av här och var i området.

Migrerande fåglar

Planområdet eller dess närområde är inte beläget längs med nationellt betydelsefulla flyttvägar för fåglar. Tydliga terrängformer, såsom havskusten och de stora sjöarnas stränder samt stora älvdalar bildar viktiga s.k. ledlinjer för migrerande fåglar. I närheten av Karhakkamaa är Tornedalen den klart mest betydelsefulla ledlinjen. Flyttfågelmängderna är dock små jämfört med exempelvis den nationellt betydelsefulla migrerande fågelvägen som följer Bottenvikens kust. På planområdet eller i dess omedelbara närhet finns inga kända betydande rast- eller födoplatser för migrerande fåglar.

I genomförda migrerande fågelundersökningar sågs det tydligt att de migrerande fågelströmmarna i området koncentrerar sig väster om planområdet till Tornedalen såväl på våren som på hösten, och antalet fåglar som flyger genom projektområdet är litet.

Både på våren och hösten är tranan den överlägset vanligaste stora fågelarten som flyttar genom området, och arten anses därför vara känslig för effekterna av vindkraftsbyggandet. Under våren observerades totalt 745 flyttande tranor. Av dessa tog sig 28 % genom planområdet, medan de andra tog vägen västerut längs älvdalen. Under hösten observerades 689 tranor, varav endast ett par flockar flyttade över planområdet, det vill säga 46 individer (7 %). Särskilt på hösten utgör åkrarna vid älvdalen viktiga rastplatser för tranorna under flytten, vilket gör att flytten koncentreras till älvdalen i högre grad än på våren. Även på våren var flyttströmmarnas tyngdpunkt i älvdalen, men det observerades en bredare front av tranor som flög mot nordost. Andelen individer som migrerade genom planområdet var ganska liten både på våren och hösten. Ingen trana flög över den befintliga vindkraftsparken i Kitkiäisvaara eller dess omedelbara närhet. Man kunde tydligt se att några flockar cirkulerade runt vindkraftsparken i Kitkiäisvaara.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Av rovfåglarna är fjällvråk den art som är klart vanligast bland de som flyttar genom området. Under våren observerades 83 flyttande fjällvråkar, varav 26,5 % flyttade genom planområdet. Tre individer flyttade genom området som tillhör vindkraftsparken i Kitkiäisvaara, antingen genom att flyga runt parken och "ta en genväg" söder om det nordligaste vindkraftverket på väg mot nordväst, eller genom att flyga rakt mellan vindkraftverken. Sju individer visade sig tydligt ändra sin flygrutt och undvika vindkraftsparken. Under hösten observerades endast 16 flyttande fjällvråkar, varav 10 individer flyttade genom planområdet. Ingen individ flyttade genom Kitkiäisvaara. Särskilt på hösten utgör "Bottenviksången" en tydlig flaskhals längs fjällvråkens flyttväg, som enligt observationerna inte längre syns på något sätt vid Karhakkamaa.

Andra stora migrerande fåglar förekommer endast i mycket ringa omfattning inom området. Det observerades väldigt få migrerande gäss och sångsvanar. Den generellt observerade migrationen av fåglar inom och runt planområdet var liten och fragmenterad.

Konsekvenser för fågellivet

Konsekvenser för häckande fåglar

De mest betydande negativa konsekvenserna för de häckande fåglarna bedöms vara *de förändringar i livsmiljöerna som byggarbetet medför* (förändringar och fragmentering av livsmiljöerna till följd av vindkraftverkens placering samt väg- och kraftledningslinjer) samt *störande effekter under vindkraftverkens bygg- och driftsskede* (ökad mänsklig aktivitet, buller, vindkraftverkens avskräckande effekt).

I de skogsklädda delarna av planområdet, där byggnationen kommer att ske, består det häckande fågellivet huvudsakligen av arter som är vanliga i regionen och som häckar i stort antal i skogsbruksdominerade områden. Följaktligen kommer konsekvenserna under vindkraftsparkens bygg- och driftsverksamhet i dessa områden främst att påverka det lokalt vanliga fågellivet. De planerade platserna för vindkraftverken ligger på områden som har förlorat sitt naturliga tillstånd, och området är redan i nuläget så omfattande och kraftigt förändrat av skogsbruket att vindkraftsprojektet bedöms öka de av skogsbruket redan orsakade, betydligt kraftigare och mer omfattande konsekvenserna för livsmiljön ganska lite. De flesta arter som häckar i skogsområdet är tättingar, och enligt de flesta utländska studier och inhemska erfarenheter har vindkraftsparkernas förändrande konsekvenser eller störningseffekter för livsmiljöerna varit ganska begränsade (bl.a. FCG Finnish Consulting Group Ab 2014–2019, Rydell et al. 2012, Koistinen 2004).

Byggandet av vindkraftverk beräknas orsaka ringa konsekvenser för skogshönsen i området. Dessa består av förändringar i livsmiljöerna samt störningar i samband med vindkraftverkens bygg- och driftsskede. Området har ett ganska stort bestånd av tjäder, men inga viktiga spelplatser för tjäder kunde lokaliseras i området under 2019. År 2024 avgränsades en spelplats.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Den avgränsade spelplatsen ligger inte inom området för vindkraftsbyggandet. Vindkraftverksplatserna och servicevägarna bidrar i viss mån till att ytterligare öka den redan betydligt mer omfattande fragmenteringen av livsmiljöer som skogsbruket orsakar. Detta kan ha en viss inverkan på livsdugligheten hos tjäderreviren i området. Även beståndet av orrar är starkt, men vindkraftsprojektet förväntas inte förändra orrarnas livsmiljöer i någon större utsträckning. I området kommer det även i fortsättningen att finnas öppna myrar som liknar de nuvarande och som lämpar sig som parningsplatser för orrar. Likaså kommer det att finnas kärrmarker där man har konstaterat att hönsfågelungar (bland annat tjäder och dalripa) trivs.

Den restaurerade SOTKA-våtmarken vid Levjänskä har tagits i beaktan i planeringsarbetet. Vindkraftverken som ligger intill våtmarken har placerats längre bort från det område som är avsett som ett häckningsområde för sjöfåglar. De närmaste vindkraftverken ligger nu cirka 800 meter från Levjänskä. Det kommer alltså inte att byggas några vindkraftverk i närheten av våtmarken och därför bedömer man att det inte kommer att orsaka några större konsekvenser för de sjöfåglar som eventuellt häckar där.

Efter MKB-förfarandet flyttades och avlägsnades vindkraftverk från planområdets norra gräns och ligger nu på den södra sidan av Hirsimaantie. De mest nordliga vindkraftverken på den östra sidan av planområdet ligger också en aning mer söderut. Vid omplaceringarna har man beaktat reviret till den sekretessbelagda art som ligger norr om planområdet.

Ornitologiskt viktiga objekt inom planområdet är områdets öppna myrar. De berörs inte av byggnation och utsatt därmed inte heller för några konsekvenser som förändrar livsmiljöerna.

Betydelsen av de förändrande konsekvenser som vindkraftsprojektet orsakar för livsmiljöerna bedöms, oavsett vilket projekialternativ som väljs, som **högst ringa** i sin helhet.

Under byggtiden kommer störningarna att vara som mest påtagliga inom ett relativt litet område i närheten av byggarbetsplatserna, men byggarbetsplatserna är ändå utspridda över ett stort område och omfattar arbetsmoment som ger upphov till mycket buller, såsom grundläggningen av vindkraftverkens fundament och under servicevägarnas byggskede. Konsekvenserna från byggandet kommer sannolikt att sprida sig över ett större område i de öppna landskapen (öppna myrar) än vid byggnation i vanliga skogsområden. Konsekvenser under byggskedet är kortvariga och begränsas, beroende på byggschemat, till högst en eller två häckningssäsonger. Efter byggskedet minskar de arbetsmoment som orsakar buller samt rörelsen från människor och maskiner. Driften av vindkraftverken i kombination med förändringarna i livsmiljöerna kan dock medföra konsekvenser som för vissa arter och objekt även kan vara avskräckande.

Störningarna under bygg- och driftsskedet påverkar främst vanliga arter och därför bedöms konsekvensernas betydelse, oavsett vilket projekialternativ som väljs, vara **högst ringa**.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Konsekvensbedömningen avseende de fiskgjusar som häckar inom planområdet presenteras i en separat bilaga som endast är avsedd för myndighetsbruk, eftersom uppgifterna är sekretessbelagda. På grund av den förhöjda kollisionsrisken uppskattas konsekvenserna för fiskgjusar uppgå till ***högst måttliga***.

I sin helhet uppskattas betydelsen av konsekvenserna för det häckande fågellivet uppgå till högst ringa.

Konsekvenser för migrerande fåglar

Vindkraftsprojektet i Karhakkamaa ligger i Lapplands inland där fåglarnas vår- och höstflytt i huvudsak är svag och splittrad jämfört med till exempel de huvudsakliga flyttvägarna längs havskusten. I inlandet rör sig flytten i en bred front, som på vissa ställen kan packas samman av specifika terrängformer, såsom älvdalar eller stora åkermarker. Den styrande faktor som ligger närmast planområdet och som påverkar flytten är Torne älvdal, som är en regionalt betydelsefull flyttväg för fåglar både på våren och hösten. De närmaste vindkraftverken ligger cirka 5 kilometer från älven och 4,3 kilometer från åkrarna. Karhakkamaas planområde ligger på den östra och norra sidan av den befintliga vindkraftsparken i Kitkiäisvaara. Även efter att Karhakkamaa-projektet har genomförts kommer de vindkraftverk som ligger närmast flyttvägarna i älvdalen fortfarande att vara vindkraftverken i Kitkiäisvaara, som ligger 4,6 kilometer respektive 3,3 kilometer från älven och åkrarna i älvdalen.

Öster om Karhakkamaas planområde har man också lämnat en tydligare öppen korridor fri från vindkraftverk, så att fåglar som eventuellt flyger genom området inåt landet kan använda den som flyttkorridor. Utformningen av den tydligare flyttkorridoren har tagit hänsyn till samverkans effekterna på migrerande fåglarna som uppstår i samband med det intilliggande vindkraftsprojektet i Martimo. Korridorens bredd är som smalast cirka 2,3 kilometer och som bredast cirka 2,8 kilometer. Det ligger två mer vidsträckta öppna myrområden längs korridoren: Laukkuvuoma och Leväjänkkä. Leväjänkkä är ett torvproduktionsområde som år 2022 delvis återställdes till en 48 hektar stor våtmark för fåglar. Våtmarksområdet kan locka sjö- och våtmarksfåglar att flytta genom korridoren. Vindkraftverken som ligger intill Leväjänkkä har i planeringsarbetet flyttats längre bort från den återställda våtmarken. Nu ligger de närmaste vindkraftverken (nr 8 och nr 10) cirka 800 meter från våtmarken.

Från observationspunkten för flytten kunde man av de större arterna observera både fåglar som flyttade genom den västra delen av Karhakkamaas planområde och fåglar som följde Torne älvdal. Av de observerade migrerande fåglarna följde en klar majoritet älvdalen, och flytten genom planområdet var både liten till antalet och splittrad till sin karaktär. Särskilt under hösten var fågelflytten genom planområdet mycket liten.

I de uppföljningar av vindkraftsparkers konsekvenser för fågellivet som genomförts under de senaste åren och som sträckt sig över flera flyttsäsonger (FCG Finnish Consulting Group Ab

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

2014–2019, Suorsa 2019) har man konstaterat att majoriteten av de flyttande fåglarna flyger runt vindkraftsparkerna och väjer för enskilda vindkraftverk. Det har således observerats att vindkraftsparker endast har en begränsad inverkan på fåglarnas flyttvägar, och effekterna visar sig främst i form av lokala förändringar av flyttvägarna, då fåglarna försöker flyga runt vindkraftsparkerna. Enligt observationerna flyger en betydligt mindre andel av fåglarna genom vindkraftsparkerna. Moderna vindkraftverk är ändå placerade så långt ifrån varandra att fåglarna har gott om utrymme att flyga även i området mellan vindkraftverken. Under hela uppföljningsperioden observerades endast en faktisk kollision (en trana) och man har hittat ett mycket litet antal döda fåglar som antas ha varit på flytt och som krockat med vindkraftverken. Till exempel har man inte konstaterat ett enda fall av kollisioner med svanar och gäss som i stort antal flyger över flera vindkraftsparker längs Bottenvikens kust.

Eftersom observationerna visar att antalet fåglar som flyttar genom Karhakkamaas planområde är lågt och att fåglarna kan kringgå hela området eller flyga genom området mellan vindkraftverken, bedöms betydelsen av vindkraftsprojektets konsekvenser för det fågelliv som flyttar genom området som helhet vara **högst ringa**.

Kollisionskonsekvenser

Fågelkollisioner med vindkraftverk har konstaterats över hela världen. Variationerna i forskningsmetoder och -områden samt i de observerade resultaten är dock mycket stora, och man har konstaterat att mellan 0 och 60 fåglar kolliderar med ett enskilt vindkraftverk per år (Meller 2017). Den viktigaste faktorn som påverkar antalet kollisioner är vindkraftsparkens läge. Vid de flesta vindkraftverken kolliderar högst några få fåglar per år, eller inte nödvändigtvis en enda, medan det vid vissa vindkraftverk som är placerade på platser som är opassliga för fågellivet kan förekomma upp till tiotals fågelkollisioner varje år (Meller 2017). I Finlands förhållanden har man inte observerat några större antal kollisioner, utan kollisioner har visat sig vara ganska sällsynta. I skogrika områdena i sydvästra Lappland och Norra Österbotten har antalet kollisioner konstaterats variera mellan cirka 1 och 5 fågelindivider per år, beroende på område och utvärderingsmetod (Suorsa 2019, Meller 2017, FCG Finnish Consulting Group 2017, Koistinen 2004). Det bör noteras att den presenterade uppskattningen avser all fågelrörelse i området under hela året, och inte exempelvis endast migrerande fåglar.

I de uppföljningar av fågelkonsekvenser som genomförts av FCG Finnish Consulting Group Ab har man under åren 2014–2019 observerat beteendet hos sammanlagt flera tiotusentals enskilda fåglar i närheten av vindkraftverk, och först våren 2018 observerades den första direkta kollisionen med ett vindkraftverk, då en av två tranor som svängde i närheten av vindkraftverken träffade ett roterande blad (Suorsa 2019). Under uppföljningarna registrerades dessutom "nära ögat"-situationer, där fåglar observerades flyga på mindre än 100 meters avstånd från ett vindkraftverk. Enligt inventeringarna utgjorde andelen "nära ögat"-situationer av samtliga fågelindivider som observerades under åren 2016–2018 mindre än en procent i undersökningsområdena vid Kalajoki och Pyhäjoki (Suorsa 2019). Att flyga genom ett vindkraftverks

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

roterande rotorblad innebär inte nödvändigtvis en dödlig kollision, utan beräkningar visar att i genomsnitt cirka 5–15 % av de fåglar som flyger genom rotorbladsfältet skulle träffa vindkraftverkets blad. Vid observationer har man faktiskt sett flera fåglar som flyger mellan de roterande bladen.

Under uppföljningen av fågelkonsekvenser under åren 2014–2018 hittades och rapporterades totalt 48 fåglar, fördelade på 19 arter, som kolliderat med vindkraftverk. I motsats till tidigare prognoser har de konstaterade kollisionerna främst drabbat lokala fåglar som häckar i området. Det har framför allt observerats att skogshöns, såsom tjäder, flyger in i vindkraftverkens stommar i den finska skogsmiljön. I Norge har man på vissa håll rapporterat om ett stort antal kollisioner mellan ripor och tornen på vindkraftverken. Tornets ljusa bas verkar uppfattas av skogshöns som en ”öppning i skogen”, mot vilken fåglarna flyger med ödesdigra följder. Kollisioner som involverar skogshöns bedöms dock vara relativt sällsynta enstaka fall som sannolikt inte har någon större inverkan på skogshönsbestånden i området, särskilt med tanke på de mer omfattande effekterna av den jakt och det skogsbruk som bedrivs i området. Man kan också försöka minska antalet kollisioner genom att till exempel måla tornets nedre del i samma färg som den omgivande skogen. Efter skogshöns är den grupp som oftast kolliderar med vindkraftverk cirklande fåglar (rovfåglar, tornseglare och måsfåglar).

Kollisionskonsekvensernas betydelse i samband med vindkraftsprojektet bedöms i sin helhet vara *ringa*.

Eventuella stag och deras inverkan på fågellivet

Fågelkollisioner med stagvagnar på master eller andra konstruktioner har inte undersökts under finska förhållanden. Det finns dock utländska studier, och i en studie som genomfördes i USA jämfördes till exempel master av olika höjd, både sådana med stagvagnar och utan stag. Under de stagförsedda masterna av medelhöjd (116–146 meter) hittades betydligt fler döda fåglar än jämfört med master utan stag. Fler fåglar kolliderade med masterna av hög höjd (över 300 meter), både sådana med och utan stag, än med de medelhöga masterna med stag. Vid vindkraftsparken vid Altamont Pass i Kalifornien observerade man att fler fåglar kolliderade med de lägre, stagförsedda vädermätningmasterna i området än med vindkraftverken.

Stagförsedda master är dock inte direkt jämförbara med stagförsedda vindkraftverk vad gäller kollisionsrisken för fåglar, eftersom master har fler stagvagnar och dessa dessutom är fästa högre upp på mastens övre del. Vindkraftverk har eventuellt bara tre stag, och dessa är fästa ungefär mitt på vindkraftverket. Vindkraftverkens roterande blad och den i övrigt mer massiva konstruktionen, som fåglarna har visat sig undvika, gör att fåglarna vanligtvis flyger längre bort från vindkraftverken. Det är sannolikt att de flesta fåglarna flyger även utanför stagen på vindkraftverken.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Utländska studier visar att stagvagnar avsevärt ökar kollisionsrisken för fåglar för olika typer av master. Vajnarna på masterna är dock, tack vare sin lättare konstruktion, betydligt tunnare än vajrarna på vindkraftverk. Till exempel består stagen på de första vindkraftverken med stag som byggdes i Finland huvudsakligen av vajerknippen som är cirka 20–40 centimeter tjocka. Konstruktioner som är så tjocka är betydligt lättare för fåglarna att upptäcka än de tunna vajrarna på vanliga telekom- och vädermaster.

Effekten av eventuella stag som en faktor som ökar risken för fågelkollisioner bedöms vara relativt ringa i förhållande till den totala kollisionsrisken som vindkraftverk medför. Det finns dock en hel del osäkerhetsfaktorer när det gäller konsekvenserna av stag.

Om vindkraftverkets torn förses med stagvagnar bör eventuella kollisioner följas upp intensivt som en del av uppföljningen av vindkraftsprojektets konsekvenser för fågellivet.

9.7.4 Annan fauna

Konsekvenserna för djurlivet visar sig huvudsakligen på byggplatserna för vindkraftverk, vägnät och kraftöverföring och i deras närmiljö, genom direkta förluster av yta och försämring av livsmiljöer samt som störningseffekter under byggtiden. Förlusten av livsmiljöernas markyta kan dessutom orsaka indirekta och sekundära effekter på de ekologiska kopplingarna mellan olika livsmiljöer och de områden som är relaterade till arternas livscyklar.

Vid bedömningen av och inventeringarna om konsekvenserna för djurlivet ligger tyngdpunkten på förekomsten av arter som anges i bilaga IV (a) till EU:s habitatdirektiv.

Material och inventeringar

Källinformation om projektområdets djurliv hämtades bland annat från litteraturen och informationssystemet Laji.fi samt, vad gäller stora rovdjur, från informationssystemet TASSU och de uppgifter om vargrevir som tagits fram av Luke. Dessutom försökte man få bakgrundsinformation genom att intervjua lokala naturentusiaster, representanter för de två jaktföreningar som är verksamma i området samt kontaktpersonen för stora rovdjur inom viltvårdsföreningen. Uppgifter om djurlivet i det större området har även hämtats från natur- och fågelinventeringar som genomförts i samband med andra vindkraftsprojekt i regionen. Det vanligare djurlivet inom planområdet har också observerats i allmänna drag i samband med natur- och fågelinventeringar som genomförts.

Resultaten av de separata inventeringar som genomförts inom ramen för projektet, liksom den aktuella situationen för områdets djurliv och de fältmetoder som använts, redovisas mer ingående i den separata natur- och fågelinventeringsrapporten, som bifogats som bilaga 4 till MKB-beskrivningen.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Av de arter som anges i bilaga IV (a) till habitatdirektivet har förekomsten av fladdermöss i området undersökts närmare. Syftet med fladdermusinventeringarna var att kartlägga de fladdermusarter som förekommer inom planområdet samt fladdermössens eventuella födoområden, fortplantnings- och viloplatser. Förekomsten av lämpliga fortplantnings- och viloplatser samt potentiella födoområden för fladdermöss beaktades även i samband med de andra natur- och fågelinventeringarna som genomfördes inom planområdet. Fladdermusinventeringarna genomfördes som en aktiv kartläggning, där fladdermössens potentiella utbredningsområde kartlades genom att lyssna efter fladdermöss med hjälp av en detektor (EchoMeter EM3+, Pettersson D200). Under de ljusa sommarnätterna i norr gjordes ofta också visuella observationer av fladdermöss och man försökte bestämma vilken art det rörde sig om med hjälp av detektorn. Den aktiva kartläggningen av fladdermöss genomfördes under juni–augusti 2019 under sammanlagt nio nätter. Kartläggningen upprepades i enlighet med artgruppens inventeringsrekommendationer i juni, juli och augusti. Varje kartläggningsomgång omfattade tre nätter. Inventeringarna fokuserade främst på de skogsklädda delarna av planområdet, områdena längs vattendragen samt på omgivningen runt de byggnader som finns inom planområdet.

Lämpliga livsmiljöer för **åkergrödan** observerades i samband med natur- och fågelinventeringarna år 2019. Dessutom genomfördes en separat åkergrödeinventering under våren 2024. Syftet med åkergrödeinventeringen var att undersöka förekomsten av livsmiljöer som lämpar sig som fortplantnings- och viloplatser för åkergrödan i projektområdet i allmänhet och i närheten av de planerade byggområdena i synnerhet. Under kartläggningens planeringsskede granskades flygfoton över området och man försökte identifiera de platser som skulle vara mest gynnsamma för åkergrödan. Kartläggningen genomfördes under den bästa lektiden för åkergrödan i maj 2024. Den mest tillförlitliga metoden för att kartlägga åkergrödor är att lyssna på de spelande hanarnas läten. Man stannar upp vid en lämplig plats i ungefär 15 minuter för att lyssna på grodornas läten. Även om hanarna kan spela när som helst på dygnet inriktades kartläggningen på kvällstid, nattetid och tidigt på morgonen, så att bakgrundsljud och andra ljud inte skulle störa lyssningen.

För de andra djurarter som tas upp i bilaga IV (a) till EU:s naturdirektiv har livsmiljö- och fågelinventeringar som genomförts i området beaktat de olika arternas potentiella livsmiljöer (bl.a. utter, europeisk bäver, stora rovdjur) samt deras förutsättningar i vindkraftsparkens område och vidare i dess omgivning. Uppgifter om arternas förekomst har erhållits framför allt i samband med de fågelinventeringar som genomförts under våren. Särskild uppmärksamhet har ägnats åt de potentiella häcknings- och viloplatserna för olika arter och viktiga födoplatser för djur.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Översikt av faunan

I bilaga IV (a) till EU:s naturdirektivs miljödirektiv listas de djurarter av gemenskapsintresse som kräver s.k. strikt skydd, vilket innebär att det är förbjudet att förstöra eller försvaga deras fortplantnings- och rastområden (Naturskyddslagen 49 § NSL 42 §).

Fladdermöss

Endast nordisk fladdermus, Finlands vanligaste art, förekommer sannolikt regelbundet i området kring Karhakkamaa på grund av artens utbredning. Vid fladdermusinventeringarna observerades totalt fem nordiska fladdermöss. En nordisk fladdermus på jakt observerades utanför planområdet, söder om åkrarna vid Mustajärvi, där den jagade ovanför vägen. Tätheten av de fladdermöss som observerades inom planområdet var alltså mycket lågt, främst på grund av att livsmiljöerna i området är olämpliga för fladdermöss. I området finns få skogsmiljöer som liknar naturliga miljöer, eller platser som lämpar sig som viktiga fortplantnings- och viloplatser för fladdermöss. Det är främst enskilda fladdermöss som möjligtvis kan ha sina viloplatser och dagliga gömställen i byggnaderna i området, men inga fladdermöss observerades i närheten av dessa. I området finns våtmarker och vattendrag som lämpar sig som födoplatser för fladdermöss, men inte heller i deras omgivning observerades några fladdermöss. De fladdermusbestånd som observerades i planområdet stämmer ganska väl överens med resultaten från fladdermusinventeringar som genomförts i områden med liknande skogsmiljöer i regionen. På grund av bristen på observationer och livsmiljöer i området är bedömningen att inga för fladdermusen viktiga födoområden eller fortplantnings- och viloplatser finns i området.

Med tanke på det geografiska läget av Karhakkamaas vindkraftspark, de migrerande fladdermusarternas allmänna utbredningsområden och särdragen i planområdets terräng bedöms fladdermössens flytt genom området vara högst sporadisk och mycket begränsad.

Åkergröda

Åkergrodan är en art som tas upp i habitatdirektivets bilaga IV (a), men i Finland räknas den inte som en hotad eller nära hotad art (Hyvärinen et al. 2019). Arten lever i fuktiga miljöer, framför allt på frodiga och sumpiga stränder och i myrar, men på vissa ställen även i betydligt enklare miljöer där den också kan påträffas i vanliga skogsdiken.

Under de natur- och fågelinventeringar som genomfördes i planområdet under 2019 observerades inga åkergrödor, men inventeringarna ägde inte rum under den tiden på året som är mest gynnsam vad gäller grodans speltid. I åkergrödeinventeringen från 2024 och under den samtidigt pågående inventeringen av parningsplatser för skogshöns observerades åkergrödor i myrområdet vid Koijuvuoma och vid Leväjänkkäs våtmarksområde. Inga observationer av åkergrödor gjordes inom området för de planerade vindkraftskonstruktionerna eller i deras närhet. Mer detaljerade observationsuppgifter finns i natur- och fågelinventeringsrapporten i

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

bilaga 5 till planbeskrivningen. Åkergrödor kan emellertid förekomma också i andra som naturobjekt avgränsade våtmarker med flarkar och dammar. Ibland kan arten också förekomma i vanliga skogsdiken.

Utter

Uttern är en art som tas upp i bilaga IV (a) i EU:s habitatdirektiv, men i Finland räknas den inte längre som en hotad eller nära hotad art i den senaste bedömningen av hotade arter (Hyvärinen et al. 2019). Uttern förekommer över hela Finland och trivs i många olika vattenmiljöer, men föredrar framför allt små sjöar och älvdelar med rent vatten.

Under de natur- och fågelinventeringar som genomfördes under åren 2019 och 2024 observerades inga tecken på att det förekom utter i området. Utifrån terrängundersökningar samt granskning av kartor och flygfoton finns det dock vattendrag i planområdet och dess omgivning, till exempel Martimojoki, som lämpar sig som livsmiljöer för uttern. I en mer vidsträckt region kring planområdet finns ytterligare livsmiljöer som är typiska för uttern, så det är troligt att den då och då rör sig inom planområdet eller passerar genom området när den förflyttar sig mellan olika vattendrag.

Europeisk bäver

Västra Lappland är ett centralt område för den europeiska bäverns utbredning. Den europeiska bävern är en art som tas upp i habitatdirektivets bilagor II och IV (med förbehåll, jakt kräver tillstånd). I samband med de genomförda naturinventeringarna gjordes observationer av en livsmiljö för bävern längs Martijoki, men inga dammar eller gamla nedrivna dammar lokaliserades vid inventeringarna. Utifrån observationerna går det inte att med säkerhet fastställa om det rörde sig om europeisk bäver eller nordamerikansk bäver.

Stora rovdjur

Man gjorde inga direkta observationer av stora rovdjur i de naturinventeringar som utfördes 2019 och 2024. Förekomsten av stora rovdjur i projektområdet och dess omgivning har även undersökts genom intervjuer med lokala jaktföreningar samt med hjälp av material från Laji.fi, TASSU-systemet för observationer av stora rovdjur och LUKE:s material om vargrevir. Det är sannolikt att stora rovdjur förekommer i planområdet, som är vidsträckt och huvudsakligen lugnt. Alla våra stora rovdjur föredrar i första hand fridfulla, fragmenterade skogs- och myrmarker där mänsklig aktivitet är naturligt begränsad. Storleken på arternas revir är vanligtvis flera tiotals eller upp till flera hundratals kvadratkilometer. Detta betyder att deras revir kan rymma många typer av livsmiljöer där också mänsklig aktivitet förekommer.

Konsekvenser för den vanliga faunan

Byggandet av vindkraftverkens fundament och servicevägar orsakar mycket buller som sprider sig i omgivningen, men som minskar ganska snabbt utanför byggarbetsplatserna. Bullret

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

och de andra störningarna från byggaktiviteterna kommer att vara relativt kortvariga, varefter de arbetsmoment som orsakar buller och störningar kommer att minska avsevärt. De djur som lever inom planområdet har troligen redan i viss mån vant sig vid de skogsmaskiner som rör sig i området och orsakar buller. Byggaktiviteternas konsekvenser för områdets vanliga djurliv bedöms vara ringa, och det är åtminstone i viss utsträckning möjligt för de mer känsliga arterna att flytta sig utanför byggområdena om bullernivån och störningarna överskrider deras tolerans. Det är troligt att djuren vänjer sig vid de vindkraftverk som uppförts i deras livsmiljö efter byggaktiviteterna och återvänder till sina livsmiljöer inom planområdet.

Vindkraftsparkens **konsekvenser under driftstiden** för områdets däggdjursarter bedöms som helhet vara ringa. Det buller som orsakas av den roterande rörelsen på vindkraftverkens rotorblad samt ljus- och skuggeffekterna bedöms inte ha någon större inverkan än ringa på levnadsförhållandena för de djur som lever i området. De flesta djur (bl.a. räv, skogshare, hjortdjur och smådäggdjur) förväntas inom kort vänja sig vid de störningar som vindkraftverken orsakar och vid deras närvaro, precis som de vänjer sig vid t.ex. väg- och järnvägstrafik samt skogsmaskiner. Enligt undersökningar har inga skillnader konstaterats mellan vindkraftsparker och referensområden när det gäller förekomsten av och beteendet hos små däggdjur, såsom räv och skogshare (Menzel & Pohlmeier 1999). I samband med fågelinventeringar som genomförts i områdena kring vindkraftsparkerna i till exempel kustregionerna vid sydvästra Lappland och Norra Österbotten har man konstaterat att det fortfarande lever älgar i vindkraftsparkernas områden, och både djuren själva och deras spår har ofta observerats precis nedanför vindkraftverken. Projektet bedöms därför inte orsaka några betydande konsekvenser för områdets ytterkanter eller på de vinterbetesmarker för älgar som finns i närområdet. Den ökade trafiken på grund av vindkraftverkens verksamhet och deras underhållsvägar, samt eventuellt även annan ökad mänsklig verksamhet, kan orsaka stress hos de mest känsliga djurarterna. Detta kan orsaka mindre indirekta konsekvenser för deras fortplantningsframgång (Barja et al. 2007). Konsekvenserna bedöms dock inte vara betydande för de skogslevande däggdjur som är vanligt förekommande och talrika i Finland.

När det gäller störningar till följd av byggnadsarbetet och förändringar i livsmiljöerna varierar djurarternas **känslighet**, men totalt sett bedöms känsligheten vara låg. Små däggdjur störs i regel knappt alls av förändringar i sin livsmiljö, medan till exempel stora rovdjur kan påverkas negativt av den ökande mänskliga verksamheten. De förändringar som vindkraftsparken medför i fråga om livsmiljöernas användning, artsammansättningen eller antalet individer bedöms ha en begränsad negativ inverkan på olika arter.

Konsekvenser för arter i bilagorna II och IV (a) i EU:s habitatdirektiv

Vindkraftsbyggandet i området kommer i viss mån att förändra livsmiljöerna för **den nordiska fladdermusen** som förekommer i området, men större delen av planområdet kommer ändå att förbli i sitt nuvarande skick. Planområdet är inte särskilt lämpligt som livsmiljö för fladdermöss, och de fladdermusbestånd som observerats i området var också mycket små. I området

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

finns ekonomiskogar av olika åldrar som bearbetats av skogsbruket, där vindkraftsparker generellt sett har visat sig ha endast ringa konsekvenser för de fladdermusarter som förekommer där (Rydell et al. 2012). Vid vindkraftverkens byggplatser observerades inte heller några viktiga födoområden för fladdermöss eller ihåliga träd eller konstruktioner som lämpar sig som fortplantnings- eller viloplatser. Fladdermössens flytt genom området bedöms vara liten. Sammantaget bedöms vindkraftsprojektet ha högst ringa konsekvenser för fladdermössens levnadsförhållanden i området.

De livsmiljöer för **stora rovdjur** som förekommer i planområdet är vidsträckta, och den planerade vindkraftsparken omfattar därför endast en liten del av deras hela revir. De stora rovdjur som observerats i området har varit tillfälliga besökare, och inga bon har påträffats i projektområdet. Vindkraftsparken kommer att förändra livsmiljöerna och karaktären i planområdet, men området är redan sedan tidigare ett område som har bearbetats av människans skogsbruk. Den ökade aktiviteten i området under byggskedet medför i viss mån störningar och driver även bort stora rovdjur som rör sig sporadiskt i området. Området är stort och byggs i etapper, vilket innebär att det även finns lugnare delar där de stora rovdjuren kan röra sig.

Stora rovdjur kommer sannolikt att förekomma i området även i framtiden, eftersom det även i fortsättningen kommer att finnas hjortdjur i området. Det har också konstaterats att stora rovdjur vänjer sig vid de vindkraftverk som byggs i deras livsmiljöer. Enligt observationer rör sig bl.a. vargen i områden där vindkraftsparker redan har byggs, bl.a. i kustområdet i Norra Österbotten (FCG 2018–2020, resultat från uppföljningsprojekten).

Martimojoki, som rinner genom den norra delen av planområdet, är ett vattendrag som lämpar sig som livsmiljö för uttern. Vid byggandet av projektet undviker man att Martimojoki utsätts för belastning av suspenderade ämnen. Detta innebär att vattnets egenskaper inte försämras jämfört med idag och att området även i fortsättningen kan utgöra en del av den möjliga livsmiljön för uttern. De mindre naturliga och naturliknande diken inom planområdet kan fungera som genomfartsrutter för uttern till andra områden, men de är för små för att fungera som fortplantningsområden.

Det finns livsmiljöer som lämpar sig även för den **europiska bävern** längs Martimojoki. Man observerade bävern i älvdalen, men inga observationer gjordes avseende förändringar i vattenhushållningen eller fortplantnings- och viloplatser. Inga planerade konstruktioner för vindkraftsparken ligger i Martimojokis omedelbara närhet. Byggandet av projektet uppskattas därmed inte ha någon inverkan på den europeiska bävernns fortplantnings- och viloområden.

De observationer av **åkergröda** som gjordes i samband med inventeringarna i området gjordes långt från de planerade byggplatserna för vindkraftsprojektet. I området finns även andra myrar och myrträsk som lämpar sig som livsmiljö för åkergrodan, men dessa områden har redan avgränsats som naturobjekt på grund av andra värden och därför kommer de inte att bebygg-

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

gas. Arten kan även förekomma i vanliga skogsdiken, men dessa betraktas inte som fortplantningsplatser för arten. Projektets byggnation uppskattas inte ha någon inverkan på åkergrödans fortplantnings- och viloområden.

9.7.5 Natura-områden, naturskyddsområden och objekt som omfattas av naturskyddsprogram

Källinformation

I konsekvensbedömningen som berör Natura-områden används officiella och uppdaterade Natura-informationsblad som källinformation. Om Natura-områdena har förtydligande undersökningar om förekomstuppgifter för naturtyperna och arterna som är skyddsgrund för områdena, används de tillämpliga delarna av dessa i bedömningarna. Dessutom används andra litteratur- och forskningsuppgifter om Natura-områdena och deras närmiljö.

Förutom Natura-områdena beaktar konsekvensbedömningen av vindkraftsprojekt även andra naturskyddsområden, objekt som omfattas av skyddsprogram och relaterade områden i närområdet. Grunden för konsekvensbedömningen är områdenas skyddsgrunder och arterna som är föremål för dessa samt statusen av artlivet och livsmiljöerna som förekommer i området.

För Natura-områden som ligger nära projektet granskas objektets skyddsgrunder, konsekvenser som är inriktade på området identifieras (skyddsgrunder, begreppet integritet) och deras betydelse utvärderas, lindrande åtgärder granskas och som en slutsats skapas en bedömning av potentiella konsekvenser och deras sannolikhet samt en tolkning om det egentliga behovet av en Natura-bedömning. Officiella Natura-informationsblad används som huvudsakligt material.

För områden som är inkluderade i Natura 2000-nätverket på grund av naturdirektivet (SAC) granskas områdena i projektets omedelbara närområde, eftersom de direkta konsekvenserna för växtarter, naturtyper och djurarter som naturdirektivet fastställer oftast inte sträcker sig väldigt långt när det gäller ett vindkraftsprojekt. För områden som är inkluderade i Natura 2000-nätverket på grund av fågeldirektivet (SPA) kan området som undersöks vara mer omfattande, men begränsas till Natura-områden som ligger ungefär 10 kilometer från planområdet.

Nuläge

Natura-områden

Det finns inga Natura-områden på planområdet eller i dess omedelbara närhet. Det närmaste Natura-området, Hurujärvi–Iso Mustajärvi (FI1301909, SPA= *Special Protection Areas* /

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

SAC=*Special Areas of Conservation*), ligger cirka 3,9 kilometer från det närmaste vindkraftverket. Väster om planområdet på ett avstånd på cirka 5,1 kilometer från det närmaste vindkraftverket ligger Torneå och Muonio älvars vattensystem (FI1301912, SPA/SAC). Väster om planområdet på ett avstånd på cirka nio kilometer till det närmaste vindkraftverket ligger Öarna vid Kainuunkylä (FI1302105, SPA/SAC). (Tabell 20 och Bild 84)

Det närmaste Natura-området på den svenska sidan är Torneås och Kainuus flodsystem (SE0820430, SAC), som ligger cirka 5,1 kilometer från det närmaste vindkraftverket. Det närmaste riksomfattande Natura SCI-området i Sverige, som inte är ett flodområde, är Armasjärvimyren (SE0820152, SAC). Det ligger cirka 21,6 kilometer sydväst om planområdet. Det närmaste SPA-området på den svenska sidan ligger cirka 45 kilometer från planområdet.

Tabell 20. Natura-områden som ligger närmast planområdet med ett avstånd på under 10 kilometer från vindkraftverken.

Områdets namn	Kod	Skyddsgrund	Avstånd till de närmaste vindkraftverken	Väderstreck från planområdet	Stat
Natura-områden					
Hurujärvi-Iso-Mustajärvi	FI1301909	SPA/SAC	3,9 km	sydväst	Finland
Torneå och Muonio älvars vattensystem	FI1301912	SPA/SAC	5,1 km	väst	Finland
Torneås och Kainuus flodsystem	SE0820430	SCI	5,1 km	väst	Sverige
Öarna vid Kainuunkylä	FI1302105	SPA/SAC	9 km	väst	Finland

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

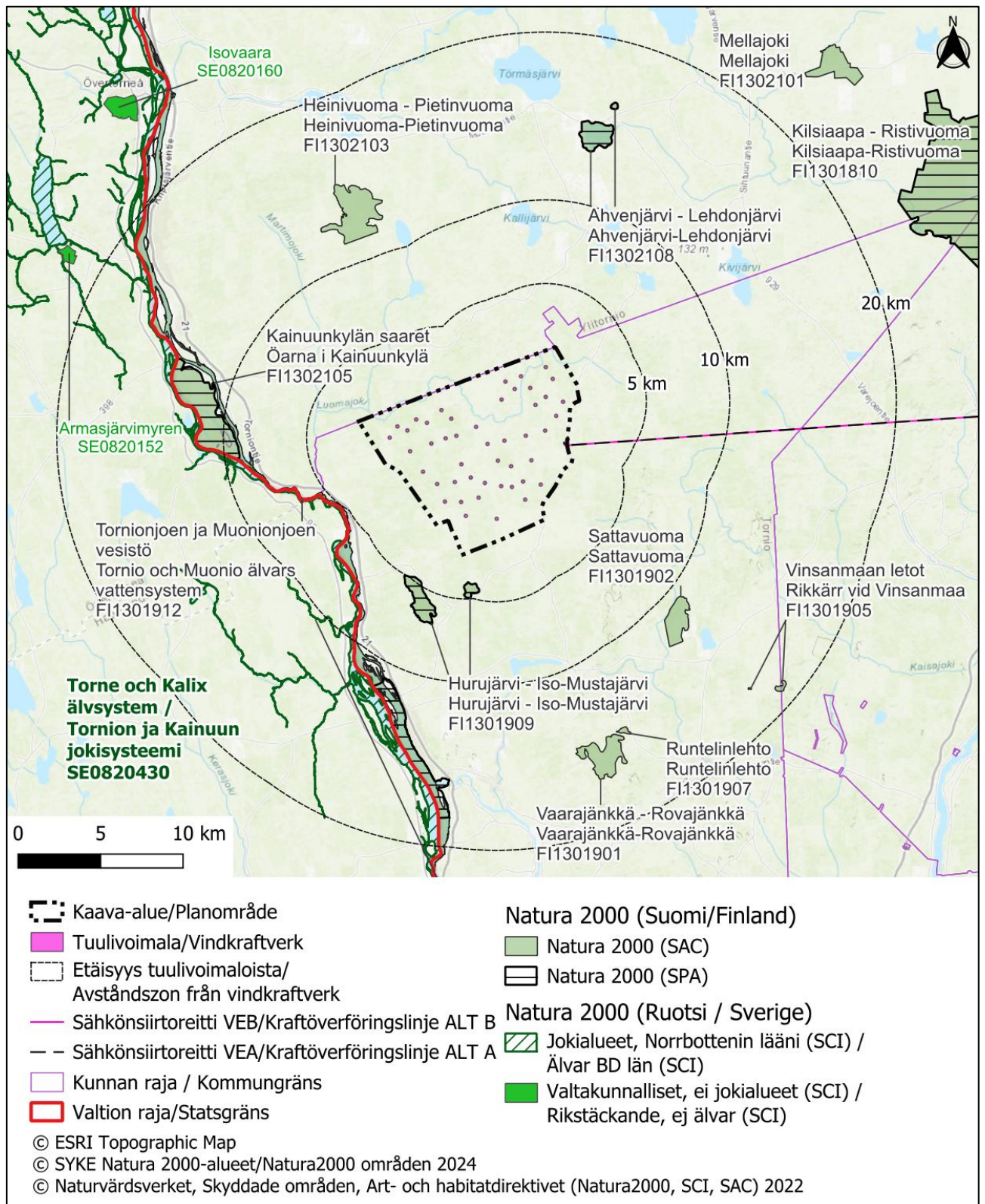


Bild 84. Natura-områden med 20 kilometer avstånd till vindkraftverken.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Naturskyddsområden och objekt som omfattas av naturskyddsprogram

Planområdet ligger inom forsskyddsområdet för Torne älvs och Muonio älvs biflöden (MUU120047).

Flera naturskyddsområden på privat mark ligger i planområdets miljö. Riihiranta (MRA206873), som är ett naturskyddsområde på privat mark, ligger i planområdets nordöstra delar. Som närmaste ligger området cirka 0,4 kilometer från det närmaste vindkraftverket (wtg 9). Planområdet gränsar i sydost mot Korttojärvi naturskyddsområde (1,0 km från det närmaste vindkraftverket), som också ingår i skyddsprogrammet för fågelvatten (Korttojärvi LVO120282). Därefter är det närmaste naturskyddsområdet Martti naturskyddsområde (YSA206847) (3,9 km från vindkraftverken).

Det närmaste andra statliga skyddsområdet är Pitkäjätkä-Rytijätkä (myrskyddsprogrammet) (81972), som ligger cirka 5,7 kilometer från vindkraftverken.

Inga skyddsområden på statens mark ligger under 10 kilometer från vindkraftverken. De naturskyddsområden som ligger inom en radie på 10 kilometer från vindkraftverken presenteras i bilderna (Bild 85, Bild 86) och tabellerna (Tabell 21, Tabell 22) nedan.

Tabell 21. Naturskyddsområden i Finland som ligger närmast planområdet (under 10 kilometers avstånd).

Områdets namn	Kod	Skyddsgrund	Avstånd till de närmaste vindkraftverken	Väderstreck från planområdet
Naturskyddsområden				
Forsskyddsområdet för Torne älvs och Muonio älvs biflöden	MUU120047	Forsskyddsområde	0 km	i planområdet
Riihiranta skydds-område	MRA206873	Område som är fridlyst för en viss tid (20310315)	0,4 km	i planområdet
Korttojärvi naturskyddsområde	YSA205163	Naturskyddsområden på privat mark	1,0 km	sydsydost
Martti naturskyddsområde	YSA206847	Naturskyddsområden på privat mark	3,9 km	väst
Hurujärvi-Iso Mustajärvi naturskyddsområde	YSA201360	Naturskyddsområden på privat mark	3,9 km	sydsydväst
Pannimaa naturskyddsområde	YSA202615	Naturskyddsområden på privat mark	4,6 km	sydsydväst

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Naturskyddsområdet för Mustajärvis landhöjningsmark	MRA242504	Naturskyddsområden på privat mark	4,9 km	sydsydväst
Pitkäjätkä-Rytijätkä (myrskyddsprogram)	81972	Annat statligt skydds-område	5,7 km	nordväst
Holma naturskydds-område	YSA203760	Naturskyddsområden på privat mark	5,9 km	nord
Tervahauta naturskyddsområde	MRA242525	Naturskyddsområden på privat mark	6 km	sydväst
Hämeenluoma-Salamalopolonluoma (myrskyddsprogrammet)	202364	Annat statligt skydds-område	6,3 km	nordost
Hosia naturskyddsområde	YSA205165	Naturskyddsområden på privat mark	6,6 km	nordost
Rantaojanperä naturskyddsområde	MRA242744	Område som är fridlyst för en viss tid (MBF; Naturvårdslagen 25 §)	6,6 km	sydväst
Puolahuhta naturskyddsområde	MRA242544	Naturskyddsområden på privat mark	6,9 km	söder
Ajoksenuoma	113124	Annat statligt skydds-område	7,1 km	sydost
Lehtola naturskydds-område	YSA 206479	Naturskyddsområden på privat mark	8,2 km	sydost
Jyske naturskydds-område	YSA121440	Naturskyddsområden på privat mark	8,6 km	nordväst
Kotarova naturskydds-område	YSA201340	Naturskyddsområden på privat mark	8,9 km	nordost
Laitilanvaara	YSA206829	Naturskyddsområden på privat mark	10 km	sydost

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

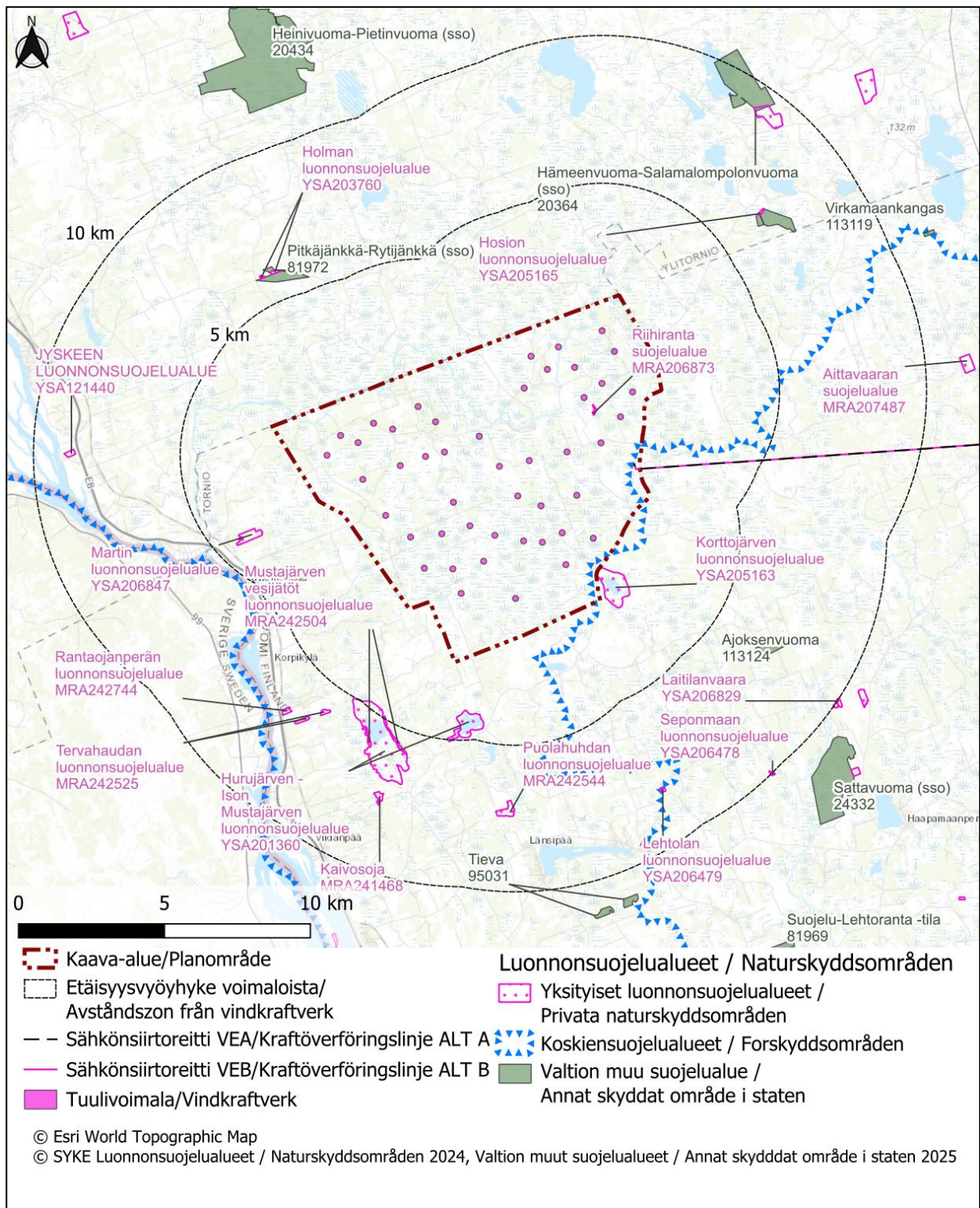


Bild 85. Naturskyddsområden i Finland som ligger inom en radie på 10 kilometer från vindkraftverken.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

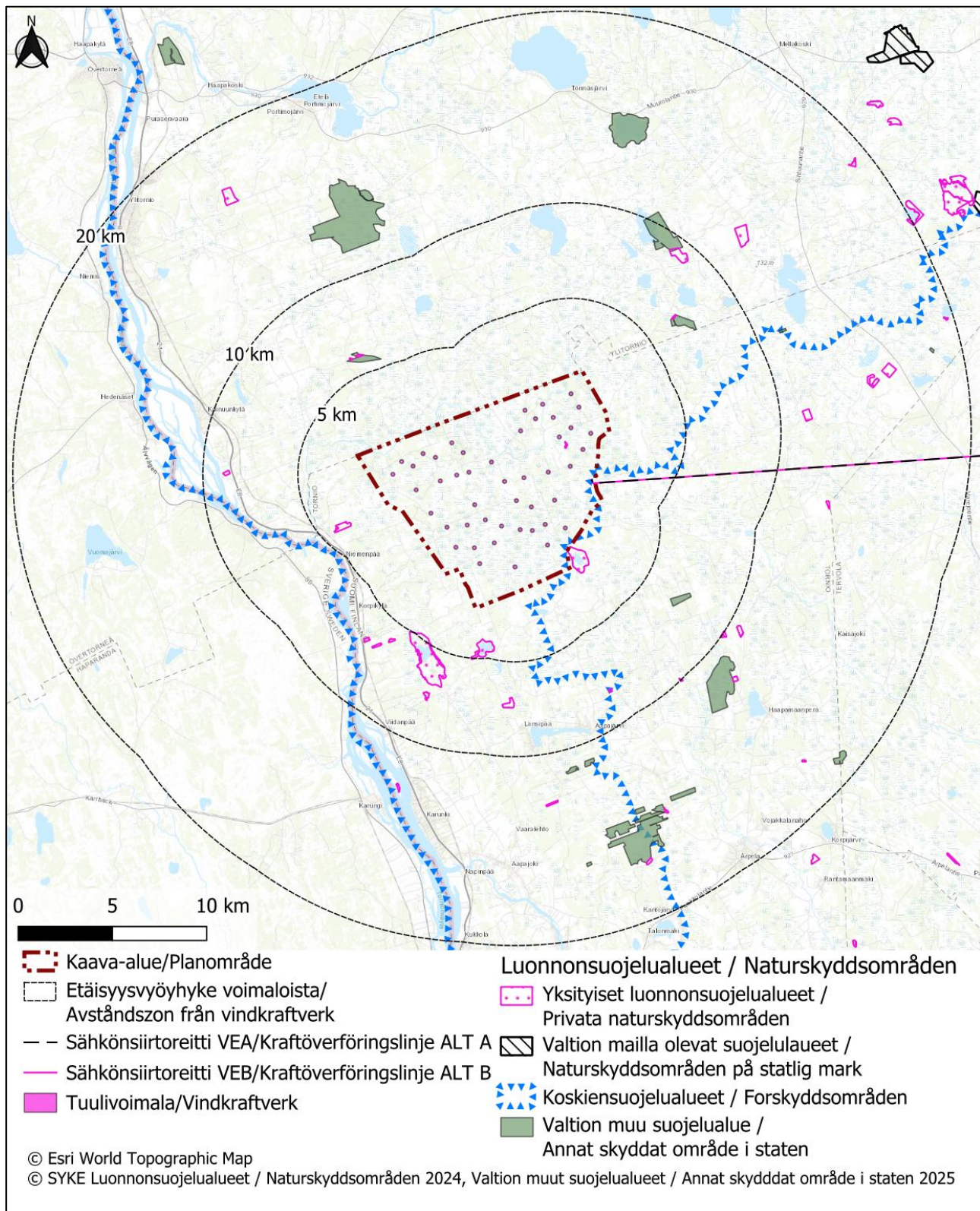


Bild 86. Naturskyddsområden i Finland som ligger inom en radie på 20 kilometer från vindkraftverken.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Tabell 22. Naturskyddsområden i Finland som ligger nära planområdet (10–20 kilometers avstånd från vindkraftverken).

Områdets namn	Kod	Skyddsgrund	Avstånd till de närmaste vindkraftverken	Väderstreck från planområdet
Naturskyddsområden				
Seponmaa naturskyddsområde	YSA206478	Naturskyddsområden på privat mark	9,9 km	sydost
Tinkala naturskyddsområde	YSA206481	Naturskyddsområden på privat mark	10,8 km	sydost
Sattavuoma (myrskyddsprogrammet)	24332	Annat statligt skyddsområde	10,9 km	sydost
Tieva	95031	Annat statligt skyddsområde	10,9 km	söder
Aittavaara skyddsområde	MRA207487	Naturskyddsområden på privat mark	11,2 km	öster
Virkamaankangas	113119	Annat statligt skyddsområde	11,2 km	nordost
Heinivuoma-Pietinvuoma (myrskyddsprogrammet)	20434	Annat statligt skyddsområde	11,4 km	nord
Kapusta naturskyddsområde	YSA251092	Naturskyddsområden på privat mark	11,8 km	nordost
Koivukumpu skyddsområde	YSA230741	Naturskyddsområden på privat mark	12 km	sydost
Mustasaari	YSA206826	Naturskyddsområden på privat mark	12,4 km	sydväst
Calypso	YSA249326	Naturskyddsområden på privat mark	12,5 km	söder
Kaisavaara	YSA207489	Naturskyddsområden på privat mark	12,9 km	öster
Ahvenjärvi och Lehdönjärvi (Ivo)	26512	Annat statligt skyddsområde	13,2 km	nordost
Suojelu-Lehtoranta-hemman	81969	Annat statligt skyddsområde	13,9 km	sydost
Lunden vid Runteli (lundskyddsprogrammet)	25115	Annat statligt skyddsområde	14,7 km	sydost

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Vaarajänkkä-Rovajänkkä (myrskyddsprogrammet)	1662	Annat statligt skydds-område	14,7 km	söder
Rinnepelto skyddsområde	YSA230616	Naturskyddsområden på privat mark	14,8 km	öster
Lunden vid Runteli	YSA128084	Naturskyddsområden på privat mark	15 km	sydost
Korpijärvi naturskyddsområde	YSA207202	Naturskyddsområden på privat mark	17,6 km	sydost
Suojelu-Tapiola-hemman	81970	Annat statligt skydds-område	16,1 km	söder
Eholampi naturskyddsområde	YSA121537	Naturskyddsområden på privat mark	16,2 km	nordväst
Olli Ilmari Kauppilas naturskyddsområde	YSA234796	Naturskyddsområden på privat mark	15,6 km	öster
Rökäskorpi	YSA230740	Naturskyddsområden på privat mark	16,9 km	sydost
Konttaniemi naturskyddsområde	MRA243164	Naturskyddsområden på privat mark	18,9 km	nordost
Jyröjärvi naturskyddsområde	YSA232848	Naturskyddsområden på privat mark	19,5 km	öster
Matala skog	YSA207861	Naturskyddsområden på privat mark	19,8 km	nordost

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

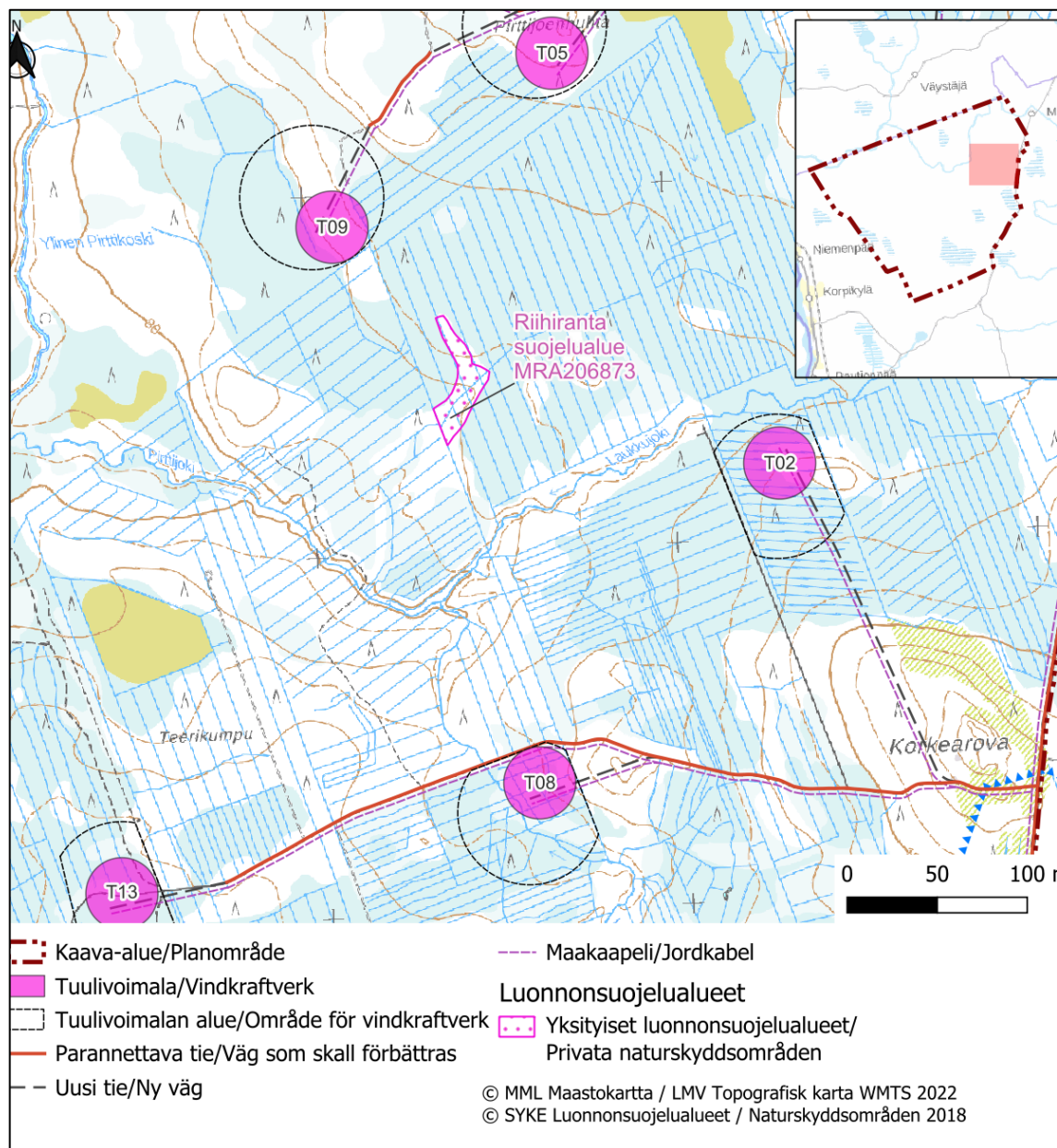


Bild 87. Naturskyddsområde på privat mark (Riihiranta, MRA206873) som ligger inom planområdet, detaljerad kartbild.

Inga objekt som omfattas av naturskyddsprogram ligger inom planområdet. Det närmaste området som omfattas av ett naturskyddsprogram är Korttojärvi (LVO120282), som ingår i programmet för skydd av fågelrika insjöar och havsvikar. Området ligger precis intill planområdets sydöstra gräns på ett avstånd på cirka 1,0 kilometer från det närmaste vindkraftverket. Hurujärvi och Iso Mustajärvi (LVO120281), som omfattas av programmet för skydd av fågelrika insjöar och havsvikar, ligger sydsydväst om planområdet, cirka fyra kilometer från det närmaste vindkraftverket. Pitkäjätkä-Rytijätkä myrskyddsområde (SSO120516) ligger norr om plan-

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

området, cirka 5,4 kilometer från det närmaste vindkraftverket. Det närmaste lundskyddsprogrammet är Lunden vid Runteli (LHO120431) (14,7 km från det närmaste vindkraftverket) söder om planområdet. Det närmaste förslaget till komplettering av myrskyddet (objektsavgränsning) är Kuusivuoma (15018), som ligger nordöst om planområdet med ett avstånd på cirka 19,8 kilometer från det närmaste vindkraftverket. (Bild 88, Tabell 23)

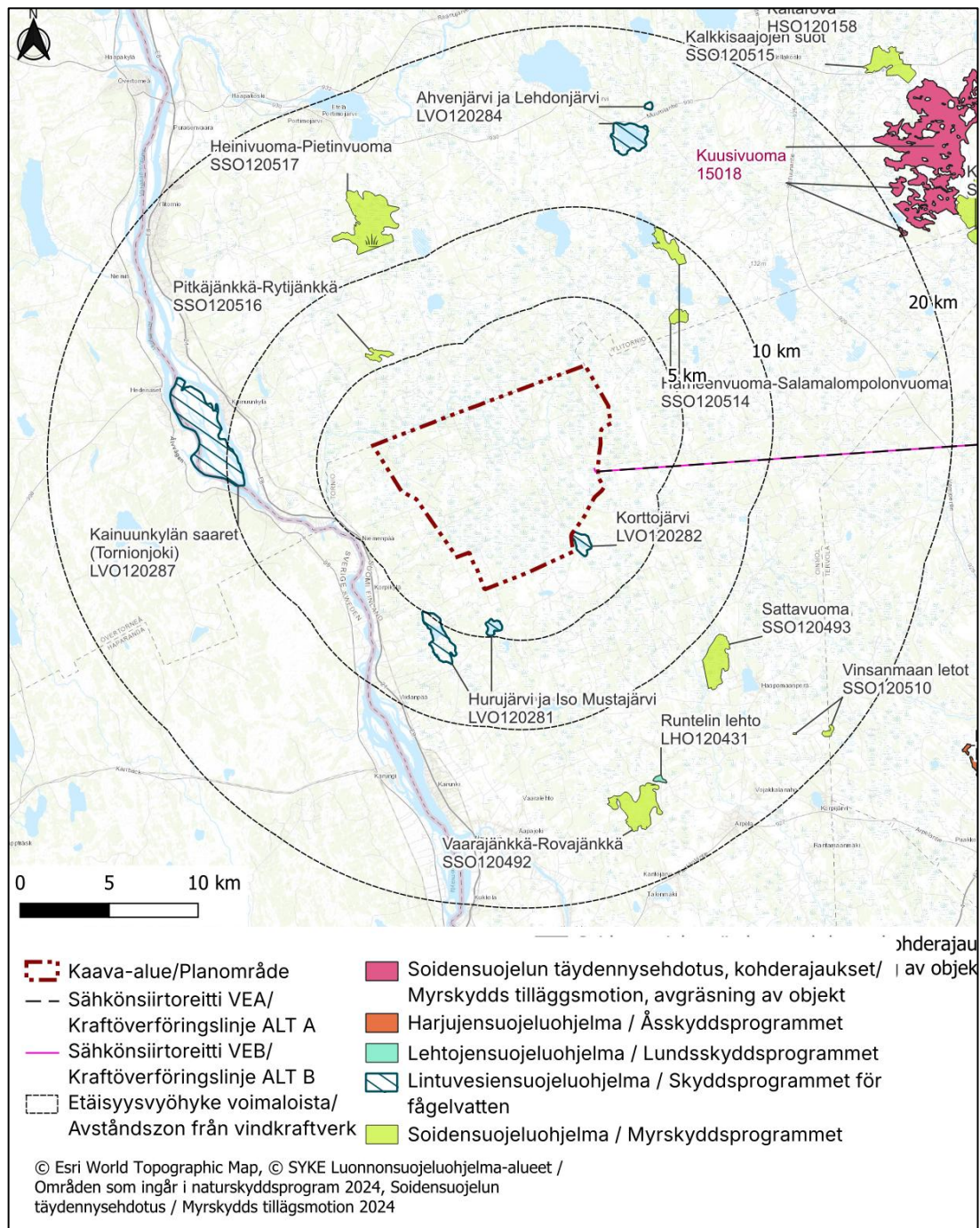


Bild 88. Placeringen av objekt i planområdet som omfattas av skyddsprogram på den finska sidan med 20 kilometers avstånd till vindkraftverken.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Tabell 23. De närmaste objekten som omfattas av skyddsprogram i Finland ligger 20 kilometer från vindkraftverken i planområdet.

Områdets namn	Kod	Skyddsgrund	Avstånd till de närmaste vindkraftverken	Väderstreck från planområdet
Områden som omfattas av skyddsprogram				
Korttojärvi	LVO120282	Programmet för skydd av fågelrika insjöar och havsvikar	1,0 km	sydost
Hurujärvi och Iso Mustajärvi	LVO120281	Programmet för skydd av fågelrika insjöar och havsvikar	4,0 km	sydsydväst
Pitkäjätkä-Rytijätkä	SSO120516	Myrskyddsprogrammet	5,4 km	nordväst/nord
Hämeenvuoma-Salamalopolonvuoma	SSO120514	Myrskyddsprogrammet	6,4 km	nordost
Öarna vid Kainuunkylä (Torne älv)	LVO120287	Programmet för skydd av fågelrika insjöar och havsvikar	9,2 km	väst/nordväst
Sattavuoma	SSO120493	Myrskyddsprogrammet	10,9 km	sydost
Heinivuoma-Pietinvuoma	SSO120517	Myrskyddsprogrammet	11,3 km	nord
Ahvenjärvi och Lehdönjärvi	LVO120284	Programmet för skydd av fågelrika insjöar och havsvikar	13,2 km	nordost
Vaara-jätkä-Rovajätkä	SSO120492	Myrskyddsprogrammet	14,6 km	söder
Lunden vid Runteli	LHO120431	Lundskyddsprogrammet	14,7 km	söder
Rikkärren vid Vinsanmaa	SSO120510	Myrskyddsprogrammet	17,5 km	sydost
Kuusivuoma	15018	Förslag till komplettering av myrskyddet, objektsavgränsningar	19,8 km	nordost

Områden som skyddats genom Torneå stads eget beslut

Torneå stad har genom sitt eget beslut skyddat skogsområden som ligger inom planeringsområdet för vindkraftsparken i Karhakkamaa. Områdena i fråga har i förslaget till delgeneralplanen för Karhakkamaa markerats med beteckningen luo-4, områden som skyddas av markägaren.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

I de följande bilderna (Bild 89, Bild 90, Bild 91) har områdena som skyddas på eget initiativ markerats med en röd prickad linje. De områden som är markerade med en kontinuerlig röd linjer är områden som skyddas enligt skogslagen.

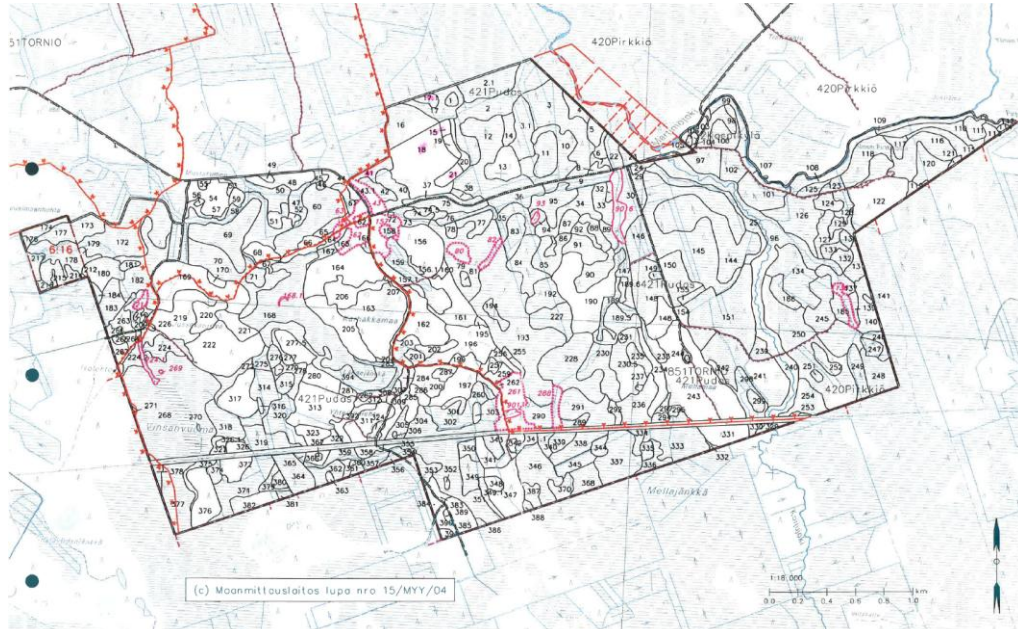


Bild 89. Områden som skyddats genom Torneå stads eget beslut i området för Karhakkamaas vindkraftspark, i den mellersta delen av planeringsområdet.

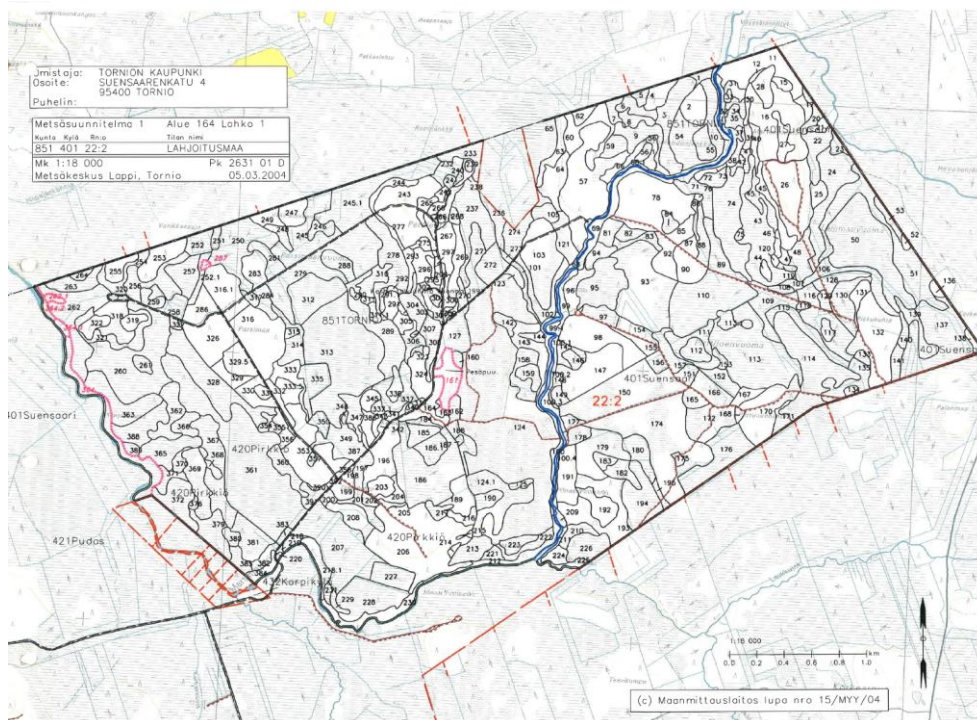


Bild 90. Områden som skyddats genom Torneå stads eget beslut i området för Karhakkamaas vindkraftspark, i den nordöstra delen av planeringsområdet.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

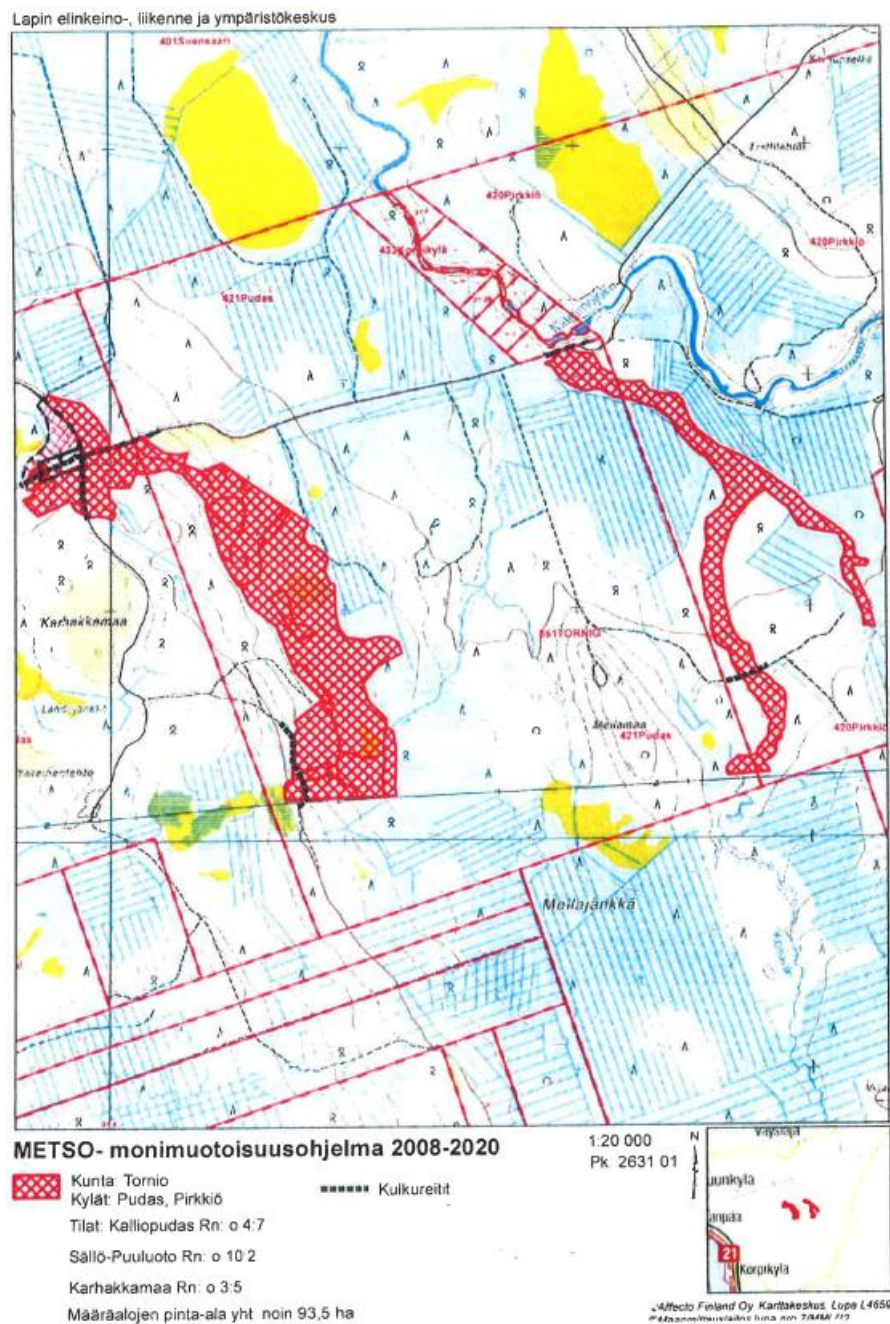
METSO-skyddsobjekt

Bild 91. Områden i Metso-skyddsprogrammet som skyddats genom Torneå stads eget beslut i området för Karhakkamaas vindkraftspark.

Torneå stad har genom sitt eget beslut (Nämnden för tekniska tjänster 24.9.2014, §137) godkänt Metso-skyddsområden i enlighet med erbjudandet från NTM-centralen i Lappland 25.6.2014. Områdena i fråga har i förslaget till delgeneralplanen för Karhakkamaa markerats med beteckningen luo-4, områden som skyddas av markägaren.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Naturskydd på den svenska sidan

De riksintresseområden som ligger på den svenska sidan är nationellt värdefulla områden som skyddas på grund av sina natur-, frilufts- eller kulturvärden (Områden av riksintresse 2022). De närmaste riksintresseområdena är Torneälven (25015) och Torne-Muonio älvdal (FBD 07) i området kring Torne älv. Båda ligger som närmast cirka 5,4 kilometer från närmaste vindkraftverk. (Bild 92, Tabell 24)

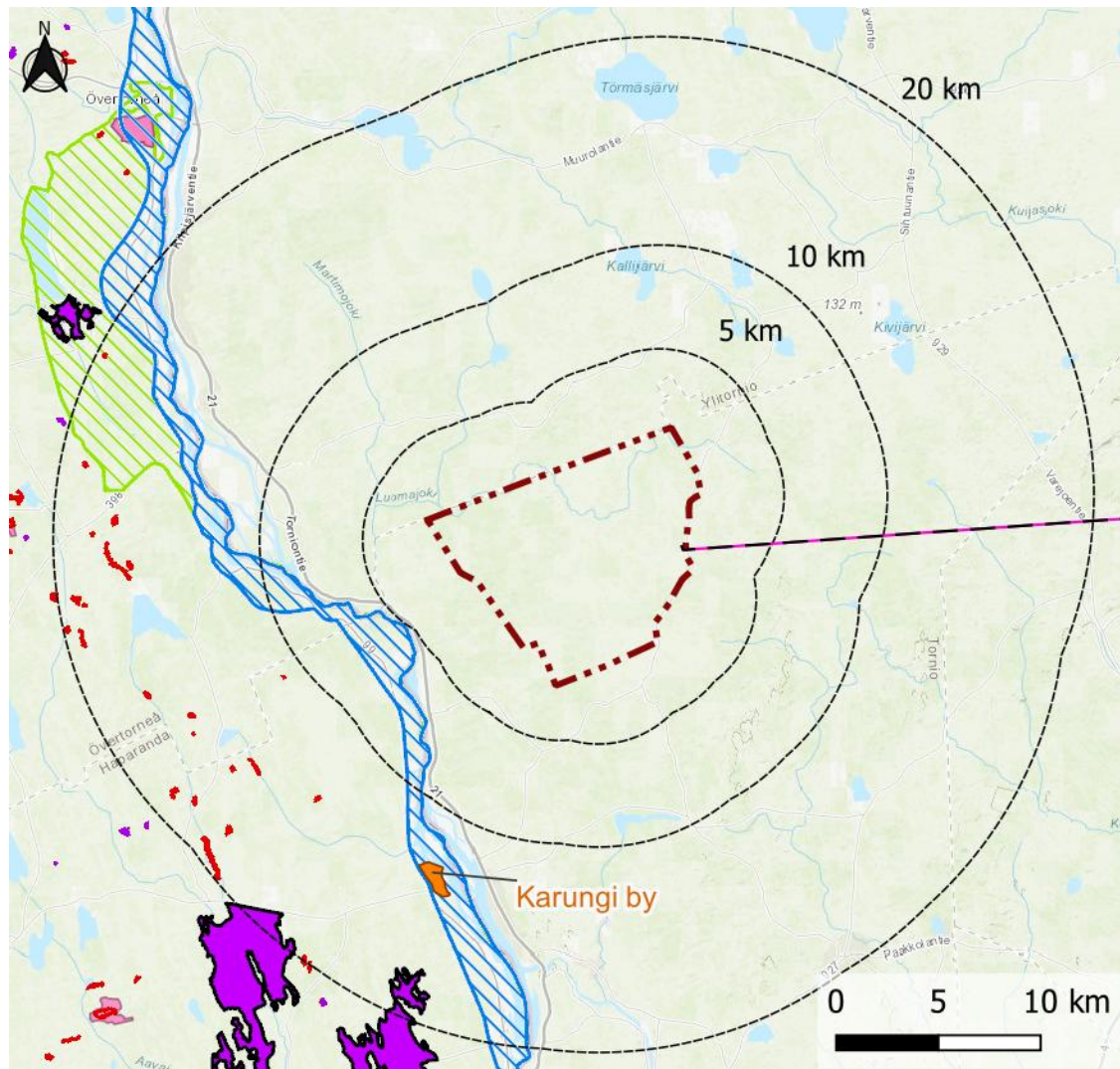
Det närmaste skyddsområdet för djur- och växter är Karungi by, som ligger cirka 12,5 kilometer från det närmaste vindkraftverket. Området ligger sydväst om planområdet i Karungi. Det närmaste myrskyddsprogrammet, Vesijänkkä (1012005), ligger sydväst om planområdet, cirka 17,5 kilometer från det närmaste vindkraftverket. (Bild 92, Tabell 24)

Sverige skogsstyrelses, eller Skogsstyrelsens, skyddsområden inkluderar bland annat skyddsområden för skogsbiotoper och nyckelbiotoper för värdefulla skogar. Representanter från båda ligger under 20 kilometer från de närmaste vindkraftverken. Det närmaste skyddsområdet för värdefulla skogars nyckelbiotoper är Vid Annijoki (58965) (11 km från det närmaste vindkraftverket) väster om planområdet. Det närmaste skyddsområdet för skogsbiotoper är Biotopskydd 2001:113 (2006569) (19 km från det närmaste vindkraftverket) nordväst om planområdet. (Bild 92, Tabell 24)

Materialen om värdefulla vatten har skapats utifrån Naturvårdsverkets, Fiskeriverkets och Riksantikvarieämbetets uppgifter. Vattendrag kan klassificeras som värdefulla på grund av sina natur- eller kulturvärden. De kan också vara värdefulla för fiskeskötseln eller fiskfaunan (Värdefulla vatten 2022). Cirka 5,4 kilometer från det närmaste vindkraftverket ligger Kalixälven, som är ett särskilt värdefullt fiskevatten. På samma avstånd ligger också det stora älvmrådet Torneälven, som är ett särskilt värdefullt vattendrag. Båda ligger på den svenska sidan av Torne älv. Vattenskyddsprogrammen för Norra Korpikylä (7,8 km från det närmaste vindkraftverket) och Södra Korpikylä (7,9 km från det närmaste vindkraftverket) ligger på Haparandas sida. På Övertorneås sida ligger också vattenskyddsprogrammen för Koivukylä och Hedenäset. (Bild 93)

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå



- Kaava-alue/Planområde
- Sähkösiirtoreitti VEA/
Kraftöverföringslinje ALT A
- Sähkösiirtoreitti VEB/
Kraftöverföringslinje ALT B
- Etäisyysvyöhyke voimaloista/
Avståndszon från vindkraftverk
- Eläinten- ja kasviensuojelualue /
Djur- och växtskyddsområde
- Luonnonpuisto / Naturreservat

- Metsäbiotooppien suojelualue /
Skogligt biotopskyddsområde
- Arvokkaat metsät: Avainbiotoopit /
Skogliga värden: Nyckelbiotop
(Skogsstyrelsen)
- Soidensuojeluohjelma /
Myrskyddsplan
- Riksentresse, ulkoilu /
Riksentresse, friluftsliv
- Riksentresse, luonnonsuojelu /
Riksentresse, naturvård

© Esri World Topographic Map

© Skogstyrelse: Objekt med naturvärde 2020, Nyckelbiotoper 2021,
Skogliga biotopskyddsområde 2018© Naturvårdsverket: Naturreservat 2022, Naturvårdsområden 2022, Myrskyddsplan 2016, Ängs- och
betemarksinventeringen 2015, Riksentresse Naturvård 2022, Riksentresse friluftsliv 2017

Bild 92. Naturskyddsområden på den svenska sidan.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

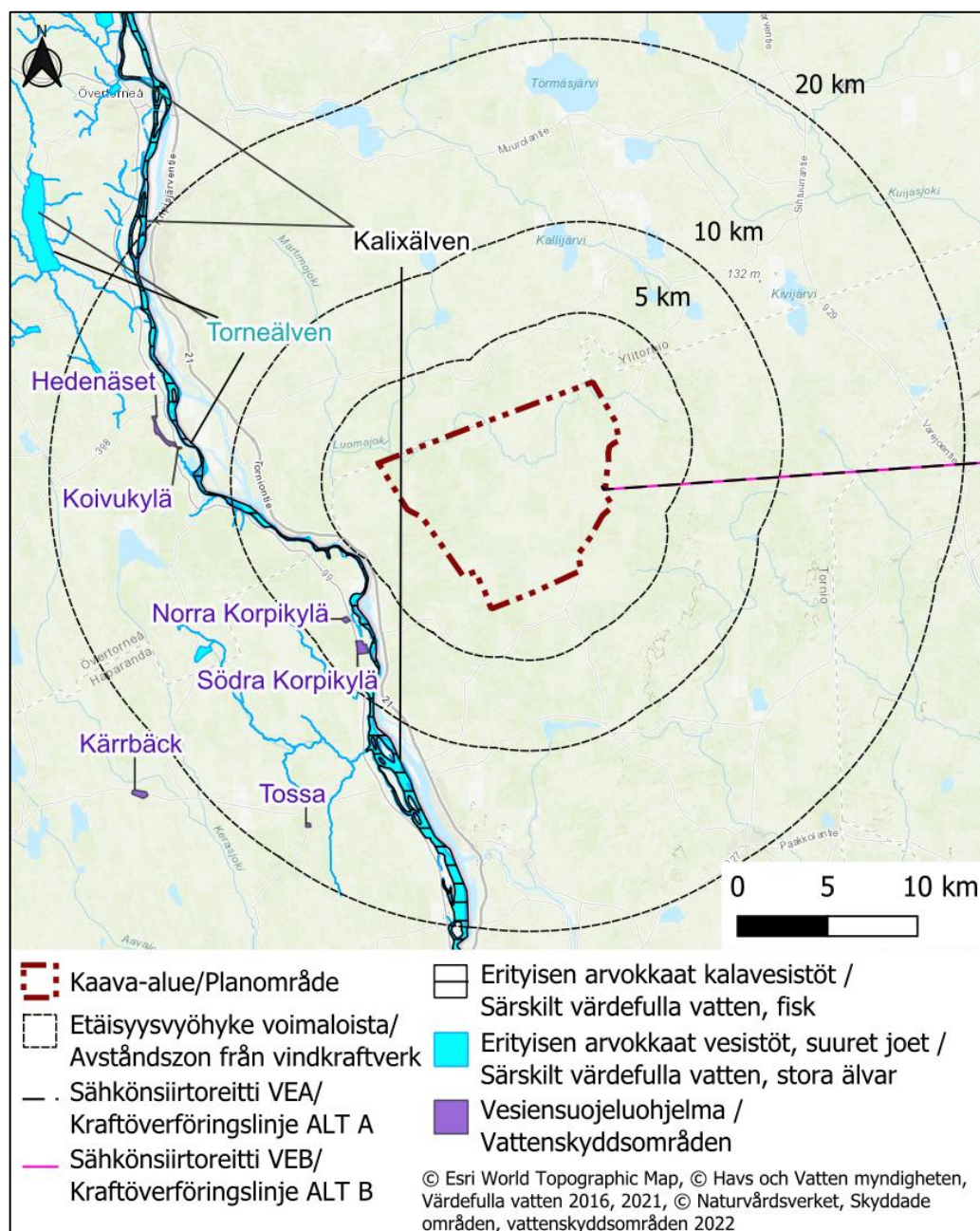


Bild 93. Naturskyddsområden med vatten på den svenska sidan som ligger på 20 kilometers avstånd från planområdet.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Tabell 24. De närmaste objekten som omfattas av skyddsprogram i Sverige ligger 20 kilometer från vindkraftverken i planområdet.

Områdets namn	Kod	Skyddsgrund	Avstånd till de närmaste vindkraftverken	Väderstreck från planområdet
Skyddsprogram och skyddsområden, Sverige				
Torneälven	25015	Riksintresse, naturskydd	5,1 km	väst
Torne-Muonio älvdal	FBD 07	Riksintresse, friluftsliv	5,1 km	väst
Torneälven	SE0820430	Särskilt värdefulla vattenmiljöer, stora älvar	5,1 km	väst
Kalixälven	BD Fiv 39	Särskilt värdefulla vattenmiljöer, stora älvar	5,1 km	väst
Norra Korpikylä	2012906	Vattenskyddsprogrammet	7,8 km	sydväst
Södra Korpikylä	2012907	Vattenskyddsprogrammet	7,8 km	sydväst
Vid Annijoki	58965	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	11 km	väst
Karungi by	2012820	Skyddsområde för djur och växter	12,5 km	sydväst
Hedenäset	2043786	Vattenskyddsprogrammet	12,8 km	nordväst
Koivukylä	2012905	Vattenskyddsprogrammet	13 km	nordväst
Rantalehto	51589	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	13,6 km	sydväst
Matojoki	50516	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	15,1 km	sydväst
Iso Routovaara	58759	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	15,7 km	sydväst
Potilanvaara	40832	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	16,1 km	sydväst
Ost Kenkäoja	42583	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	16,2 km	väst
Vid Routovaarajänkkä	35431	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	16,2 km	sydväst
Kenkäoja	36059	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	16,4 km	väst
Norr Kenkäjärvi	36127	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	17 km	väst
SO Vähäjärvi	58405	Värdefulla skogar: nyckelbiotoper	17,1 km	sydväst

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Tossa	2012909	Vattenskyddsprogrammet	17,5 km	sydväst
Vesijänkkä	1012005	Myrskyddsprogrammet	17,5 km	sydväst
Syd Aihkimaanjänkkä	30722	Värdefulla skogar: nyckel-biotoper	17,9 km	sydväst
Vid Vuomajoki	44827	Värdefulla skogar: nyckel-biotoper	18,1 km	sydväst
-	36400	Värdefulla skogar: nyckel-biotoper	18,3 km	väst
Norr Sarvijänkkä	30500	Värdefulla skogar: nyckel-biotoper	18,5 km	sydväst
Joutsenvaara	66959	Värdefulla skogar: nyckel-biotoper	18,7 km	nordväst
Nv Annukkalehto	47834	Värdefulla skogar: nyckel-biotoper	18,7 km	väst
Öster om Muskosvuoma	61059	Värdefulla skogar: nyckel-biotoper	19,0 km	väst
Viettivuoma	1012006	Myrskyddsprogrammet	18,9 km	sydväst
Väster Muskosjärvi	61096	Värdefulla skogar: nyckel-biotoper	19,1 km	väst
Efter Vuomajoki	32249	Värdefulla skogar: nyckel-biotoper	19,1 km	sydväst
Öster Muskosvähjärvi	61121	Värdefulla skogar: nyckel-biotoper	19,7 km	väst
Vid Veitsivaara	58967	Värdefulla skogar: nyckel-biotoper	19,9 km	sydväst
Norr Veitsivaara	58968	Värdefulla skogar: nyckel-biotoper	19,9 km	sydväst
SO Muskosvuoma	42752	Värdefulla skogar: nyckel-biotoper	20 km	väst
Biotopskydd 2001:113	2006569	Skyddsområde för skogs-biotoper	20,2 km	nordväst
Armasjärvimyren	1012059	Myrskyddsprogrammet	20,7 km	nordväst

FINIBA- och IBA-områden

Det närmaste fågelområdet av riksintresse, Hurujärvi-Korttojärvi-Iso Mustajärvi (FINIBA, 910044), ligger sydost och söder om planområdet i dess omedelbara närhet och bara ungefär 1,0 kilometer från det närmaste vindkraftverket. När det gäller fågelområden av riksintresse

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

(IBA) är det Karunginjärvi som ligger närmast vindkraftverken (IBA, 19) (10,9 km) och det är också ett FINIBA-område (910023). (Bild 94)

På den svenska sidan ligger de närmaste IBA-områdena cirka 170 kilometer från planområdet (Birdlife 2022).

Det närmaste landskapsmässigt viktiga fågelområdet (MAALI), Öarna vid Kainuunkylä (920223), ligger nordväst om planområdet cirka 8,9 kilometer från vindkraftverken.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

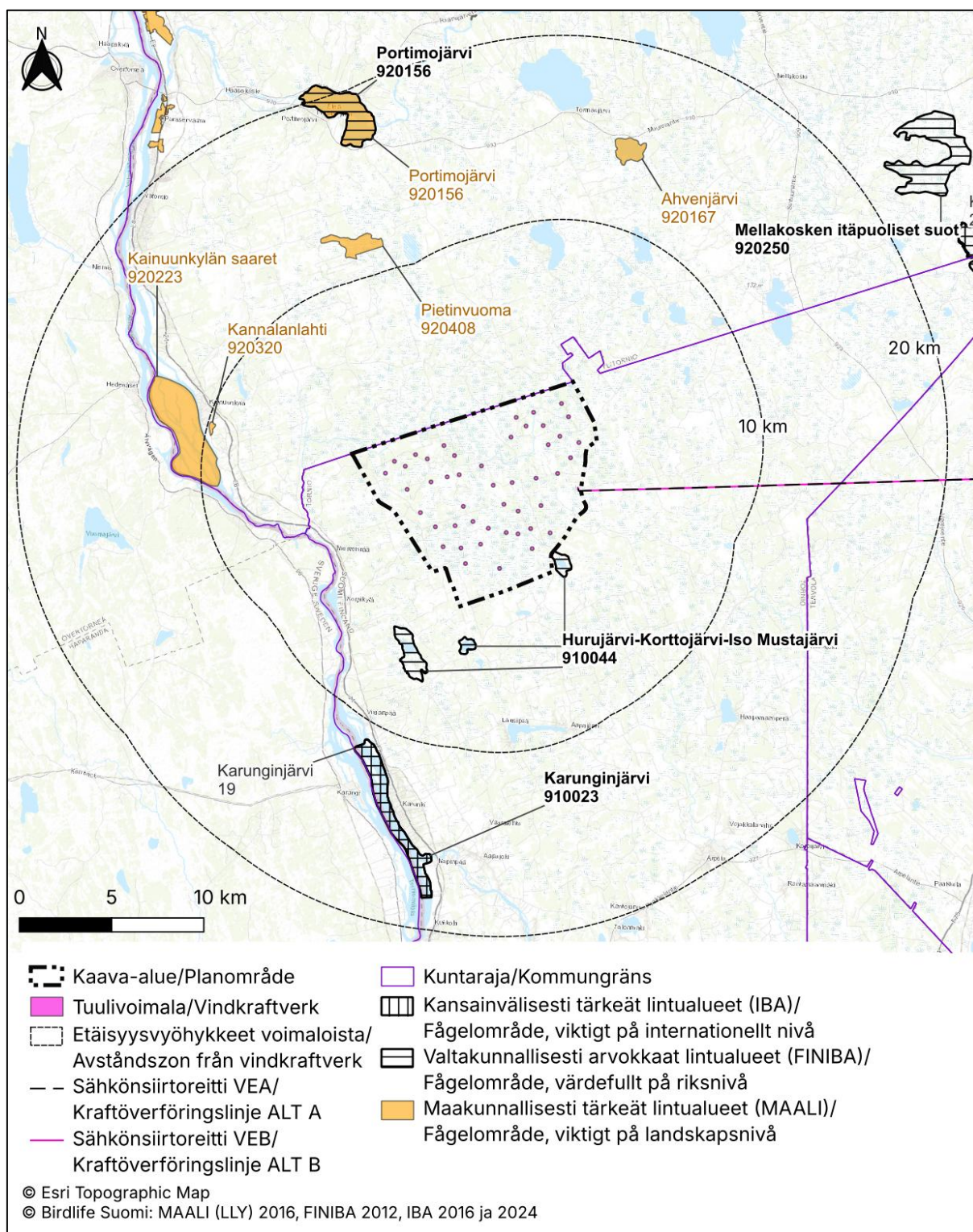


Bild 94. Fågelområden av internationellt, riks- och landskapsmässigt intresse.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Konsekvenser för Natura-områden och andra skyddsområden

Behovsprövning gällande Natura-bedömning

De områden som på grund av naturdirektivet har inkluderats i Natura 2000-nätverket (SAC) och som ligger i planområdets närmiljö ligger så pass långt borta att inga konsekvenser uppstår för de arter eller naturtyper som är skyddsgrunden för området.

På den södra sidan av Karhakkamaas planområde med ett avstånd på ungefär fyra kilometer till det närmaste vindkraftverket ligger Natura-området Hurujärvi-Iso Mustajärvi (SAC/SPA), som har inkluderats i Natura 2000-nätverket på grund av fågeldirektivet och naturdirektivet. Skyddsgrunden för området är två naturtyper och 15 fågelarter. Andra nämnda och viktiga arter är fem fågelarter.

På grund av det långa avståndet har Karhakkamaa vindkraftspark ingen inverkan på naturtyperna i Natura-området. Därmed är inga förändringar i livsmiljön inriktade på det fågelliv som presenteras som skyddsgrund. Vindkraftverkens avstånd är också tillräckligt för att de störande effekterna inte når ända till Natura-området. Arterna som presenteras som skyddsgrund för Natura-området är typiska för fågelvatten och myrar som omger fågelvatten. Under häckningstiden rör sig arterna främst vid häckningssjön eller dess omedelbara närmiljö, vilket betyder att de inte rör sig ända till vindkraftverkens influensområde. Endast de fångstflygningar som den blå kärrhöken utför kan sträcka sig längre än häckningsplatsen. Det uppskattas emellertid vara högst mycket sällan som flygningarna når ett avstånd på ungefär fyra kilometer. Dessutom ligger planområdet och dess vindkraftverk på den norra sidan av Hurujärvi och detta betyder att de arter och exemplar som häckar i Natura-området inte rör sig genom planområdet. Istället rör de sig bort från Natura-området i en sydlig eller sydvästlig riktning.

Natura-området Öarna vid Kainuunkylä (FI1302105, SAC/SPA) ligger väster om planområdet på ett avstånd av cirka 8,5 kilometer. Skyddsgrunden för området är två naturtyper och 24 fågelarter. Andra nämnda arter är nio fågelarter och tre fiskarter.

På grund av det långa avståndet har Karhakkamaa vindkraftspark ingen inverkan på naturtyperna i Natura-området. Därmed är inga förändringar i livsmiljön inriktade på det fågelliv som presenteras som skyddsgrund. vindkraftverkens avstånd är också tillräckligt för att de störande effekterna inte når ända till Natura-området. Arterna som presenteras som skyddsgrund för Natura-området är typiska för fågelvatten. Under häckningstiden rör sig arterna främst vid häckningssjön eller dess omedelbara närmiljö, vilket betyder att de inte rör sig ända till vindkraftverkens influensområde. Endast de fångstflygningar som den blå och bruna kärrhöken utför kan sträcka sig längre än häckningsplatsen. Dessa flygningar sträcker sig emellertid inte längre än åtta kilometer och ända till vindkraftverkens influensområde. Sett från Natura-området ligger inte heller de fiskevatten som fiskgjusen använder i eller bakom planområdet. Fiskgjusen uppskattas främst fiska i Torne älv. Dit anländer fiskgjusar för att fiska också

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

från andra revir som ligger längre bort. Dessutom ligger planområdet och dess vindkraftverk på den norra sidan av Hurujärvi och detta betyder att de arter och exemplar som häckar i Natura-området inte rör sig genom planområdet. Istället rör de sig bort från Natura-området i en sydlig eller sydvästlig riktning.

Med det ovan presenterade som grund är ingen egentlig Natura-bedömning i enlighet med naturskyddslagen 65 § nödvändig för Natura-områdena Hurujärvi-Iso Mustajärvi eller Öarna vid Kainuunkylä. Det slutliga beslutet om behovet av en Natura-bedömning fattas av den regionala NTM-centralen.

Konsekvenser för andra skyddsområden och områden som omfattas av skyddsprogram

Riihirantas område som är fridlyst för en viss tid ligger inom planområdet på ett avstånd av 370 meter från det närmaste vindkraftverket. Objektet är inte föremål för byggnation och därmed inte heller för förändringar i objektets naturtyper eller arternas livsmiljö. Projektet uppskattas ha en högst minimal inverkan genom störningskonsekvenser för fågellivet som häckar i området.

Det närmaste naturskyddsområdet är Korttojärvi, som gränsar till den sydöstra kanten av vindkraftsparken. Avståndet till det närmaste vindkraftverket är 1,0 kilometer. Området är skyddat som ett privat naturskyddsområde och skyddsgrunden är det sjö- och våtmarksfågelbestånd som förekommer i området. Korttojärvi ingår även i programmet för skydd av fågelrika insjöar och havsvikar. Som skyddsgrund nämns 16 arter med 90 häckande par. Utöver vanliga sjöfåglar och vadare förekommer också bland annat de utrotningshotade arterna bläsand, stjärtand, vigg och svarthakedopping vid Korttojärvi. Av vadarna har man i området påträffat dvärgbeckasin och grönbena, och under häckningstid också skrattnås (Laji.fi). Antalet häckande par är lågt för de flesta arterna och de rör sig främst vid sjön och den myrmark som omger sjön. Fåglarna rör sig därmed knappt alls inom vindkraftverkens influensområde. Däremot kan rörelsen och bullret som vindkraftverkets rotorblad skapar orsaka störningskonsekvenser som i små mängder sträcker sig till skyddsområdet och häckningsplatserna som ligger där. Dessutom kan renoveringen av Palovaarantie, som tangerar skyddsområdet, medföra en mindre belastning av suspenderade ämnen i Korttojärvis vattendrag under byggtiden.

Områdena Hurujärvi och Iso Mustajärvi, som ligger cirka 1,7 kilometer från planområdets gräns och fyra kilometer från det närmaste vindkraftverket, är skyddade som privata skyddsområden och ingår också i programmet för skydd av fågelrika insjöar och havsvikar. Ett avstånd på fyra kilometer till det närmaste vindkraftverket uppskattas vara tillräckligt för att projektets effekter inte ska nå skyddsområdet eller de arter som förekommer där.

Martti naturskyddsområde i Rantavaara ligger cirka 2,2 kilometer väster om planområdet och ingen påverkan uppskattas inriktas på det skyddsområdet eller naturskyddsområden eller skyddsprogramobjekt som ligger längre bort.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

I planområdet ligger också områden som skyddas genom Torneå stads eget beslut. (Bild 95) Renoveringen av de vägar och markkablar som ska förbättras minskar områdenas markyta endast i mycket liten utsträckning och kan ha en ringa inverkan på områdenas hydrologiska förhållanden.

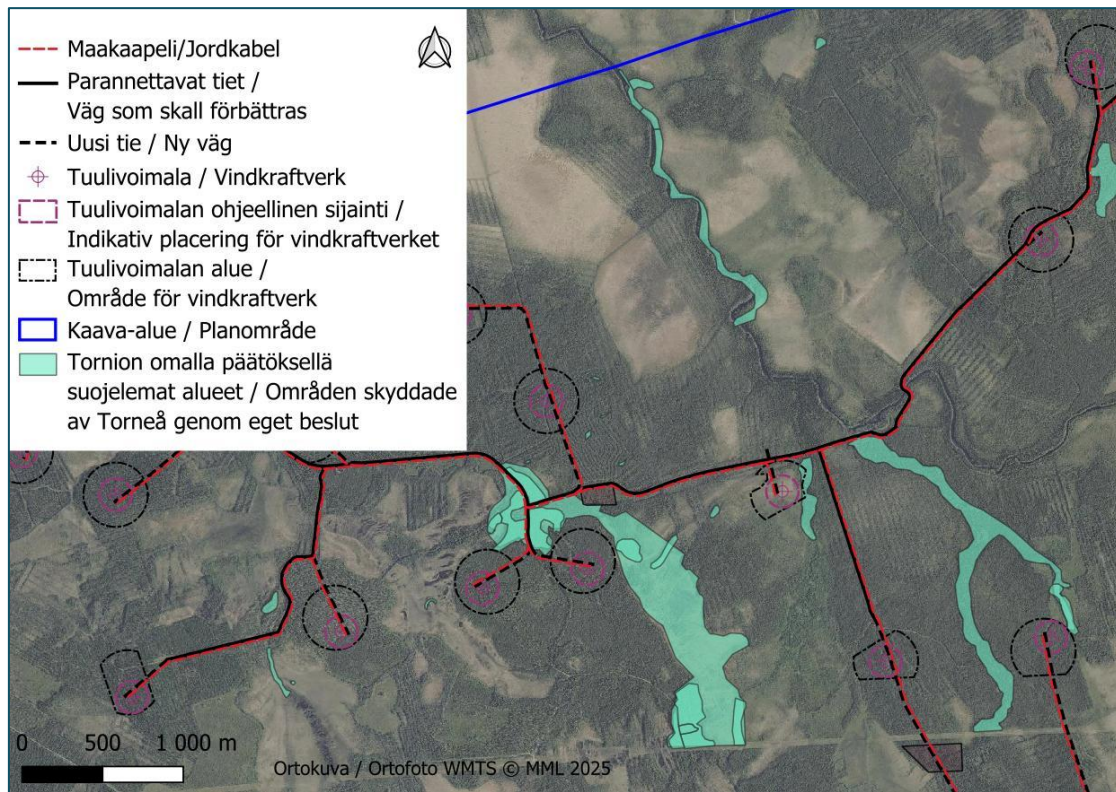


Bild 95. Områden som skyddats genom Torneå stads eget beslut i förhållande till projektets konstruktioner.

9.8 Bullerkonsekvenser

Konsekvenserna för ljudlandskapet under byggskedet uppstår genom bl.a. byggandet av vägarna och vindkraftverken. Under projektets driftsskede genererar vindkraftverkens blad ett aerodynamiskt ljud när de roterar. Vindkraftverkens säregna ljud (ett varierande "sus") skapas av bladets aerodynamiska ljud, vingbullret som reflekteras från stommen när bladet passerar masten och det nya ljud som skapas av luften som pressas mellan stommen och bladet. Bullereffekter uppstår också från trafiken som orsakas av projektet.

Minimalt ljud orsakas också av enskilda delar i elproduktionsmaskineriet, men det döljs av suset från bladen (Di Napoli 2007).

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Spridningen av ljud i omgivningen varierar och beror bland annat på vindriktningen och vindhastigheten och lufttemperaturen på olika höjder. Nivån på bakgrundsljudet är avgörande för ljudets hörbarhet. Bakgrundsljud orsakas av bl.a. trafik och vind (vindbrus och trädbus).

9.8.1 Källinformation och metoder

Bullerutredningen har samlat information om särdragen i vindkraftverkens buller, bullrets riktvärden, lokala förhållanden och modelleringsmetoder. Det huvudsakliga kalkylverktyget som har använts är DECIBEL-modulen av programvaran WindPRO version 4.2.285 samt förmodanden och utgångsvärden som är i enlighet med standarden ISO 9613-2. Modelleringen och rapporteringen har utförts enligt instruktionerna som Miljöministeriet publicerade år 2014 (Modellerings av buller från vindkraftverk. Miljöförvaltningens anvisningar 2/2014). Modelleringsresultat presenteras i en separat bullerutredningsrapport som har bifogats till planbeskrivningen (bilaga 10).

Mängden lågfrekvensbuller beräknades i enlighet med metoderna i Miljöministeriets anvisning 2/2014 och använde bedömningar som erhållits från vindkraftverkstillverkarna om vindkraftverkens ljudeffektnivå.

Anvisning 2/2014 ger en metod för att beräkna mängden lågfrekvensbuller utanför en byggnad. Social- och hälsovårdsministeriets bostadssanitätsförordning 2015 anger åtgärdsgränser för lågfrekvensbuller i bostadsrum. Ljudnivån inne i byggnaderna bedömdes utifrån de ljudisoleringvärden som publicerades i samband med Anojanssi-projektet vid Åbo yrkeshögskola (Keränen, Hakala och Hongisto, 2018), och resultaten jämfördes med åtgärdsgränserna. (Tabell 25)

Tabell 25 Nedre närmevärde för ljudnivåskillnaden vid fasaden på ett småhus i Finland enligt resultaten från Anojanssi-projektet.

f [Hz]	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
DL _σ [dB]	7,6	8,3	9,2	10,3	11,5	13,0	14,8	16,8	18,8	21,1	22,8

Ljudtrycksnivåerna vid vindkraftverken har modellerats utifrån vindkraftverksmodellen Vestas V172-7.2 MW. Utgångsbullernivån för vindkraftverket är 106,9 db(A). I modelleringarna har man lagt till ett säkerhetsvärde på +2,0 dB. Vindkraftverket använder en tyst typ av rotorblad (blades with serrated trailing edge = STE). Modelleringarna beaktar också de fungerande vindkraftverken i närliggande Kitkiäisvaara vindkraftspark (8 vindkraftverk). Utgångsbullernivån för Kitkiäisvaaras vindkraftverk använder vindkraftverksmodellen Gamesan G128-4.5 MW och dess utgångsbullernivå på 106,4 dB(A). Ett säkerhetsvärde på +2 dB har lagts till. Rotorbladen på Kitkiäisvaaras vindkraftverk har bytts ut från blad på 128 meter till blad på 132 meter.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

De kalkylerade resultaten från bullermodelleringen har illustrerats genom kartor över den genomsnittliga ljudnivån. Kartorna över den genomsnittliga ljudnivån innehåller kurvor för bullrets medelljudnivå, dvs. den ekvivalenta ljudtrycksnivån (LAeq), med 5 dB intervall. Resultaten presenteras också i modelleringsresultaten i bullermodelleringsrapporten (plan-beskrivning, bilaga 10). Tio observationspunkter valdes ut i närheten av vindkraftsparken och deras kalkylmässiga bullernivåer rapporteras i bullermodelleringsrapporten.

Bullret från planeringsområdets andra befintliga bullerkällor bedöms verbalt av en expert baserat på utarbetade modelleringar och erfarenhet från projekt av samma typ. Som ett resultat av bedömningen presenteras en uppskattning av den relativa förändringen som orsakats av projektet i förhållande till nutida bullernivåer.

Bullret som orsakas under byggskedet bedöms verbalt, eftersom det förmodas vara kortvarigt och bara spridas i ett litet område. Bullret som underhållet av vindkraftverken orsakar granskas inte, eftersom underhållsåtgärder utförs sällan, cirka två gånger i året, och det arbetsskede vad gäller underhåll som främst skapar buller är fordonstrafiken till vindkraftverken.

Som en del av den sociala konsekvensanalysen bedöms också hur människor upplever ljuden från vindkraftverk i sin livsmiljö. Litteratur, tidigare studier om bullerkonsekvenser från vindkraftverk och en invånarenkät används som material.

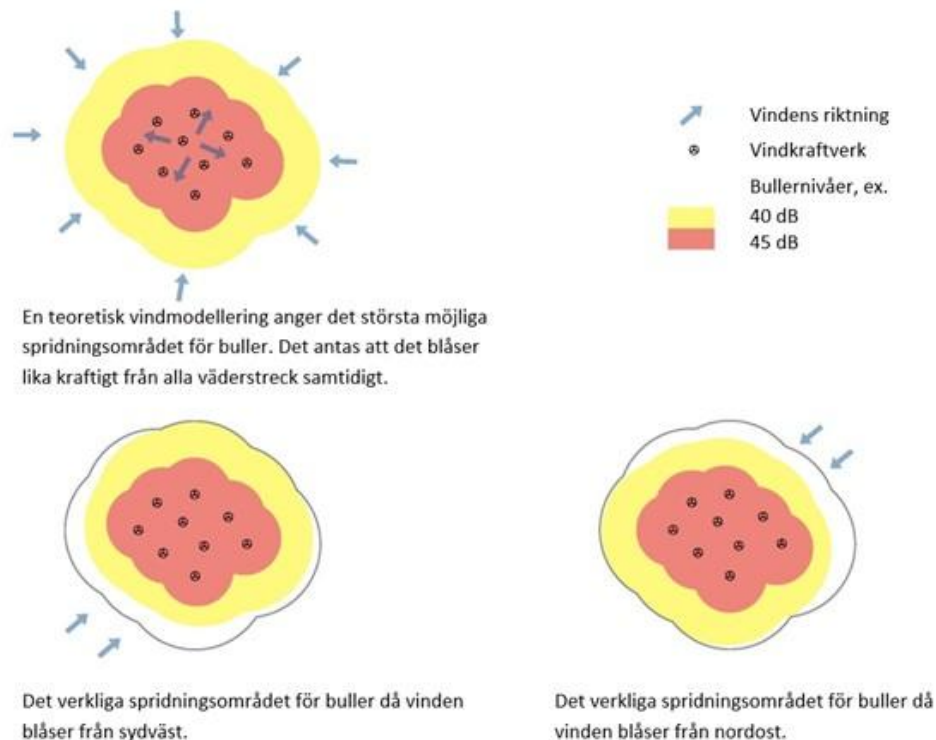


Bild 96. En modellbild på den teoretiska bullermodelleringen ovan och en bild enligt den rådande situationen på hur vindkraftsbuller sprids nedan.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

9.8.2 Riktvärden för buller

Statsrådets förordning (1107/2015) för vindkraftverk har fastställt planeringsvärden för det maximala värdet på genomsnittliga ljudnivåer dagtid och nattetid. Om vindkraftverkets buller innehåller tonala, smalbandiga eller impulsartade komponenter, eller om det är tydligt att det är amplitudmodulerat, ska man enligt anvisningen addera fem decibel till modelleringsresultaten före man jämför dem med riktvärdet. Eftersom riktvärdet redan innehåller drag som är typiska för vindkraftverk, ska de tidigare nämnda särdragen för ljud vara atypiskt starka för vindkraft, för att man i modelleringsresultaten ska vara tvingad att beakta additionen av fem decibel i ljudstyrkan.

Tabell 26. Riktvärden för bullernivåer från vindkraftverk enligt statsrådets förordning (1107/2015)

Statsrådets förordning om riktvärden för utomhusbuller från vindkraftverk (1107/2015)	Utomhusbuller L_{Aeq} Dag, kl. 7–22	Utomhusbuller L_{Aeq} Natt, kl. 22–7
Permanent bostäder	45 dB	40 dB
Fritids bostäder	45 dB	40 dB
Vårdinrättningar	45 dB	40 dB
Läroanstalter	45 dB	-
Rekreatiomsområden	45 dB	-
Campingplatser	45 dB	40 dB
Nationalparker	40 dB	40 dB

Lågfrekvensbuller

Social- och hälsovårdsministeriets förordning (545/2015) anger åtgärdsgränser för lågfrekvensbuller (Tabell 27). Åtgärdsgränserna avser bostadsrum och anges som ej frekvensviktade medelljudsnivåer per timme och ters. Åtgärdsgränserna gäller nattetid och 5 dB högre värden är tillåtna på dagtid.

Tabell 27 Åtgärdsgränser för den genomsnittliga ljudnivån per timme för lågfrekvent inomhusbuller i utrymmen avsedda för sömn.

Tersband Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Medelljudnivå L_{Zeq} , 1 h, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32
Från de föregående beräknad A-vägd medelljudnivå L_{Aeq} , 1 h, dB	24	19	17	14	14	16	18	19	20	21	21

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Dessutom får buller nattetid som eventuellt orsakar sömnstörningar och som tydligt kan urskiljas från bakgrundsbullret inte överstiga 25 dB mätt som ekvivalentnivå Laeq, 1h under en timme i sådana utrymmen som är avsedda för sömn.

Influensobjektets känslighet och förändringens storleksklass

Influensobjektets känslighet för bullerkonsekvenser fastställs enligt nivån på bakgrundsbuller. Nivån på bakgrundsbullret påverkas av funktionerna i området, såsom lantbruk och skogsbruk, placeringen av torvproduktionsområden och av mängden trafik och bostäder i området i fråga. Känslighetsnivån påverkas också av områdets och bostädernas karaktär, som definieras av exempelvis fritidsbostäder, turistrelaterade funktioner och närheten till skolor.

Bullerkonsekvensernas storleksklass har definierats genom att jämföra bullermodelleringens resultat med de riktvärden som har fastställts för buller. De bullernivåer som orsakas av vindkraftparkens verksamhet har jämförts med riktvärdena för vindkraftbuller i statsrådets förordning.

9.8.3 Nuläge

Med ljudlandskap avses den helhet som bildas av buller, naturliga ljud, människors ljud och tekniska ljud på den plats där man befinner sig. Till exempel är trafikbuller, havsbrus eller brus från en fors bakgrundsljud som man vänjer sig vid. Rassel från lövträd kan på en blåsig dag motsvara en ljudnivå på 40–50 dB. Den mest högljudda fågeln kan låta mer än 50 dB. Man är inte medveten om bakgrundsljud, men förändringar i bakgrundsljudet påverkar oss. Exempelvis kan ett enda fordon som passerar oss på en landsväg ge tillfälligt upphov till en ljudnivå på 50–70 dB.

I nuläget är den mest betydande ljudkällan inom området trafik, tidvis förekommande buller från skogsbruk och buller från vindkraftverken i Kitkiäisvaara.

9.8.4 Buller under vindkraftsparkens byggskede

Buller under vindkraftsparkens byggskede kommer att bildas från arbetsskedena där servicevägar, vindkraftverksgrunder, kablar och vindkraftverk uppförs. De mest betydande skedena vad gäller buller är när vägarna och grunderna byggs och då kan impulsliknande buller förekomma i små mängder. Bullret som skapas är jämförbart med normalt byggbuller från arbetsmaskiner och trafik vid byggplatser. Förutom transporter och eventuella större lyft sprider sig bullret i huvudsak inte längre än vindparksområdet. Arbetsmaskinernas ljudeffektnivå är som störst lokalt och då sammanlagt cirka 115 decibel. Bullret dämpas också i öppen terräng till en nivå på 55 decibel när avståndet är cirka 400 meter och under 45 decibel när avståndet är cirka 1,2 kilometer (*geometrisk dämpning: $L=L_{wa}+3+11-20\lg(d)$*). Tung fordonstrafik orsakar

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

tillfälligt en ljudeffektnivå som högst är cirka 60 dB på ett avstånd av ungefär 100 meter från transportrutten. Detta motsvarar ljudnivån på en normal diskussion.

Vindkraftverkens byggplatser och de nya vägarna ligger långt från de närmaste permanenta bostads- eller fritidshusen. På detta avstånd överskrider man inte under byggtiden det riktvärde för dagtid (50 dB) som man enligt Statsrådets beslut ska tillämpa på områden som används för boende.

Byggandet av vindkraftsparken uppskattas kräva två byggperioder. Bullret som skapas under byggandet av vindkraftsparken är lokalt och tämligen kortvarigt. Det uppskattas inte orsaka någon betydande skada för de närliggande bostäderna.

Det buller som orsakas av att vindkraftverken och kraftledningen demonteras vid slutet av projektet är jämförbart med bullret under byggskedet. Buller orsakas främst av arbetsmaskiner och borttransporten av vindkraftverksdelar. Bullerkonsekvenserna är tillfälliga, och återgår till det normala och är bara inriktade på det område som för tillfället är föremål för demonteringsarbete.

9.8.5 Buller under vindkraftsparkens driftsskede

I vindkraftverkens placeringsplanering och vid valet av vindkraftverkstyp har man utgått ifrån att vindkraftverken placeras så långt borta från objekt som kan störas (bostäder, fritidsbostäder) att buller som överskrider riktvärdena inte förekommer. Miljötillståndet är ett utsläppstillstånd, vilket betyder att det inte är nödvändigt för vindkraftverk om man före byggandet kan påvisa att riktvärdena för buller från vindkraftverk inte överskrids. Den vindkraftverkstyp som bedömdes under planläggningsarbetet valdes på den grund att om byggandet av vindkraftsparken skulle inledas i en nära framtid, skulle vindkraftverkstypen vara det vindkraftverk som sannolikt väljs för implementering och det vindkraftverket har i nuläget tillräckligt noggranna uppgifter tillgängliga för att genomföra bullermodelleringar. Om man i den fortsatta planering väljer att bygga vindkraftverk av en annan typ än den som nu har bedömts, ska man genomföra modelleringarna på nytt med den vindkraftverkstyp som implementeras och visa att riktvärdena för buller inte heller överskrids med den vindkraftverkstyp som väljs.

Följande bild (Bild 97) visar en modell av de planlösningssenliga vindkraftverken och vindkraftverken i Kitkiäisvaara. Bullret från vindkraftverken överskrider inte riktvärdena på 40 dB för något bostads- eller fritidshus.

I planområdets närhet ligger inga sådana objekt som kan störas och där projektet skulle orsaka bullerkonsekvenser som överskrider riktvärdena.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

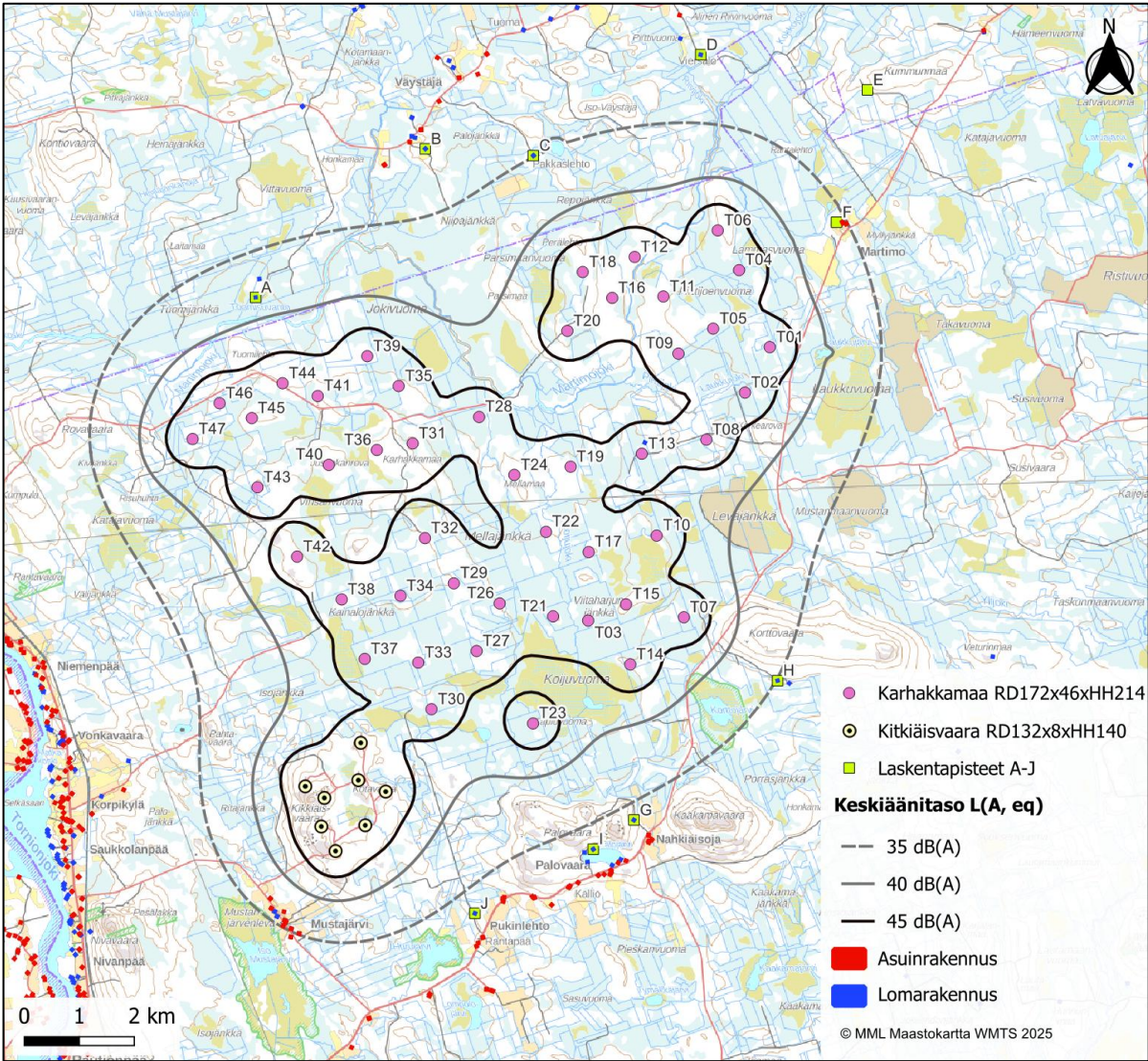


Bild 97. Bullermodellens resultat.

Tabell 28. Mellanljudnivåerna LAeq vid receptorpunkterna. Som riktvärde för bullret från vindkraftverken används 40 dB.

Beräkningspunkt	ETRS89-TM35 Öster	ETRS89-TM35 Nord	Z (m)	Beräknad höjd (m)	Buller- nivå dB(A)
Fritidshus A (Tuomisuvanto)	365393	7347936	67,5	4,0	38,0
Fritidshus B (Uudenmaankangas)	368480	7350636	87,5	4,0	32,4
Fritidshus C (Pakkaslehto)	370443	7350512	87	4,0	34,9
Fritidshus D (Viersalo)	373489	7352346	95	4,0	31,2
Fritidshus E (Kummunmaa)	376520	7351706	119,7	4,0	29,6
Bostadshus F (Martimo)	375957	7349302	99,5	4,0	35,6
Fritidshus G (Palovaarantie 1320)	372272	7338442	121,4	4,0	34,1

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Fritidshus H (Korttovaara)	374885	7340973	110	4,0	34,9
Fritidshus I (Palojärvi)	371534	7337910	117,5	4,0	33,7
Fritidshus J (Takajänkkä)	369381	7336746	71,3	4,0	33,5

Lågfrekvensbuller

De beräknade resultaten för inomhusutrymmen har jämförts med åtgärdsgränserna i Social- och hälsovårdsministeriets förordning om sanitära förhållanden i bostäder (545/2015). Dessa är maximala värden som har utarbetats för buller nattetid i utrymmen som är avsedda att sova i. Åtgärdsgränsen har också jämförts med ljudnivån utanför de granskade byggnaderna.

I modelleringen överskrider inte lågfrekvensbullret inomhus, som orsakas av vindkraftverkstyp Vestas V172 7.2 MW, som används för vindkraftverken i Karhakkamaas vindkraftsprojekt, och vindkraftverkstyp Gamesa G132-5,0 MW, som används för Kitkiäisvaaras vindkraftspark, Social- och hälsovårdsministeriets riktvärde för sanitära förhållanden i bostäder vid en enda beräkningspunkt (Tabell 29). Inne i byggnaderna är bullret som högst 4,9 dB under åtgärdsgränsen när frekvensen är 50 Hz (Fritidshus A). Mer detaljerade beräkningar av lågfrekvensbuller och deras grafer finns i bilaga 10.

Tabell 29. Beräkningsresultat för lågfrekvensbuller.

Byggnad	Ljudnivå utomhus		Ljudnivå inomhus	
	L eq, 1 h – Förordningen om boende- hälsa, inomhus	Hz	L eq, 1 h – Förordningen om boende- hälsa, inomhus	Hz
Fritidshus A (Tuomisuvanto)	9,1	100	-4,9	50
Fritidshus B (Uudenmaankangas)	5,4	100	-8,1	50
Fritidshus C (Pakkaslehto)	7,0	100	-6,8	50
Fritidshus D (Viersalo)	4,0	100	-9,5	50
Fritidshus E (Kummunmaa)	2,8	100	-10,6	50
Bostadshus F (Martimo)	7,1	100	-6,7	50
Fritidshus G (Palovaarantie 1320)	6,3	100	-7,5	50
Fritidshus H (Korttovaara)	6,9	100	-6,9	50
Fritidshus I (Palojärvi)	5,9	100	-7,9	50
Fritidshus J (Takajänkkä)	4,9	100	-9,0	50

9.9 Skugg- och ljuseffekter

9.9.1 Bildning av blinkande skuggor

De roterande bladen på vindkraftverken bildar rörliga skuggor vid klart väder. Vid en enda observationspunkt uppfattas detta som en snabb fluktuation av naturlig ljusintensitet, dvs. som blinkning. Vid molnigt väder kommer inte ljuset tydligt från ett enda ställe och därför bildas det inga tydliga skuggor. Förutom solsken beror förekomsten av blinkande ljus på solens riktning och höjd, vindriktningen och därmed rotorns position och observationspunktens avstånd till vindkraftverket. På större avstånd täcker bladet så lite av solen att bländningen inte längre kan upptäckas.

Belysningsförhållandena påverkas också av de flyghinderljus som är installerade i vindkraftverken. De flyghinderljus som används bestäms i enlighet med Traficoms instruktioner på basis av vindkraftverkens höjd och placering. Ljusen är antingen vita och blinkande eller röda med fast sken. Flyghinderljus ökar antalet ljuspunkter i planområdet. De synliga ljusen påverkar även landskapsbilden i området.

9.9.2 Rikt- och gränsvärden

I Finland finns inga allmänna myndighetsbestämmelser om högsta varaktighet för skuggbildning från vindkraftverk eller bedömningsgrunder för skuggbildning. I Miljöministeriets riktlinjer för planering av vindkraftsbyggande föreslås att man ska följa andra länders rekommendationer om begränsning av ljuseffekter (Miljöministeriet 2012).

I flera länder har man fastställt gränsvärden eller rekommendationer för en acceptabel grad av ljuseffekter. Till exempel i Sverige är rekommendationen åtta timmar om året och 30 minuter om dagen.

I bedömningen har man granskat effekterna i det område där skuggor eller ljuseffekter förekommer minst åtta timmar per år i en verklig situation enligt modellen ("real case").

9.9.3 Källinformation angående blinkande skuggor och metoder

Vindkraftverkens skuggbildning har bedömts av experter utifrån en modellering som utfördes med Shadow-modulen (standarden ISO 9613-2) i programmet WindPRO, version 4.285. Beräkningen utfördes enligt en s.k. "real case"-situation. Detta betyder att modelleringen har tagit hänsyn till solens position vid horisonten under olika klockslag och årstider, molnighet per månad, det vill säga hur mycket solen skiner när den ligger över horisonten, och vindkraft-

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

verkens uppskattade årliga driftstid. Mer detaljerade beräkningsmetoder, de värden som användes och modelleringsresultaten presenteras i en separat utredningsrapport för buller- och ljuseffekter.

Beräkningarna tar skuggor i beaktande om solen ligger över tre grader över horisonten och en skugga är en situation där ett blad täcker minst 20 procent av solen. Skuggmodelleringen tar hänsyn till höjdskillnader i terrängen.

I modelleringen har vindkraftverkens koordinater använts utifrån de placeringar som anges i planförslaget. Ljuseffektmodellen gjordes med vindkraftverk med en navhöjd på 200 meter och en rotordiameter på 200 meter. Modellen tar hänsyn till vindkraftverken i Kitkiäisvaara (8 vindkraftverk) som har en navhöjd på 140 meter och en rotordiameter på 132 meter.

Ljusbildningsmodellen genomfördes i en situation där trädbeståndets skyddande effekt inte beaktades (real case, no forest). Resultaten av modelleringen illustreras med spridningskartor där skuggbildningen visas med den rekommenderade gränsen på åtta timmar. Utredningsrapporten för buller och skuggbildning (Bilaga 10) visar också spridningskartor där man tar hänsyn till det befintliga trädbeståndet (real case, Luke forest).

Modelleringen användes för en expertbedömning av skuggbildningens betydelse och den möjliga skada som skuggbildningen orsakar. I bedömningen tas hänsyn till känsliga objekt i influensområdet, det vill säga fritidshus och permanenta bostäder. Omfattningen av skuggbildningen beräknas för vindkraftverkens hela livslängd. Det förekommer ingen skuggbildning i projektets andra skeden.

Flyghinderljusens synlighet bedöms med hjälp av en landskapsanalys som görs om vindkraftverken. Denna används för att uppskatta de områden där flyghinderljusen är synliga. Förändringen i landskapet orsakad av flyghinderljusen ingår i bedömningen av landskapskonsekvenser.

Skuggbildningsmodellen har utarbetats av Joona Kyhyräinen. En kvalitetskontroll har utförts av Johanna Harju vid FCG Rakennettu Ympäristö Oy. Konsekvensbedömningens ansvar har legat hos projektledare Leila Väyrynen.

9.9.4 Ljuseffekter

Skuggbildningsmodellens resultat visas i följande bild (Bild 98). Utanför områdesavgränsningen i grått på kartan förekommer blinkande skuggor under åtta timmar om året och utanför områdesavgränsningen i grönt under en timme om året. Vid gårdsplanerna till de bostads- och fritidshus som ligger nära Karhakkamaas vindkraftsprojekt överskrider skuggeffekten inte 8 h/år vid en enda beräkningspunkt, när trädbeståndets skyddande inverkan inte tas i beaktan. Den största skuggbildande effekten är inriktad på fritidshus A (Tuomisuvanto), där skuggor

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

förekommer 6 h och 55 min om året. Mer detaljerade beräkningsresultat kan läsas i bilaga 10 till planbeskrivningen.

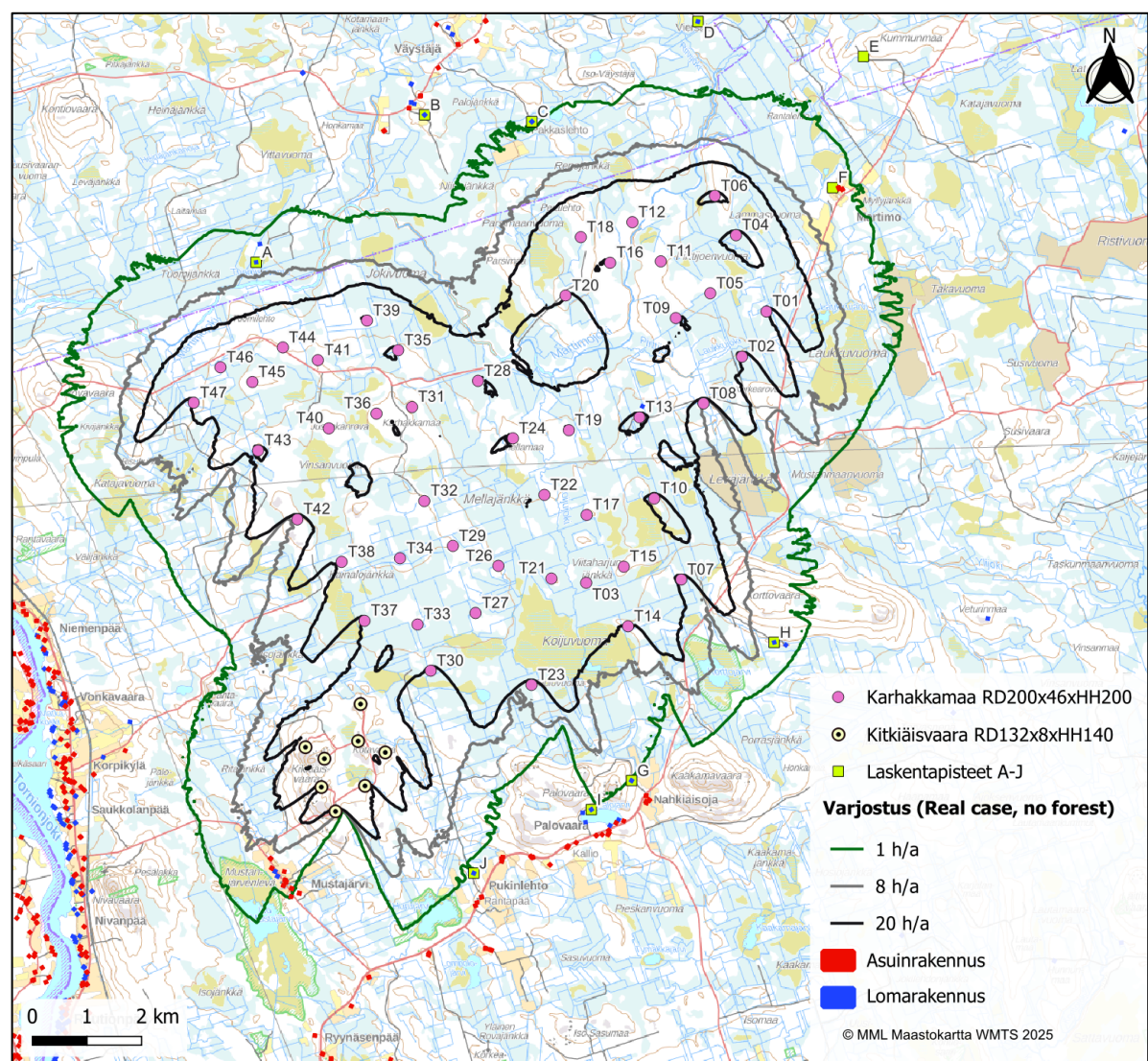


Bild 98. Skuggbildningsmodellens resultat, när trädbeståndets skyddande inverkan inte tas i beaktan.

Tabell 30. Skuggbildningsmodellens resultat, när trädbeståndets skyddande inverkan inte tas i beaktan, "real case, no forest".

Beräkningspunkt	ETRS89-TM35 Öster	ETRS89-TM35 Nord	Z (m)	Beräknad öppning (m)	Skugga (h/år)
Fritidshus A (Tuomisuvanto)	365393	7347936	67,5	5,0 x 5,0	6:55
Fritidshus B (Uudenmaankangas)	368480	7350636	87,5	5,0 x 5,0	0:00
Fritidshus C (Pakkaslehto)	370443	7350512	87	5,0 x 5,0	0:59
Fritidshus D (Viersalo)	373489	7352346	95	5,0 x 5,0	0:00
Fritidshus E (Kummunmaa)	376520	7351706	119,7	5,0 x 5,0	0:00

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Bostadshus F (Martimo)	375957	7349302	99,5	5,0 x 5,0	2:46
Fritidshus G (Palovaarantie 1320)	372272	7338442	121,4	5,0 x 5,0	0:00
Fritidshus H (Korttovaara)	374885	7340973	110	5,0 x 5,0	3:01
Fritidshus I (Palojärvi)	371534	7337910	117,5	5,0 x 5,0	0:00
Fritidshus J (Takajänkkä)	369381	7336746	71,3	5,0 x 5,0	0:00

9.10 Konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel

Bedömningen av konsekvenserna för människor handlar om det planlösningssenliga vindkraftsprojektets inverkan på människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel. Inverkan på levnadsförhållanden och trivsel avser effekterna på människor, samfund och samhället som orsakar förändringar i människors dagliga liv och i trivseln i deras livsmiljö (så kallade sociala effekter). Planlösningens potentiella hälsokonsekvenser har bland annat granskats i samband med en konsekvensbedömning om trafik, ljudlandskap och ljusförhållanden.

Bedömningen av konsekvenserna för människor syftar till att identifiera de områden och befolkningsgrupper som sannolikt kommer att påverkas mest. Konsekvensbedömningen har lagt vikt vid planområdets närområde. Vid bedömningen och jämförelsen av betydelsen av de konsekvenser som påverkar människor tas hänsyn till följande allmänna kriterier: konsekvensens storlek och lokala omfattning, mängden bostäder som påverkas och varaktigheten. Av särskild betydelse är de permanenta konsekvenserna, vilket kommer att resultera i betydande förändringar i ett stort område och för ett stort antal invånare.

De huvudsakliga konsekvenserna som delgeneralplanen för vindkraft har för människor är relaterade till boendekomforten och rekreationsanvändningen av planområdet (jakt, bärplockning, friluftsliv). Konsekvenser som är inriktade på boendekomforten kan uppstå genom förändringar i markanvändningen och landskapet, vindkraftverkens driftsljud, den blinkande ljuseffekt som förekommer när rotern roterar samt upplevda eller verkliga hälso- och säkerhetsrisker som härstammar från vindkraftverken. Effekter som påverkar människor kommer att uppstå under byggandet och driften av vindkraftsprojektet. Positiva effekter som ofta är betydande är i synnerhet de regionala ekonomiska effekterna och effekterna i fråga om sysselsättning under byggtiden. Områdets markägare får hyresintäkter för de områden de hyr ut när verksamheten pågår och kommunen får intäkter i form av fastighetsskatt.

Bedömningen av konsekvenserna för människor bygger på uppgifter om permanenta bostäder och fritidsbostäder i det planlösningssenliga vindkraftsprojektets influensområde. Betydelsen av konsekvenserna som bedöms har bland annat en koppling till antalet invånare i närområdet och deras placering i förhållande till vindkraftverken. Viktig källinformation har också erhållits från resultaten av konsekvensbedömningarna av andra typer av effekter, till exempel

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

angående markanvändning, landskap, natur, ljudlandskap och ljusförhållanden. Bedömningen använder sig också av yttranden och synpunkter som mottagits under planförfarandet och MKB-förfarandet för Karhakkamaa vindkraftpark i Torneå och 400 kV-kraftledning.

Som en del av MKB-förfarandet genomförde man under delgeneralplanens förberedelseskede en enkätundersökning om vindkraftsprojektet för invånare för att stödja bedömningen av konsekvenser för människor och för att öka invånarnas engagemang. Enkäten genomfördes som en postenkät och riktades till bostads- och fritidshusägare inom vindkraftsprojektets centrala influensområden. Enkäten omfattade 500 hushåll på den finska sidan och 150 hushåll på den svenska sidan. Enkäten undersökte den nuvarande användningen av området, invånarnas inställning till vindkraftsprojektet och -byggandet och invånarnas åsikter om vindkraftsprojektets huvudsakliga positiva och negativa effekter samt konsekvenser för bl.a. rekreation, landskap och boendetrivsel. Förutom flervälsfrågor innehöll enkäten öppna frågor som invånarna kunde formulera fria svar på. Enkäten åtföljdes av en kort beskrivning av det planerade vindkraftsprojektet. Resultaten från enkäten användes i utvärderingen av konsekvenser för människor för att identifiera vilka konsekvenser som invånarna anser är de mest betydande och för att identifiera de områden och befolkningsgrupper som påverkas mest.

I konsekvensbedömningen användes även social- och hälsovårdsministeriets handledning för bedömning av konsekvenser för människor och handledningen om konsekvenser för människor från institutet för hälsa och välfärd.

9.10.1 Nuläge

Permanent och fritidsbostäder

I slutet av 2025 hade Torneå 20 823 invånare. I området omkring planområdet är bebyggelsen huvudsakligen koncentrerad längs Torne älv. De närmaste bostadsområdena ligger i Övertorneå, Tervola och Karungi centrum och längs Torne älv och Kemi älv. Områdena i närheten av planområdet och den planerade kraftledningsgatan är glest befolkade.

Rekreation

Planområdet används i huvudsak för skogsbruk. Skogsvägar förekommer i området.

I den västra delen av planområdet ligger en officiell snöskoterled som bär namnet Korpikylän lenkki och för vilken en ledförrättning har utförts. Andra rekreationsobjekt i närheten inkluderar snöskoterleden Torneå–Övertorneå med ett avstånd på cirka 1,8 kilometer till planområdet, Pekanpää naturstig och idrottsfält i Övertorneå med ett avstånd på 6,6 kilometer och Kalliomaa skjutbana som ligger sydväst om planområdet med ett avstånd på cirka 7 kilometer. Torne älv är ett populärt område för fritidsfiske. (Bild 99)

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

I planområdets norra delar finns jaktmarker som hyrs av Tornionseudun Metsästysseura rf för jakt och i de södra delarna områden som används av Karungin Erämiehet och Alatornion Metsästysseura. Planområdet gränsar mot Övertorneå kommun, där två olika jaktföreningar bedriver jakt i närheten av planområdet.

En våtmark med finansiering från projektet SOTKA-våtmarker har år 2022 grundats i Levjänskä. Området är ett gammalt torvproduktionsområde. (https://kosteikko.fi/wp-content/uploads/sites/2/2023/03/le-vajankka_sotka_kohdetaulu_digi.pdf). Områdets markägare ansvarar för våtmarkens underhåll.

I invånarenkäten anmälde 36 procent att de använder planområdet i Karhakkamaa varje dag, varje vecka eller varje månad/när det är säsong. Av respondenterna som bor eller äger en fritidsbostad med ett avstånd på under fem kilometer från vindkraftparken, anmälde 72 procent att de använder planområdet i Karhakkamaa varje dag, varje vecka eller varje månad/när det är säsong. Planområdet i Karhakkamaa används mest för bär- och svampplockning (48 procent av alla respondenter). Av respondenterna använder 23 procent området för jakt, 23 procent för friluftsliv eller joggning, 21 procent för att studera naturen och 12 procent för skogsbruk. Särskilt i svaren från respondenter som bor nära vindkraftparken (under 5 km) betonas bär- och svampplockning samt friluftsliv eller joggning som det populäraste användningsändamålet. Detta är inte fallet för respondenter som bor längre bort.

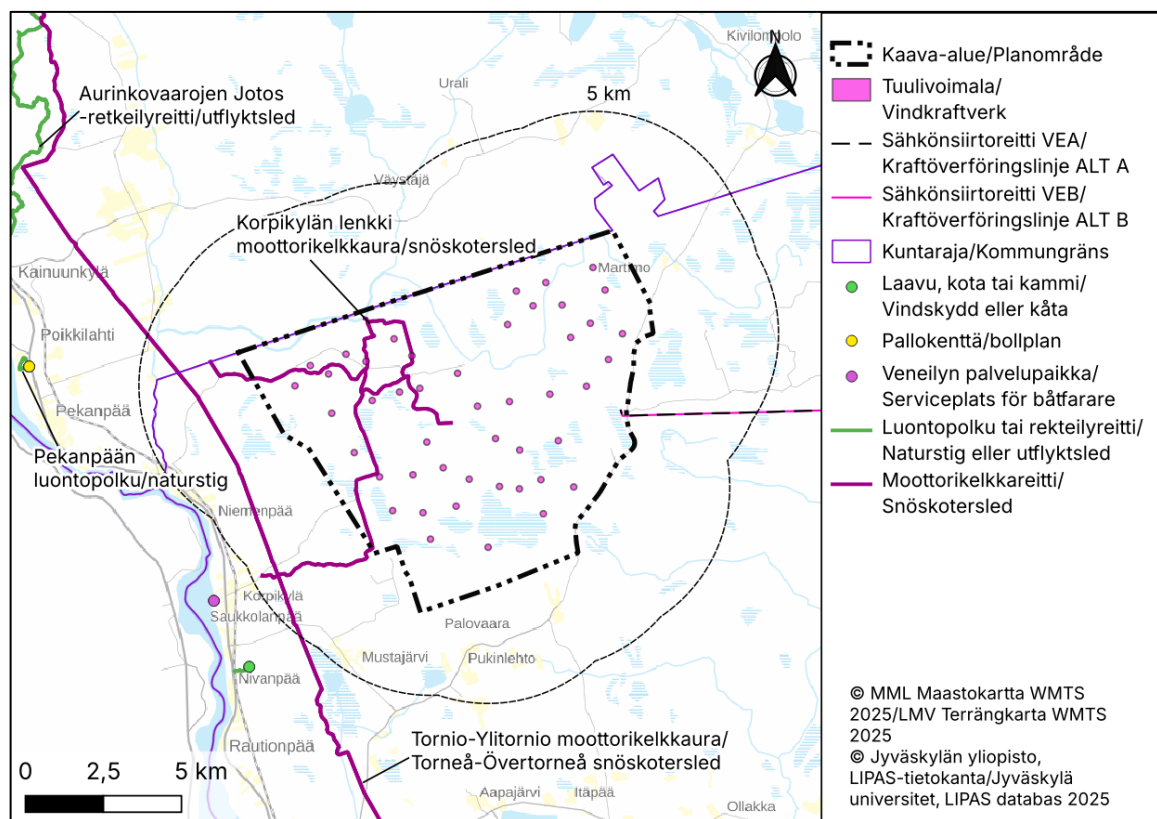


Bild 99. Rekreatjonskonstruktioner i planområdet och dess närmiljö.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Jakt

Området Karhakkamaa i Torneå ligger i jaktarrendeområden som tillhör Karungin Erämiehet ry och Tornionseudun Metsästysseura ry. Inom området eller dess närhet ligger dessutom jaktområden som tillhör Alatornion Metsästysseura ry och Karungin Erämiehet ry. Projektet ligger i ett område som tillhör Torneås jaktvårdsförening och gränsar i norr till Övertorneås jaktvårdsförening. Projektets kraftledningsgata skulle gå längs den befintliga kabelförbindelsen, som delvis ligger i områden som tillhör Tervolas och Rovaniemis jaktvårdsföreningar. Inga jaktmarker som tillhör staten ligger i området. (Bild 100)

Karungin Erämiehet ry

Föreningen har cirka 28 000 ha jaktmark till sitt förfogande. Medlemsantalet är för närvarande 401, varav cirka 100 medlemmar jagar älg. Den mest betydande villebrådsarten är älg, men föreningen idkar också mångsidigt jakt på exempelvis småvilt och fågel. Föreningen har också satsat på rovdjursjakt, särskilt på mårddhund. När föreningen jagar älg är det huvudsakligen som samjakt mellan hund och jaktpass. Vilttriangeln beräknas aktivt i föreningens områden. Hundprovsverksamhet äger rum i området flera gånger om året. Föreningen har inga byggnader i vindkraftparkens område, men det ligger utfodringsställen och en anlagd våtmark i området.

Tornionseudun Metsästysseura ry

Föreningen har cirka 6 000 ha jaktmark till sitt förfogande. Medlemsantalet är för närvarande 757, varav cirka 110 medlemmar jagar älg i fyra olika jaktsällskap. Föreningen idkar jakt på ett mångsidigt sätt, bl.a. på älg, hönsfågel, små hjortdjur och hare samt små och stora rovdjur. När föreningen jagar älg är det huvudsakligen som samjakt mellan hund och jaktpass. Det ligger inga vilttrianglar i vindkraftparkens område som beräknas aktivt, men det finns bra provterränger i området för hundprovsverksamhet som arrangeras i samarbete med andra föreningar. Föreningen har en jaktstuga och flera älgtorn samt jaktstugor som hyrs av två sällskap i vindkraftparkens område.

Andra jaktföreningar

Inom planområdet eller dess omedelbara närhet ligger också jaktområden som tillhör Alatornion Metsästysseura ry och Pekanpään Jahti ry. Alla föreningar levererade inte svar under beskrivningsskedet för projektet. Vid behov kan eventuella svar läggas till under förslagsskedet för planen. Den externa kraftledningsgatan kommer förmodligen att ligga i områden som tillhör andra jaktföreningar än de föreningar som nu har intervjuats. Kraftledningsgatans konsekvenser för jakten är av samma typ som man i beskrivningen går igenom för de andra föreningarna och kraftledningsgatan skulle ligga intill befintliga kraftledningar, så konsekvenserna för jaktverksamheten uppskattas huvudsakligen vara ringa. Det ansågs alltså inte finnas ett behov av att utvidga intervjuerna angående kraftledningsgatan.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

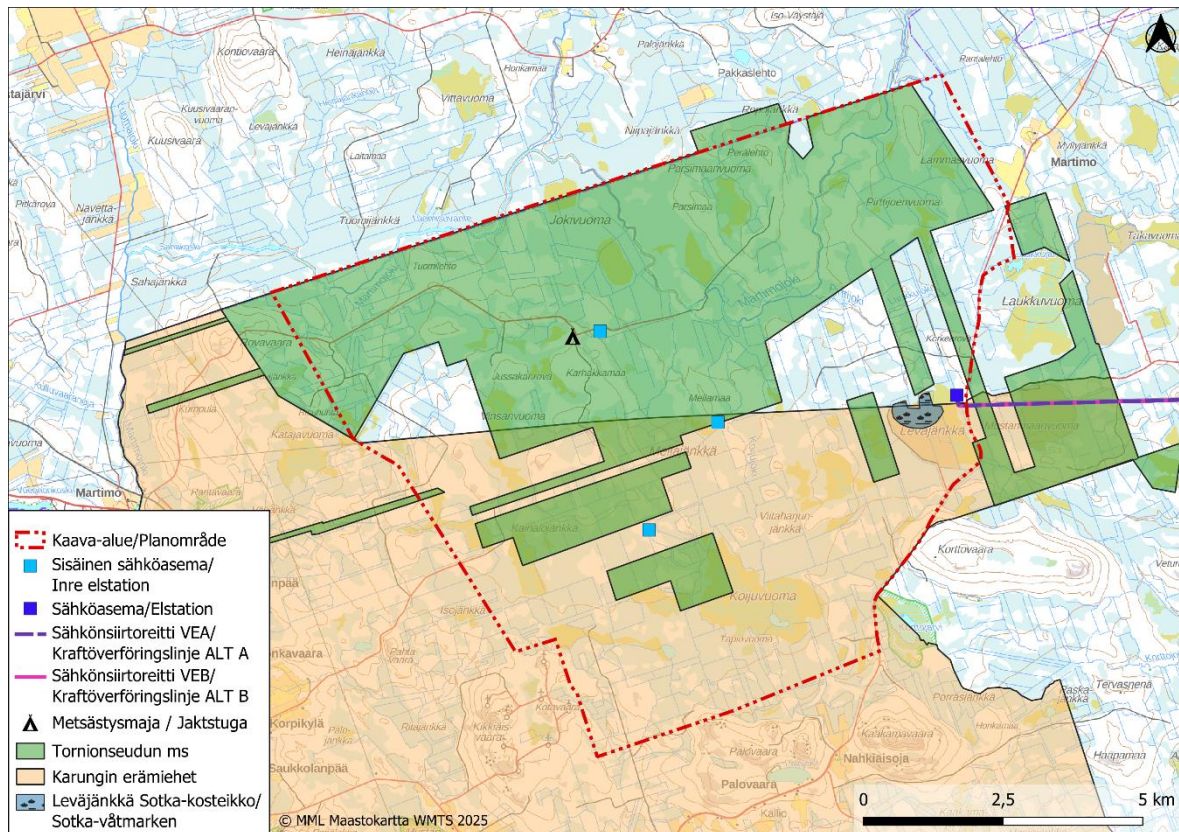


Bild 100. Placeringen av jaktmarker som tillhör jaktföreningarna som är verksamma i området i förhållande till vindkraftsparkens område. Dessutom beskrivs de mest centrala jaktrelaterade konstruktionerna. Inom området eller dess närhet ligger eventuellt också jaktområden som tillhör Alatornion Metsästysseura ry och Pekanpään Jahti ry.

9.10.2 Invånarenkät

Det här kapitlet presenterar de viktigaste resultaten av invånarenkäten för Karhakkamaas vindkraftsprojekt. Enkätens resultat och frågeformuläret för enkäten presenteras mer noggrant i MKB-beskrivningen och bilagorna för vindkraftsprojektet Karhakkamaa vindkraftpark i Torneå och 400 kV-kraftledning.

Genomförande av en invånarenkät

En invånarenkät för bosatta och fritidsbosatta inom influensområdet för Karhakkamaas vindkraftpark och kraftledningsgata genomfördes för att stödja bedömningen av konsekvenser för människor. Enkäten genomfördes som en postenkät under sommaren 2021. Sammanlagt skickades enkäten till 650 hushåll, varav 500 hushåll låg i Finland och 150 i Sverige. I slutet av augusti 2021 hade 212 hushåll svarat på enkäten. Svarsprocenten var därmed 33 procent. På den finska sidan var svarsprocenten 28 procent och på den svenska sidan 49 procent.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Respondenternas bakgrundsinformation

Respondenterna:

- 75 procent var stadigvarande bosatta och 25 procent var fritidsbosatta
- 61 procent var män och 36 procent kvinnor, 3 procent svarade inte på frågan som berörde könet
- 47 procent var över 64 år gamla, 34 procent var 45–64 år gamla och 17 procent 25–44 år gamla
- 24 procent bodde eller ägde ett fritidshus med ett avstånd på mindre än fem kilometer till vindkraftparken och 75 procent med ett avstånd på över fem kilometer
- 8 procent bodde eller ägde ett fritidshus med ett avstånd på mindre än en kilometer från kraftledningsgatan och 89 procent med ett avstånd på över en kilometer
- 10 procent ägde mark i vindkraftparksområdet och 5 procent i kraftledningsgatuområdet

Enkätundersökningens resultat presenteras för alla respondenter (212 respondenter) och separat per respondentgrupp. De följande respondentgrupperna har granskats: 1) Personer som bor eller äger ett fritidshus i Finland med ett avstånd på under fem kilometer till vindkraftparken (51 respondenter), 2) Personer som bor eller äger ett fritidshus i Finland med ett avstånd på över fem kilometer till vindkraftparken (72 respondenter), 3) Personer som bor eller äger ett fritidshus nära kraftledningsgatan i Finland (14 respondenter) och 4) Personer som bor eller äger ett fritidshus i Sverige inom vindkraftparkens influensområde (73 respondenter).

Nuvarande användning av området kring den planerade vindkraftparken

I invånarenkäten anmälde 36 procent att de använder området vid vindkraftparken i Karhakkamaa varje dag, varje vecka eller varje månad/när det är säsong. Av respondenterna som bor eller äger en fritidsbostad med ett avstånd på under fem kilometer från vindkraftparken, anmälde 72 procent att de använder planområdet i Karhakkamaa varje dag, varje vecka eller varje månad/när det är säsong. (Bild 101)

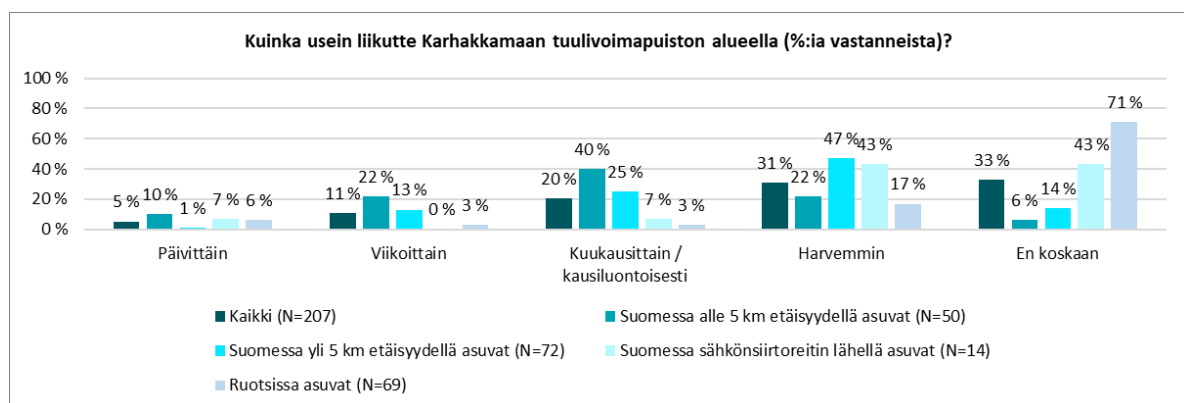


Bild 101. Nuvarande användning av Karhakkamaas planområde.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Enligt svaren används området för Karhakkamaas vindkraftpark mest för bär- och svampplockning (48 procent av alla respondenter). Av respondenterna använder 23 procent området för jakt, 23 procent för friluftsliv eller jogging, 21 procent för att studera naturen och 12 procent för skogsbruk. Särskilt i svaren från respondenter som bor nära vindkraftparken (under 5 km) betonas bär- och svampplockning samt friluftsliv eller jogging som det populäraste användningsändamålet. Detta är inte fallet för respondenter som bor längre bort. (Bild 102)

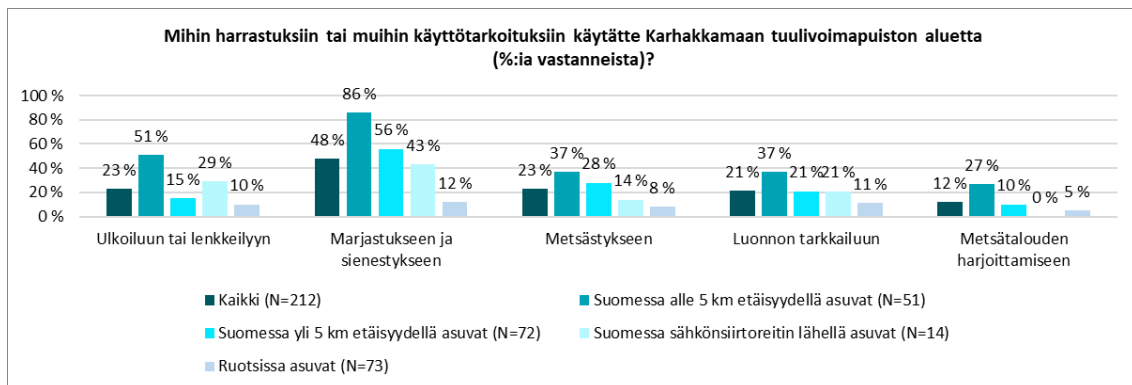


Bild 102. Nuvarande användning av Karhakkamaas planområde.

Respondenternas bedömningar av vindkraftsprojektets konsekvenser

Konsekvenser för trivseln i boende- och fritidsmiljön i närområdet

Av respondenterna anser 97 procent att den närliggande miljön vid sitt bostadsområde eller fritidshus är trivsam eller mycket trivsam i nuläget, 32 procent efter uppförandet av Karhakkamaa vindkraftpark och 33 procent efter byggandet av kraftledningen. Av respondenterna anser 2 procent att den närliggande miljön vid sitt bostadsområde eller fritidshus är otrivsam eller mycket otrivsam i nuläget, 63 procent efter uppförandet av vindkraftparken och 40 procent efter byggandet av kraftledningen. Respondenter som bor under 5 kilometer från vindkraftparken och respondenter i Sverige förhåller sig mest negativa till hur byggandet av vindkraftparken och kraftledningen kommer att påverka trivsamenheten i den närliggande miljön. I båda respondentgrupperna uppskattar 79 procent att uppförandet av vindkraftparken kommer att göra den närliggande miljön otrivsam eller mycket otrivsam.

Konsekvenser för landskapet i boende- och fritidsmiljön i närområdet

Av respondenterna anser 96 procent att landskapet i närliggande miljön vid sitt bostadsområde eller fritidshus är trivsam eller mycket trivsam i nuläget, 29 procent efter uppförandet av Karhakkamaa vindkraftpark och 32 procent efter byggandet av kraftledningen. Av respondenterna anser 1 procent att landskapet i närliggande miljön vid sitt bostadsområde eller fritidshus är otrivsam eller mycket otrivsam i nuläget, 62 procent efter uppförandet av vindkraftparken och 41 procent efter byggandet av kraftledningen. Respondenter som bor under 5 kilo-

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

meter från vindkraftparken och respondenter i Sverige förhåller sig mest negativa till hur byggandet av vindkraftparken och kraftledningen kommer att påverka landskapet i den närliggande miljön. Av dessa uppskattar 77–78 procent att uppförandet av vindkraftparken kommer att göra landskapet otrivsamt eller mycket otrivsamt.

Konsekvenser för möjligheter till fritidsintressen i boende- och fritidsmiljön i närområdet

Av respondenterna anser 97 procent att möjligheterna till fritidsintressen och rekreation i den närliggande miljön vid sitt bostadsområde eller fritidshus är bra eller mycket bra i nuläget, 35 procent efter uppförandet av Karhakkamaa vindkraftpark och 37 procent efter byggandet av kraftledningen. Av respondenterna anser 1 procent att möjligheterna till fritidsintressen är dåliga eller mycket dåliga i nuläget, 56 procent efter uppförandet av vindkraftparken och 38 procent efter byggandet av kraftledningen. Respondenter som bor under 5 kilometer från vindkraftparken och respondenter i Sverige förhåller sig mest negativa till hur byggandet av vindkraftparken och kraftledningen kommer att påverka möjligheterna till fritidsintressen i den närliggande miljön. 75 procent av respondenterna i Finland och 68 procent av respondenterna i Sverige uppskattade att byggandet av en vindkraftpark kommer att försvaga möjligheterna till fritidsintressen i deras närmiljö.

Konsekvenser för boende- och fritidsmiljön i närområdet

Av respondenterna bedömer 86 procent att sitt bostadsområdes eller fritidshus närliggande miljö är uppskattat eller mycket uppskattat som ett bostadsområde i nuläget, 21 procent efter uppförandet av Karhakkamaa vindkraftpark och 24 procent efter byggandet av kraftledningen. Av respondenterna anser 9 procent att den närliggande miljön vid sitt bostadsområde eller fritidshus endast är lite uppskattat eller inte alls uppskattat som ett bostadsområde i nuläget, 70 procent efter uppförandet av vindkraftparken och 53 procent efter byggandet av kraftledningen. Respondenter som bor under 5 kilometer från vindkraftparken och respondenter i Sverige förhåller sig mest negativa till hur byggandet av vindkraftparken och kraftledningen kommer att påverka hur uppskattad den närliggande miljön är som ett bostadsområde för bostadshus eller fritidshus. 84 procent av respondenterna i Finland och 78 procent av respondenterna i Sverige uppskattade att byggandet av en vindkraftpark kommer att minska hur uppskattad den närliggande miljön är som ett bostadsområde för bostadshus och fritidshus.

Vindkraftsprojektets konsekvenser för områdets användningsmöjligheter kring vindkraftparken

Med tanke på alla användningsmöjligheter som nämndes i frågan uppskattade i medeltal 19 procent av respondenterna att Karhakkamaas vindkraftpark inte har någon inverkan på användningsmöjligheterna i området kring vindkraftparken. Av respondenterna uppskattar i medeltal 9 procent att vindkraftparkens effekter är positiva eller mycket positiva och i medeltal 59 procent att de är negativa eller mycket negativa. Den mest negativa konsekvensen från

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

byggandet av Karhakkamaas vindkraftpark uppskattades vara konsekvenserna för möjligheterna att studera naturen och jaga i området. Av respondenterna uppskattade 66 procent att konsekvenserna för att studera naturen och 65 procent för jakten var negativa eller mycket negativa. Respondenter som bor under 5 kilometer från vindkraftparken och respondenter i Sverige förhåller sig mer negativa till konsekvenserna än personer som bor längre bort.

Konsekvenser för det egna livet

Av respondenterna uppskattade knappt någon att Karhakkamaas vindkraftpark kommer att ha en positiv inverkan på det egna livet. Respondenterna uppskattade att den landskapsförändring som vindkraftverken orsakar kommer att ha flest negativa konsekvenser (70 procent av respondenterna uppskattar att konsekvenserna är negativa eller mycket negativa). Nästa mest negativa konsekvenser uppskattades komma från ljudet som vindkraftverken bildar (68 procent av respondenterna), flyghinderljusens synlighet (67 procent av respondenterna), skuggbildningen och ljuseffekterna som vindkraftverkens rotorblad orsakar (59 procent av respondenterna) och landskapsförändringarna som kraftledningarna orsakar (52 procent av respondenterna).

Granskat per respondentgrupp förhåller sig respondenter som bor under 5 kilometer från vindkraftparken och respondenter i Sverige mer negativa än andra respondentgrupper till landskapsförändringen, skuggbildningen och ljuseffekterna som vindkraftverkens rotorblad orsakar, ljudet som vindkraftverken bildar, flyghinderljusens synlighet och landskapsförändringarna som kraftledningarna orsakar.

I bilden nedan (Bild 103) presenteras alla respondenters och olika respondentgruppers uppskattning av hur den landskapsförändring som vindkraftverken orsakar kommer att påverka det egna livet.

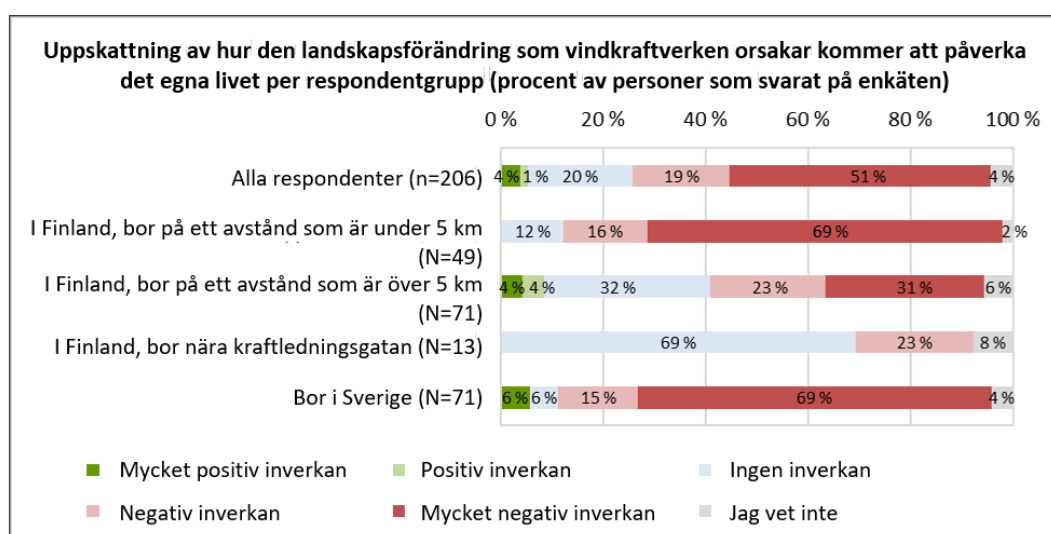


Bild 103. Respondenternas uppskattning av hur den landskapsförändring som vindkraftverken orsakar kommer att påverka det egna livet.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

I bilden nedan (Bild 104) presenteras alla respondenter och olika respondentgruppers uppskattning av hur de skuggor och blinkande ljus som vindkraftverkens rotorblad orsakar kommer att påverka det egna livet.

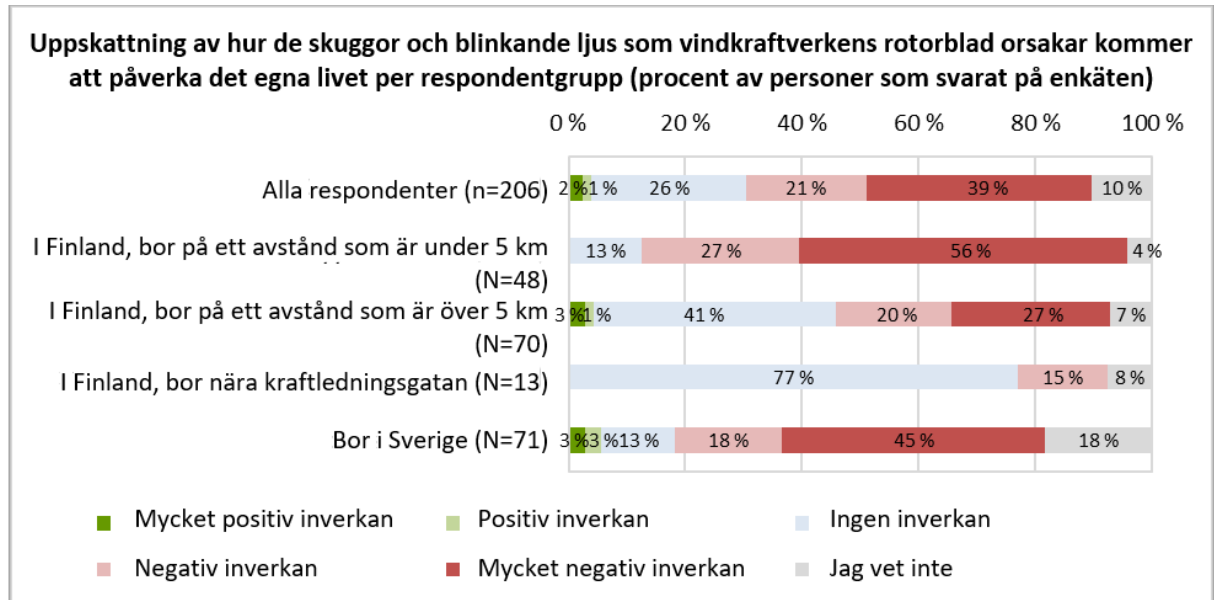


Bild 104. Respondenternas uppskattning av hur de skuggor och blinkande ljus som vindkraftverkens rotorblad orsakar kommer att påverka det egna livet.

I bilden nedan (Bild 105) presenteras alla respondenter och olika respondentgruppers uppskattning av hur det buller som vindkraftverken orsakar kommer att påverka det egna livet.

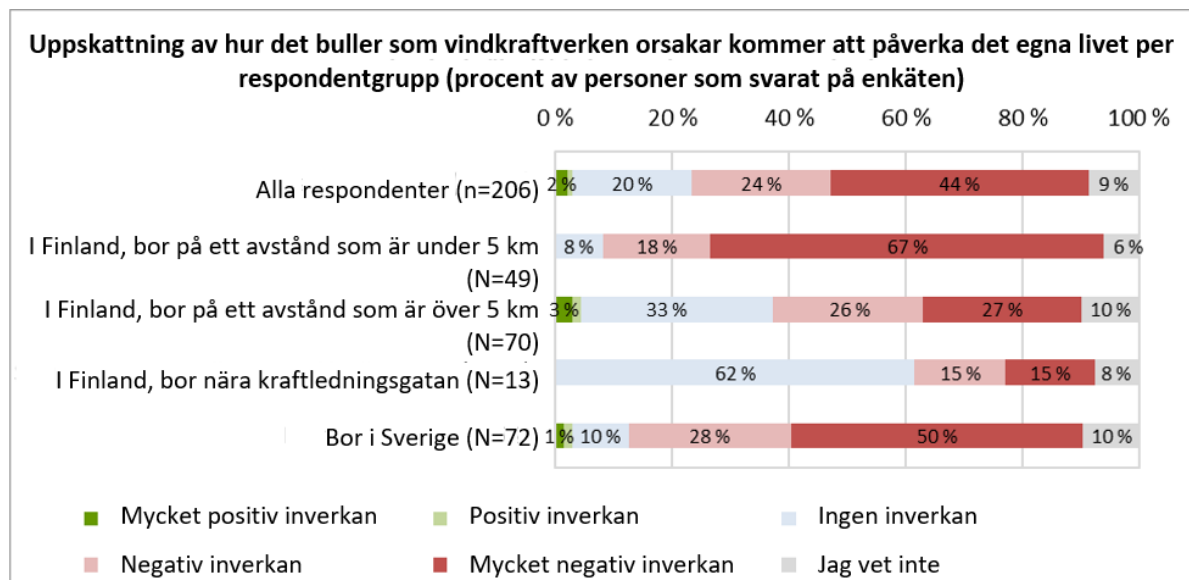


Bild 105. Respondenternas uppskattning av hur det buller som vindkraftverken orsakar kommer att påverka det egna livet.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

I bilden nedan (Bild 106) presenteras alla respondenter och olika respondentgruppers uppskattning av hur synbarheten av vindkraftverkens flyghinderljus kommer att påverka det egna livet.

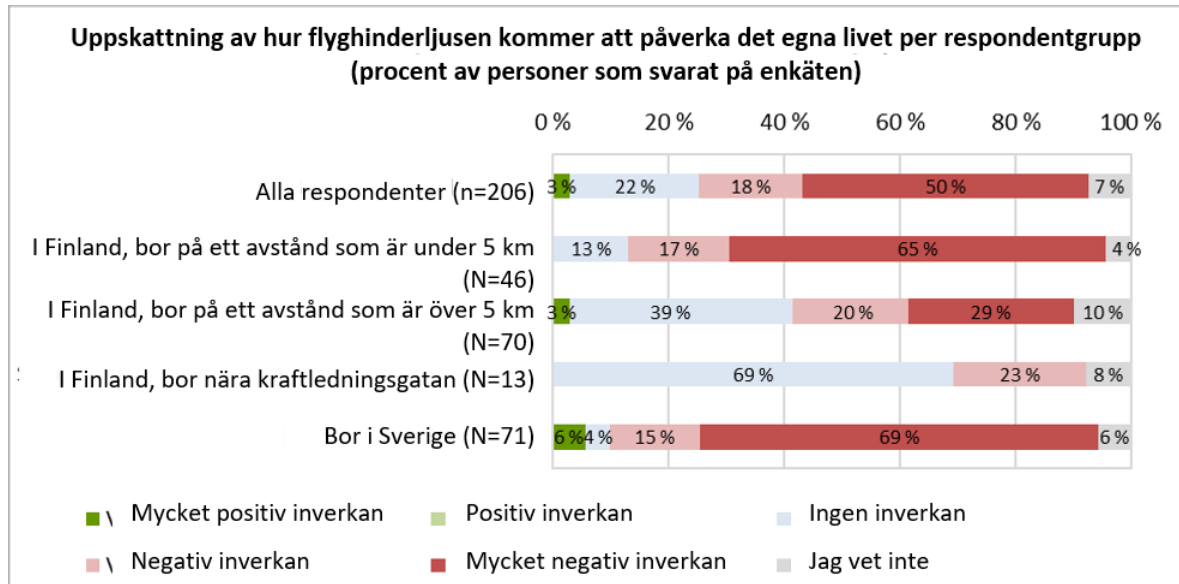


Bild 106. Respondenternas uppskattning av hur flyghinderljusens synbarhet kommer att påverka det egna livet.

I bilden nedan (Bild 107) presenteras alla respondenter och olika respondentgruppers uppskattning av hur den landskapsförändring som kraftledningen orsakar kommer att påverka det egna livet.

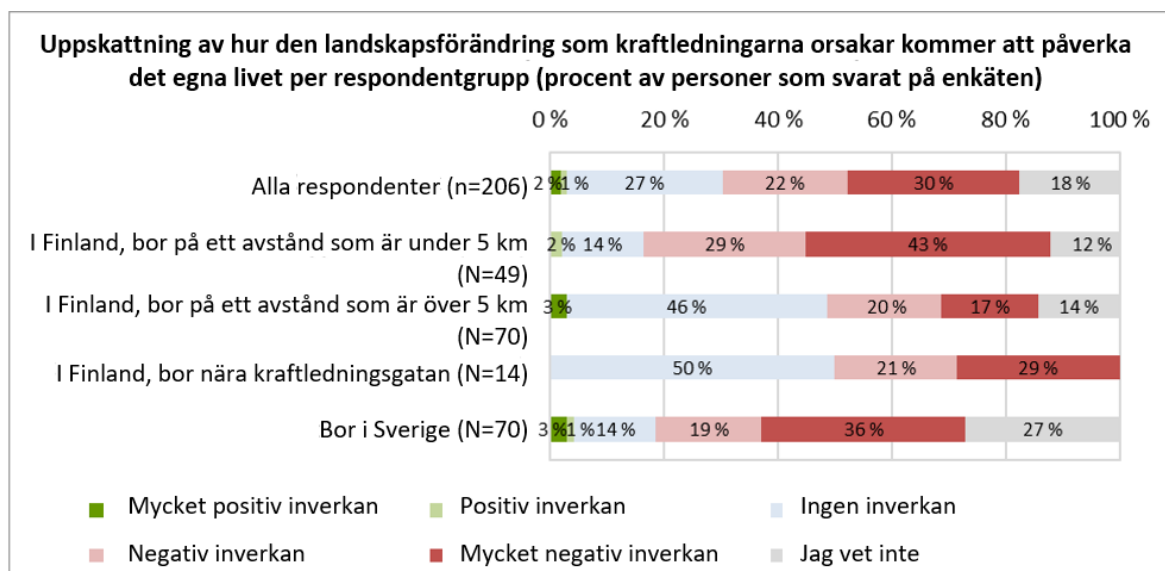


Bild 107. Respondenternas uppskattning av hur den landskapsförändring som kraftledningen orsakar kommer att påverka det egna livet.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

De mest betydande positiva och negativa konsekvenserna

De mest betydande negativa konsekvenserna som respondenterna nämner om Karhakkamaas vindkraftpark är landskapsförändringar och vindkraftverkens synbarhet samt ljud- och bullerolägenheter. Enligt respondenterna är vindkraftverken för stora, antalet är för stort och de ligger för nära bostäderna. De mest betydande positiva effekterna som nämns är att energin produceras på ett miljövänligt sätt, nya och renoverade vägar och konsekvenserna för stadens ekonomi (ökade intäkter i form av fastighetsskatt). (Tabell 31) Enligt 75 respondenter har vindkraftverken inga positiva effekter och enligt 9 respondenter har projektet inga negativa konsekvenser.

Tabell 31. Enkätundersökningens mest betydande positiva och negativa konsekvenser från vindkraft-parken i Karhakkamaa enligt respondenterna (antalet omnämmanden i parentes).

Positiva effekter	Negativa konsekvenser
Miljövänlig energiproduktion (17)	Landskapsskador/kraftverkens synlighet (72)
Nya och reparerade vägar (15)	Ljud, bullerolägenheter (55)
Inverkan på stadens ekonomi (12)	Skador i natur, djur och fåglar (52)
Energiproduktion (10)	Ljus och blänkande (24)
Sysselsättande inverkan (8)	Sänkning i fastigheternas värde (18)
Energiproduktion i närheten (4)	Skador för turistföretagens verksamhet (17)
Hysesinkomster för markägare (1)	Sänkning av boendekomforten (12)
	Skador för rekreationsbruk, bärplockning, osv. (11)
	Förstörande av kulturlandskap (11)
	Skador i miljön (10)
	Hälsoskador och ångest (9)
	Minskad skogsnäring (6)
	Eftervård / betongavfall / återanvändning (5)
	Skador för jakt (3)
	Ojämlig behandling av kommuninvånarna (3)

Respondenternas inställning till projektet

Åsikter om vindkraftverkens och kraftledningsgatans geografiska läge

Enkätundersökningens respondenter var eniga om att en miljökonsekvensbedömning är en bra sak. Av respondenterna var 95 procent helt (85 procent) eller delvis (10 procent) av samma åsikt med påståendet. Angående påståendet "Området Karhakkamaa är lämpligt för att bygga vindkraftverk" var 10 procent av alla respondenter helt av samma åsikt och 57 procent helt av annan åsikt (72 procent av alla som bor under 5 kilometer från vindkraftverken och 76 procent av alla som bor i Sverige var helt av annan åsikt).

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Alla som svarade på enkäten hade möjligheten att kommentera placeringen av Karhakkamaas vindkraftverk och kraftledning genom ett öppet svar. Större delen av respondenterna ansåg att den planerade vindkraftparken var för vidsträckt och att det har planerats för många och för stora vindkraftverk i området. Vindkraftparkens geografiska läge kommenterades mest i de öppna svaren. Enligt respondenterna får vindkraftparken inte placeras i Tornedalens kulturlandskap. Enligt respondenterna ligger den planerade vindkraftparken för nära bostäderna och riksgränsen. Enligt respondenterna borde vindkraftverken placeras tillräckligt långt borta från bostadshus och fritidshus (åtminstone 10–20 kilometer) och så långt borta från riksgränsen att vindkraftverken inte syns på den svenska sidan eller försvagar verksamhetsförutsättningarna för svenska byar och turistföretag. Flera respondenter konstaterade att ingen vill ha vindkraftverk i området och att placeringen av dessa kommer att motarbetas på båda sidorna av gränsen. Respondenterna uppmanade att bygga vindkraftverken där elförbrukningen är som störst, det vill säga söderut, i städer och industriområden. Då skulle det inte heller finnas ett behov för långa kraftledningsgator.

Synpunkter om projekialternativen för vindkraftparken när enkäten genomfördes

Enkäten frågade om respondenternas syn på alternativen som presenterades i MKB-beskrivningen för projektet Karhakkamaa vindkraftpark i Torneå och 400 kV-kraftledning.

Av respondenterna var 72 procent av åsikten att vindkraftparken i Karhakkamaa inte borde genomföras överhuvudtaget (alternativ 0). Respondenternas åsikter om de egentliga studiealternativen var synnerligen samstämmiga. Större delen av respondenterna "motsatte sig" båda alternativen. 78 procent av respondenterna (91 procent som bor nära och 88 procent som bor i Sverige) motsatte sig alternativ ALT1 (48 nya vindkraftverk byggs i området) och 86 procent av respondenterna (85 procent som bor nära och 97 procent som bor i Sverige) motsatte sig alternativ ALT2 (42 nya vindkraftverk byggs i området). (Bild 108)

Större delen av respondenterna "motsatte sig" också båda alternativen för kraftledningsgatan som presenterades i MKB-beskrivningen. 76 procent av respondenterna motsatte sig alternativ ALTA (75 procent som bor nära, 87 procent som bor i Sverige och 70 procent som bor längs kraftledningsgatan) och 86 procent av respondenterna motsatte sig alternativ ALTB (81 procent som bor nära, 96 procent som bor i Sverige och 70 procent som bor längs kraftledningsgatan). (Bild 108)

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

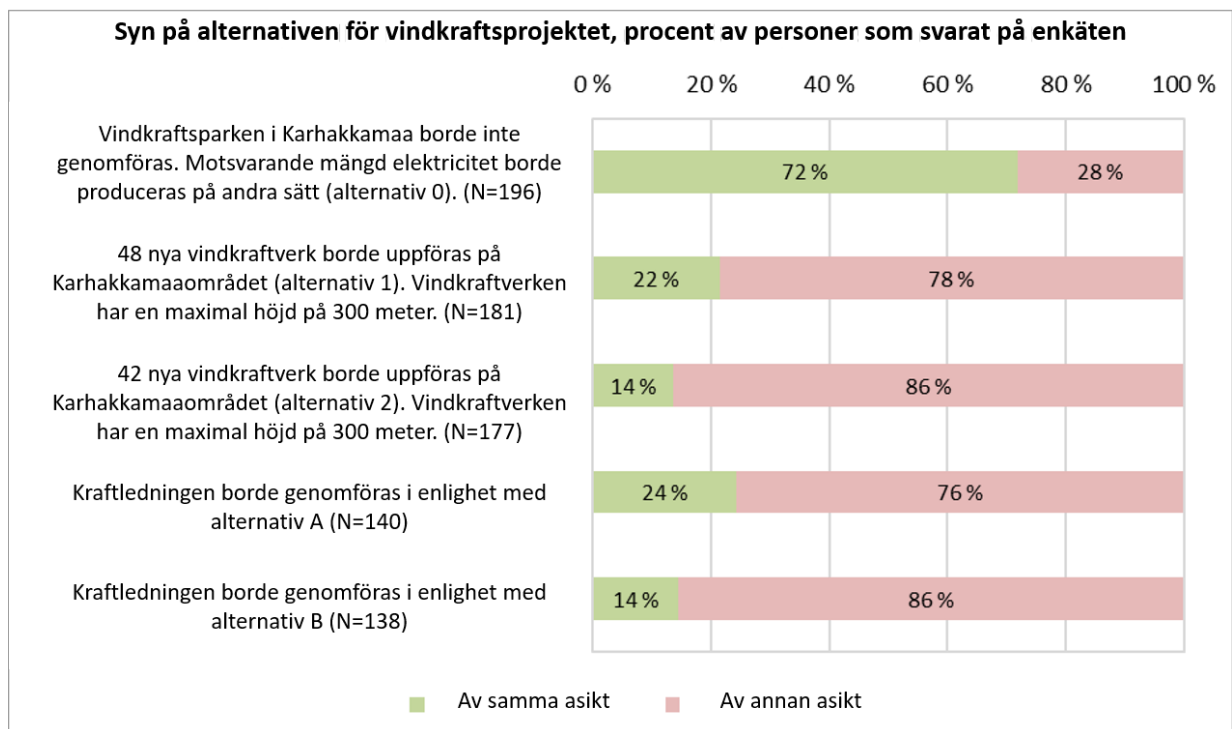


Bild 108. Respondenternas syn på alternativen för vindkraftsprojektet (alla respondenter).

Av respondenterna meddelade 63 procent att de är oroad över vindkraftsprojektet i Karhakkamaa och 6 procent att de behöver mera information. Av respondenter som bor under 5 kilometer från vindkraftverken meddelade 71 procent att de är oroliga och av respondenter som bor i Sverige meddelade 77 procent att de är oroliga. Av alla respondenter meddelade 11 procent att de stödjer projektet och 14 procent att de känner sig lugna. (Bild 109)

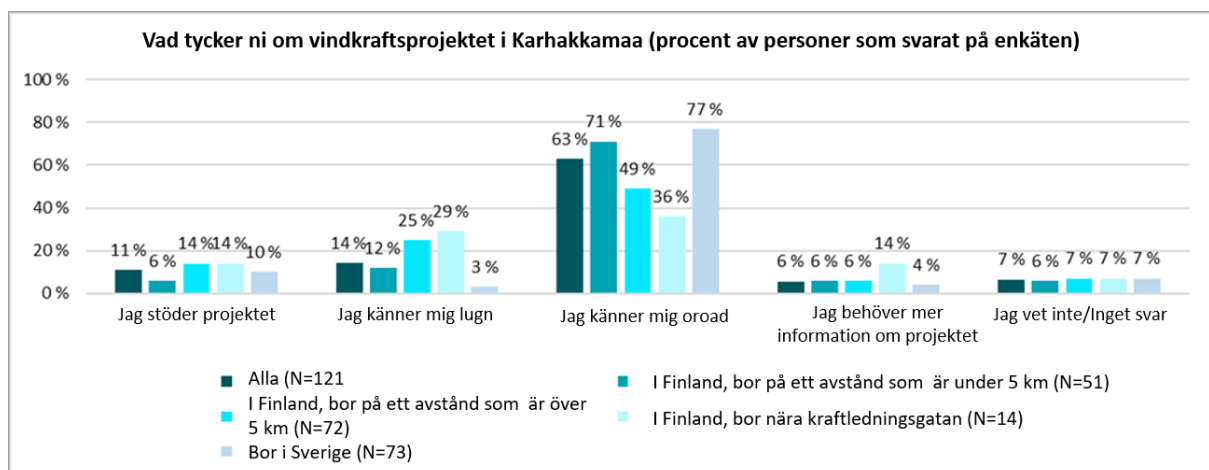


Bild 109. Respondenternas inställning till vindkraftsprojektet.

Respondenterna som meddelade att de stödjer projektet motiverade sina svar med att man också i framtiden behöver elektricitet och att vindkraft är ett bra och rent alternativ för elproduktion. Dessutom nämndes den finansiella nytta som staden skulle få.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Respondenterna som meddelade att de var oroliga lyfte fram att vindkraftparken var för stor, att den placeras för nära bostäder och värdefullt kulturlandskap, att den placeras för nära riksgränsen och ett stort antal skadliga konsekvenser, så som att fastigheternas värde sjunker, bullerolägenheter, infraljud, hälsolägenheter, landskapsförändringar, skadliga konsekvenser för djur och natur, svagare livskvalitet och olägenheter för turistnäringen.

Respondenterna som meddelade att de behöver mer information om projektet nämnde särskilt konsekvenserna för miljön och kulturlandskapet samt vindkraftparkens eftervård, vem som ansvarar för att demontera vindkraftverken och för att avlägsna avfall.

Information gällande projektet

Av alla respondenter meddelade 15 procent att de läste om projektet för första gången i invånarenkäten, 78 procent hade läst insändare och tidningsartiklar om projektet, 71 procent hade diskuterat projektet med invånare i närmiljön, 22 procent hade deltagit i den offentliga debatten om projektet och 19 procent hade deltagit i informationstillfällen om projektet.

Önskemål för den fortsatta planeringen

Respondenterna presenterade de följande kommentarerna och önskemålen gällande den fortsatta planeringen av vindkraftsprojektet i Karhakkamaa (vindkraftverken och kraftöverföringen):

Planeringen av vindkraftparken bör avslutas och parken bör inte byggas. "Vi motståndare kommer tillsammans att överklaga dessa projekt ända till den sista möjliga möjligheten. Vi vill inte alls att vindkraftverken som planeras syns genom våra fönster".

Synpunkterna måste beaktas hos personer som på båda sidorna av gränsen bor i vindkraftparkens närområde eller äger fritidsbostäder.

Flera tillfällen för allmänheten bör arrangeras. "Öppen verksamhet och ärlighet i de olika skedena av projektets utförande ökar tilliten för dem som utför projektet."

Vindkraftverkens antal, storlek och position bör ändras, osv.

- Vindkraftverken borde placeras längre bort från bostäderna och fritidsbostäderna.
- Vindkraftverken borde placeras längre bort från Tornedalens traditionslandskap och älvdal.
- Vindkraftverken borde placeras längre bort från riksgränsen så att de inte syns på den svenska sidan eller medför konsekvenser för svenska medborgare, byar eller turistnäringer. "Jag anser att en bättre placering skulle vara "skärningspunkten" mellan de tre kommunerna: Gränsen mellan Övertorneå, Torneå och Tervola. Där är bostäderna färre, avståndet till riksgränsen är längre och rutten för kraftöverföringen är kortare."
- Vindkraftverken i den västra delen kunde flyttas till parkens östra del (23 vindkraftverk i ALT1 och 17 vindkraftverk i ALT2).

Kraftöverföring: inga nya rutter till Jaatilaansaari i Rovaniemi

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Servicevägar: Servicevägarna måste planeras så att de betjänar alla på ett jämlikt sätt.

Skicket på Jokivarrentie måste undersökas och vid behov måste vägen repareras.

Palovaarantie måste repareras och underhållas också efter projektet.

Naturvärdena och de vilda djuren måste kartläggas och beaktas i planeringen.

Konsekvenserna för kulturlandskapet måste utvärderas och beaktas.

Man måste ingå avtal om ansvaret för att demontera vindkraftverken. Detta för att ingen betong ska bli kvar som problemavfall i naturen när vindkraftverken är i slutet av sin livscykel.

Samverkanseffekterna med andra existerande och planerade vindkraftparker måste beaktas vid konsekvensbedömningen.

Ett miljötillstånd måste krävas för projektet och tillståndprocessen måste inkludera vindkraftverken i Kitkiäisvaara.

9.10.3 Konsekvenser

Konsekvenser under byggskedet

De konsekvenser för människor som uppstår till följd av uppförandet av vindkraftparken är kopplade till byggandet av fundament, monteringsytor, väganslutningar och elanslutningar samt till transporter av byggmaterial och vindkraft-verksdelar. Byggskedet medför buller och ökad trafik i närområdet.

Bullret som skapas under byggskedet är huvudsakligen jämförbart med normalt byggbuller från arbetsmaskiner och trafik vid byggplatser. Förutom transporter och möjligt större lyft sprider sig detta buller i huvudsak inte längre än planområdet. Bullerkonsekvenserna under byggskedet är lokala och tämligen kortvariga. De bostads- och fritidshus som ligger närmaste de planerade vindkraftverken är föremål för mest bullerkonsekvenser under byggskedet. På grund av konsekvensernas tillfälliga karaktär under byggtiden, uppskattas byggandet inte orsaka någon betydande skada. På grund av de byggtida konsekvensernas tillfälliga karaktär uppskattas byggandet inte orsaka någon betydande skada.

Trafikmängdens ökning under byggskedet är störst till mängden på Hirsimaantie, Munatie, förbindelsevägarna 19580 och 19582, riksväg 21 samt andra privata vägar och skogsvägar. Den ökade trafiken kommer tidvis att orsaka bullerolägenheter för de bostads- och fritidshus som ligger längs vägarna. I övrigt orsakar den ökade trafiken ingen betydande skada, eftersom trafikens tillväxt är minimal i förhållande till de befintliga trafikmängderna. Som en helhet uppskattas skadorna som byggskedets ökade trafik och det egentliga byggandet orsakar för människors levnadsförhållanden och trivsel vara minimala eller måttliga.

Konsekvenser under driftsskedet

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Det finns många faktorer som påverkar boendekomforten. De mest betydande konsekvenserna för boendekomforten härstammar från de förändringar i landskapet, ljudlandskapet och ljudförhållandena som vindkraftverken orsakar. Personerna som svarade på invånarenkäten uppskattar att landskapsförändringen som vindkraftverken orsakar, ljudet från vindkraftverken och flyghinderljusen kommer ha den mest negativa inverkan på boendekomforten. Konsekvenserna för boendekomforten är särskilt inriktade på personer som bor nära vindkraftverken, och där uppskattas konsekvenserna vara måttliga. Det finns 66 bostadshus med 29 fritidshus som ligger mindre än fem kilometer från de planerade vindkraftverken.

Landskapsförändringarnas konsekvenser för boendekomforten

Förändringarna som sker i landskapet är konkreta och har en inverkan på landskapet i närområdet och fjärrområdet samt på hur människor upplever landskapet. De för invånarna mest betydande konsekvenserna är inriktade på områdena där vindkraftverken är mest synliga och där det finns flest bostäder. Det är utmanande att göra en entydig bedömning av konsekvensernas betydelse, eftersom man alltid upplever landskapskonsekvenser på ett personligt sätt. Av invånarenkätens respondenter uppskattade 70 procent att förändringen i landskapet har en negativ eller mycket negativ inverkan på det egna livet och 4 procent att den har en positiv eller mycket positiv inverkan. Av respondenterna uppskattade 20 procent att förändringen i landskapet inte har någon inverkan på det egna livet.

Om vindkraftparken genomförs förändras planområdet från ett skogsbruksområde till ett energiproduktionsområde. Landskapsförändringen i planområdet är som störst vid vindkraftverksplatserna och inom områdena där vägar renoveras och byggs. Där måste man röja skog och landskapet kommer att bli öppnare än för närvarande. I vindkraftverkens omedelbara närhet kommer vindkraftverken att dominera landskapet och förändringen i landskapsbilden är stor. Förutom visuella faktorer påverkar skuggbildningen som vindkraftverken orsakar och ljudet som bildas när rotorn roterar hur man upplever landskapet i planområdet. Eftersom inga bostads- och fritidshus ligger inom planområdet är landskapsskadorna främst inriktade på personer som rör sig i planområdet och rekreationsanvändare.

Vindkraftparkens konsekvenser för landskapet utvärderas i kapitel 9.6. Enligt siktanalysen är vindkraftverken platsvis synliga vid bostads- och fritidshus, mest på den svenska sidan av Torne älvdal. De närmast belägna bostadshusen och gårdarna har vid många objekt skyddande tomtvegetation, trädbestånd och/eller andra byggnader, som hindrar sikten mot vindkraftparken. Sett som en helhet är konsekvenserna för människors levnadsförhållanden och trivsel från förändringen i landskapet platsvis stora i vindkraftparkens närområde, men huvudsakligen högst måttliga. När avståndet till vindkraftverken växer blir deras inverkan på landskapet mindre.

Flyghinderljusen förändrar landskapets karaktär och kan minska på boendekomforten. Särskilt i början av vindkraftparkens livscykel kan ett landskap som man är van att se utan ljuskällor

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

upplevas som rastlöst. Flyghinderljusens landskapskonsekvenser är inriktade på de bostadsområden som har en siktlinje till vindkraftverken. Särskilt i dimmigt, disigt och regnigt väder kan effekten från flyghinderljusen på grund av molnhöjd och ljusreflektioner sträcka sig till områden där man inte ser själva vindkraftverken. Kitkiäisvaaras flyghinderljus existerar redan i landskapet, så de är inte ett nytt landskapselement. Antalet vindkraftverk i Karhakkamaa är ändå noterbart större och det leder till att också flyghinderljusens landskapskonsekvenser mångdubblas. Av invånarenkätens respondenter uppskattade 49 procent att flyghinderljusens synbarhet har en negativ eller mycket negativ inverkan på det egna livet och 3 procent att den har en positiv eller mycket positiv inverkan. Av respondenterna uppskattade 39 procent att flyghinderljusens synbarhet inte har en inverkan på det egna livet.

Konsekvenser för boendekomforten från förändringar i ljudlandskapet

Ljudet som vindkraftverken skapar kan upplevas som obehagligt eller störande och då klassificeras det som buller. Buller har ingen absolut decibelgräns och hur man upplever buller är alltid subjektivt. Ett identiskt ljud kan i olika situationer och miljöer upplevas på många olika sätt. Jämnt ljud har konstaterats vara mindre störande än varierande ljud. Ljud som överskrider 80 decibel kan orsaka hörselskador. Långvarig exponering för buller kan också orsaka t.ex. sömn- och koncentrationsstörningar. Planen är att vindkraftverken placeras tillräckligt långt borta från bostads- och fritidshus och att man på så sätt utsätter byggnader för så lite bullerolägenheter som möjligt. Placeringen av vindkraftverk i området kommer ändå att förändra ljudlandskapet i planområdet och dess närmiljö.

Vindkraftsparkens konsekvenser för ljudlandskapet utvärderas i kapitel 9.8. Enligt de utförda bullermodellerna överskrider bullret från vindkraftverken inte riktvärdena på 40 dB för något bostads- eller fritidshus. I planområdets närhet ligger inte heller objekt som kan störas och där projektet skulle orsaka bullerkonsekvenser som överskrider planlösningens riktvärden för vindkraftverk. Riktvärdena för lågfrekvensbuller överskrids inte heller i något av bostads- eller fritidshusen.

Det bör ändå noteras att de permanenta och fritidsinvånare som bor närmast vindkraftverken kan uppleva att vindkraftverkens buller är störande, även om riktvärdena inte överskrids. Av invånarenkätens respondenter uppskattar 68 procent att ljudet som vindkraftverken skapar har en negativ eller mycket negativ inverkan på det egna livet. 20 procent av respondenterna uppskattar att ljudet som vindkraftverken skapar inte har någon inverkan och 2 procent av respondenterna att inverkan är positiv eller mycket positiv.

Konsekvenserna för levnadsförhållandena och trivseln från ljudet som vindkraftverken orsakar kommer att vara minimala, eftersom modelleringarna visar att bullervärdena inte överskrider rikt- och gränsvärdena för vindkraftbuller vid något bostads- eller fritidshus.

Konsekvenser för boendekomforten från förändringar i ljudförhållanden

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

I klart väder bildar vindkraftverkets roterande blad skuggor som rör på sig och invånare kan observera dessa som snabba variationer i ljusstyrka, blinkande eller snabbt passerande skuggor. Skugg- och ljuseffekter som orsakas av vindkraftverk går lättast att observera på våren och sommaren när solen skiner som mest.

Vindkraftverkens skugg- och ljuseffekter utvärderas i kapitel 9.9. Enligt skuggbildningsmodellerna skulle rekommendationen om att blinkande får förekomma högst åtta timmar om året inte överskridas för något bostadshus- eller fritidshus, även om man inte tog hänsyn till trädbeståndets skyddande effekt.

Det bör ändå noteras att invånarna kan uppleva att vindkraftverkens ljuseffekter är störande, även om riktvärdena inte överskrids. Av invånarenkätens respondenter uppskattar 60 procent att skuggbildningen som vindkraftverkens rotorblad skapar har en negativ eller mycket negativ inverkan på det egna livet. Å andra sidan uppskattar 26 procent av respondenterna att skuggbildningen inte har någon inverkan och 2 procent av respondenterna att inverkan är positiv eller mycket positiv.

Vad gäller skugg- och ljuseffekterna uppskattas konsekvenserna för människors levnadsförhållanden och trivsel vara ringa enligt modelleringsresultaten.

Konsekvenser för hälsa och säkerhet

Vindkraftverken har inga betydande skadliga och omfattande hälsokonsekvenser. Vindkraftverken orsakar inga utsläpp som är skadliga för människors hälsa. Vindkraftverkens eventuella hälsokonsekvenser uppkommer främst genom vindkraftverkens bullerkonsekvenser. Störande buller kan ha en inverkan på människors hälsa, till exempel genom sömnkonsekvenser. Hur störande man upplever att buller är och bullerkänslighet är individuellt och det betyder att konsekvenserna berör olika människor på olika sätt. Förutom buller kan rädsla och osäkerhet om eventuella hälso- och säkerhetsrisker orsaka ångest hos personer som bor i närheten av planområdet.

Vindkraftverkens konsekvenser för ljudlandskapet behandlas i kapitlet om bullerkonsekvenser. I samband med detta granskades hur buller sprids i bostads- och fritidshus och man jämförde bullret som vindkraftverken orsakar med riktvärdena för bullernivåer som statsrådet har godkänt och de planerade värdena för nattetid som miljöministeriet har rekommenderat. Enligt bullermodellerna överskrids riktvärdet på 40 dB inte för något bostads- eller fritidshus. Enligt bullermodellerna överskrider inte heller lågfrekvensbullret riktvärdena inomhus i ett enda bostads- eller fritidshus i något av alternativen.

Även om riktvärdena inte överskrids kan invånarna ändå uppleva att vindkraftverken har en inverkan på hälsan genom buller- och ljuseffekter samt genom rädsla som är kopplad till hälso- och säkerhetsrisker. Rädslornas betydelse är bunden till planområdets omfattning och antalet vindkraftverk som byggs samt till hur nära bostadshusen vindkraftverken ligger.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

En enkätundersökning genomfördes år 2015 i Finland om bullret från vindkraftverk och hur mycket det stör i Peittoo i Björneborg och i Olhava i Ijo. Målet var att undersöka hur man i Finland upplever buller från vindkraftverk i områden med vindkraftverk på minst 3 MW. Skillnaderna mellan Ijo och Björneborg var stora. I Björneborg var inställningen enligt frågorna mycket negativ till vindkraft i allmänhet, medan inställningen i Ijo var klart positivare. Samtidigt noterades att man i svaren från Björneborg rapporterade märkbart fler hälsokonsekvenser som man upplevde härstammade från vindkraftverken än i Ijo. Med enkätsvaren som grund kunde man konstatera att vindkraftverkens ljudnivå, dvs. ljudets styrka vid respondenternas bostadsfastigheter, bara förklarade 9 procent av de upplevda störande konsekvenserna från vindkraftverken. Resten, över 90 procent, förklarades genom andra faktorer. Upplevelsen av störning förklarades mest av (baserat på respondenternas andra svar) hur orolig respondenten var över vindkraftbullrets hälsokonsekvenser, geografisk placering (Björneborg vs. Ijo), attityd mot vindkraftenergi som en produktionsform i allmänhet, kön och individuell känslighet för buller. Detta är en viktig studie, eftersom den visar att den störning som man upplever att vindkraftbullret orsakar bara har en liten koppling till hur kraftigt ljudet är vid fastigheten och kan förklaras mycket bättre genom andra faktorer som är kopplade till respondenten själv.

I diskussioner kopplas vindkraftverkens hälsokonsekvenser ofta till det infraljud, det vill säga mycket lågfrekventa ljud, som vindkraftverken producerar. Vetenskaplig forskning har inte hittat bevis på att infraljudet från nutida vindkraftverk skulle ha hälsokonsekvenser.

Enligt utredningen "Tuulivoimaloiden infraäänien ja niiden terveysvaikutukset" (Vindkraftverks infraljud och deras hälsokonsekvenser) av Hongisto & Oliva från år 2017 var hälsokonsekvenserna från infraljud i hög utsträckning de samma som konsekvenserna från ljud i allmänhet. Den rådande uppfattningen är att konsekvenser förekommer först när ljudtrycksnivån överskrider hörtröskeln. Den vanligaste rapporterade konsekvensen från infraljud är störningar, som vanligtvis börjar omedelbart när ljudtrycksnivån överskrider hörtröskeln. Forskningsuppgifterna stödjer inte synpunkten om att infraljudet från vindkraftverk skulle orsaka negativa hälsokonsekvenser för människor. Undersökningarna noterade inte att självbedömd eller objektivt mätt stress skulle bero på avståndet till vindkraftverken. Trots detta upplever en liten del av befolkningen att vindkraft orsakar negativa hälsosymtom. Enligt undersökningarna har inte ljud som man inte kan höra några hälsokonsekvenser. Infraljudet från nutida vindkraftverk överskrider inte hörtröskeln, dvs. är icke-hörbart infraljud.

Vetenskapligt trovärdiga undersökningar där man överhuvudtaget har fått hälsokonsekvenser genom infraljud har förutsatt att hörtröskeln överskrids. Sådana tester har utförts på bl.a. astronauter med ljudvolymmer som tiotals gånger överskrider den bullernivå som vindkraftverk orsakar. Man pratar om ljudnivåer som exempelvis kraftiga jetmotorer producerar.

Varifrån kommer då uppfattningen om att vindkraft producerar infraljud som är skadligt för hälsan? Före de nutida motvindskraftverken tillverkade man bl.a. i USA medvindskraftverk som orsakade upp till 10–30 dB kraftigare infraljudnivåer än motvindskraftverk med samma

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

effekt. Nära dessa medvindskraftverk steg infraljudet till nivåer som gjorde att de var hörbara i vissa förhållanden. Detta skapade en diskussion om infraljudet från vindkraftverk som har levt till denna dag, även om den inte har något att göra med moderna vindkraftverk. Tillverkningen av medvindskraftverk avslutades på grund av deras högre bullervärden.

Även om det inte finns bevis på hälsoskador som orsakas av infraljud från vindkraftverk, upplever en liten del av befolkningen att vindkraft orsakar hälsosymtom. I den nationella klimat- och energistrategin fram till 2030 anges att Arbets- och näringsministeriet (ANM) ska låta utföra en oberoende och omfattande utredning av vindkraftens hälso- och miljöolägenheter. Utredningen genomfördes av Teknologiska forskningscentralen VTT Ab, Helsingfors universitet, Arbetshälsoinstitutet och Institutet för hälsa och välfärd.

I utredningens första skede färdigställdes år 2017 en publikation (Arbets- och näringsministeriet) där man på ett omfattande sätt gick igenom ämnesrelaterad och internationell vetenskaplig litteratur. Dessutom inkluderade utredningen mätningar som utfördes under VTT:s ledning, där man undersökte genomsnittliga infraljudnivåer som förekommer i miljön vid produktionsområden för vindkraft, deras tidsmässiga variationer och deras jämförbarhet med infraljudnivåerna i den övriga miljön. Som en slutsats till litteraturoversikten konstaterades att det för tillfället inte finns vetenskapligt bevis för en koppling mellan uppvisandet av symtom och det hörbara eller icke-hörbara ljud som vindkraftverk producerar, men att det finns väldigt lite forskning om ämnet och att man baserat på nuvarande kunskap inte kan utesluta möjligheten att olägenheter existerar. Mot denna bakgrund konstaterades att ytterligare undersökningar är befogade och projektet fortsattes genom att definiera tre olika delmål.

Resultaten från utredningens andra skede publicerades i april 2020. Utredningsprojektet som finansierades av Statsrådets gemensamma utrednings- och forskningsverksamhet (VN TEAS) genomfördes som ett tvärvetenskapligt samarbete mellan Teknologiska forskningscentralen VTT Ab, Arbetshälsoinstitutet, Helsingfors universitet och Institutet för hälsa och välfärd. Projektet bestod av tre delar: långvariga mätningar, enkäter och avlyssningstest. Enligt undersökningen har infraljudet från vindkraft inga bevisade hälsoeffekter. (Statsrådet, Policy Brief 11/2020).

Riktvärdena i statsrådets förordning om utomhusbuller har ställts in på en nivå som enligt forskning är förebyggande av sådana olägenheter för hälsan som orsakas av buller från vindkraftverk eller förhindrande av en sådan betydande försvagning av trivselen i miljön (Statsrådets förordning 1107/2015). Enligt de utförda bullermodellerna överskrider inte bullret från Karhakkamaas vindkraftpark riktvärdet på 40 dB för något bostads- eller fritidshus. Riktvärdena för lågfrekvensbuller överskrider inte heller i något av bostads- eller fritidshusen. Med det ovan nämnda som grund kan man bedöma att bullret från Karhakkamaas vindpark inte har några betydande direkta hälsokonsekvenser för permanenta eller fritidsinvånare i vindkraftparkens närområde.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Inga betydande risker för olycksfall är kopplade till vindkraftverk och deras inverkan på säkerheten är minimala. I vissa väderförhållanden under vintern kan snö och is som ackumuleras i vindkraftverkens strukturer och rotorblad lossna och orsaka skada för personer som rör sig i området. Is som har bildats i de fasta strukturerna faller till marken under vindkraftverken när den lossnar, men is som lossnar från de roterande rotorbladen kan slungas längre bort. Riskerna från is som lossnar är emellertid mycket osannolika. På grund av ett lågt antal olyckor i förhållande till vindkraftverkens antal finns det bara begränsad information om olyckor som orsakas av vindkraftverk. Enligt bland annat Sveriges miljödomstols beslut (M 3735–09) är riskerna som orsakas av att delar eller is lossnar från vindkraftverk "försumbara". Miljödomstolen motiverar detta bland annat genom EU:s direktiv om maskiner 5. artikeln, som fastställer att maskintillverkare måste uppfylla direktivenliga säkerhets- och hälsokrav. Dessutom måste användaren meddelas om potentiella risker, om sådana existerar. Vindkraftverkens säkerhets- och miljörisker utvärderas i ett separat kapitel.

Konsekvenser för rekreationsanvändning

Inget stängsel kommer att sättas upp runt vindkraftparken. Av säkerhetsskäl tvingas man begränsa den fria rörligheten under byggtiden inom vindkraftparken och på bygg- och servicevägarna. Tillgången till bygg- och servicevägnätet är fri när vindkraftparken är i drift och detta gäller även rörelse i området omkring vindkraftparken.

Byggandet av vindkraftparken och kraftledningsgatorna hindrar inte rörelsen eller rekreationsanvändningen i området. Möjligheterna för rekreationsbruk försvinner från de områden där det byggs, men dessa områdens andel av planområdets sammanlagda yta är liten. Genomförandet av vindkraftparken kommer dock att förändra miljön i området och landskapsförändringarna samt det att vindkraftverken hörs och syns kan upplevas vara störande för rekreationsanvändningen. Skadliga konsekvenser betonas särskilt i sådana områden som är viktiga rekreationsdestinationer för invånare och där invånare rör sig mycket. Användningen av planområdet som en del av den egna nuvarande livsmiljön upplevdes som mycket viktig i invånarenkäten. Även eventuella rädslor som är kopplade till hälsorisker kan försvaga rekreationsanvändningens behaglighet. Rörelse i området vintertid kan vara föremål för små begränsningar på grund av risken för att is som har bildats på rotorbladen eller strukturerna lossnar. Säkerhetsrisken som sådan har ändå konstaterats vara mycket liten och man meddelar alltid om begränsningar med exempelvis varningsskyltar.

Renoveringen av det existerande skogsvägnätet och byggandet av nya vägar förbättrar områdets tillgänglighet och därmed också möjligheterna för rekreationsbruk i området. Det nya och förbättrade vägnätet hjälper bär- och svampplockare, naturentusiaster och jägare att röra sig i området.

Av invånarenkätens respondenter uppskattar 97 procent att möjligheterna för fritidsintressen och rekreation i närmiljön till sitt bostadsområde eller sin fritidsbostad för närvarande är bra

eller mycket bra. Efter att vindkraftparken har byggts uppskattar 35 procent av respondenterna att möjligheterna för fritidsintressen och rekreation är bra eller mycket bra och 56 procent av respondenterna att möjligheterna är dåliga eller mycket dåliga. Byggandet av vindkraftverken kommer i viss mån att minska områdets rekreationsmässiga betydelse och dess upplevda värde. Invånarenkätens respondenter uppskattade att den mest negativa effekten från byggandet av Karhakkamaas vindkraftpark var effekten på möjligheterna att studera naturen och jaga i området.

Vindkraftsprojektet uppskattas inte försvaga möjligheterna för rekreationsbruk i planområdet och längs kraftledningsgatan i en betydande omfattning, eftersom endast en liten procentandel av området kommer att bebyggas. Som en helhet är uppskattningen att konsekvenserna är minimala.

Konsekvenser för jakten

I Finland är jakt en allmän och uppskattad form av fritidssysselsättning och cirka 195 000 människor jagar aktivt (Naturresursinstitutet 2022). Samhällets acceptans för jakt är hög, delvis tack vare det frivilliga arbete som jägarna utför till förmån för samhället (t.ex. vilträkning och storviltsassistans). Även om jakt och vildmarksliv har blivit mer av en hobby på senare år, är det fortfarande viktigt för jägare, deras familjer och även för samhället att upprätthålla traditioner och självförsörjning när det gäller mat. Till exempel är älgjakt alltid betydelsefullt vad gäller värdet på kött för medlemmar som ägnar sig åt älgjakt och regleringen av älgstammen påverkar bl.a. antalet älgkollisioner och förstörda plantskogar. Jakt ökar den fysiska aktiviteten, känslan av gemenskap och de sociala kontakterna, vilket betonas särskilt mycket i mindre tätbefolkade områden där möjligheterna till andra fritidsaktiviteter vanligtvis är mer begränsade än i tillväxtcentrum. Förutom den egentliga jakttiden är jakt ofta också kopplad till viltvård och hundprovsverksamhet.

I miljökonsekvensbedömningar som utförts av FCG (vindkraftsprojekt 2009–2022) upplever jägare att vindkraftsprojekt ofta splittrar de enhetliga skogsområdena som fortfarande finns kvar och delvis förstör "vildmarkskänslan". Dessutom kan vindkraftverkens buller, skugga och synlighet upplevas vara störande för rekreationsanvändningen. Jägare är ofta villiga att acceptera vindkraftverkens visuella inverkan om jakten inte begränsas i vindkraftparkernas områden, det fortfarande finns vilt i jaktområdena och jakten inte orsakar farliga situationer för användarna av vindkraftverken och servicevägnätet, eller vice versa. Ett utökat vägnät kan också upplevas vara till fördel vid transporten av byte, vid jaktpass under älgjakt och när man rör sig i området. Nya skjutsektorer kan också skapas (t.ex. kraftledningsgatorna).

I området kring Karhakkamaa jagas vilt på ett mycket mångsidigt sätt. Området upplevs vara ett utmärkt område för särskilt hönsfågel och älg, eftersom det ligger lite längre bort från bostäderna. Stora, enhetliga skogsområden är också populära inom hundprovsverksamheten. Föreningarna har en mycket neutral inställning till projektet och det finns inga uppgifter om

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

vindkraftens inverkan på villebrådsarterna. Ett utökat vägnät anses vara till fördel för jakten. En del av jägarna är oroliga över konsekvenserna för SOTKA-våtmarken som grundats i områdets östra del. Förutom att stödja sjöfågelbeståndet i området har det funnits planer på att öka verksamheten som är kopplad till jaktturismen och landskapsförändringarna i närområdet upplevs ha en försvagande effekt på denna verksamhet.

För jakten sträcker sig vindkraftverkens omedelbara inverkan till närområdena för vindkraftverken, vägarna och kraftöverföringens byggplatser. Dessa lämpar sig inte längre särskilt bra för att utöva jakt. I sin helhet är ändå omfattningen av det område som förvandlas till en byggd miljö ringa i förhållande till omfattningen av de skogsbeklädda områden som finns i vindkraftparkens område. Vindkraftparkens område kommer inte att inhägnas (exkl. transformatorstationerna) och rörelse i området kommer inte att förhindras, vilket betyder att det fortfarande är möjligt att använda hela området som jaktmark. Under byggtiden för vindkraftparken är det möjligt att delar av servicevägarna stängs med bommar på grund av säkerhetsaspekter. Detta är emellertid tillfälligt och avtalas separat med ägaren av vägen.

Vindkraftverkens strukturer hindrar inte att man skjuter i området, särskilt eftersom man i älgjakt skjuter lågt och kulans projektilbana främst är horisontell eller snett nedåt. Skott med hagelgevär uppskattas inte orsaka några risker för vindkraftverkens strukturer. Under toppjakt kan kulans projektilbana i vissa sällsynta fall nudda vindkraftverkens mest känsliga bladstrukturer och därför bör man ta dessa i beaktan med ett avstånd på över en kilometer när man skjuter. Skador på vindkraftverkens konstruktioner som orsakas av jakt uppskattas ändå vara så osannolika att man på grund av det inte ens överväger att begränsa jakten i planeringsområden för vindkraft. Ett utökat och reparerat vägnät kan öka rekreationsanvändningen i området under jakttiden, vilket kan störa jakt- och hundprovsverksamheten och öka antalet jaktrelaterade farosituationer. Jägare ska emellertid alltid sörja för säker vapenbehandling och säkra jaktmetoder i alla förhållanden. Körhastigheten på servicevägarna är låg, men säkerheten kan förbättras genom att placera en skylt om älgjakt på servicevägarna under jaktdagarna.

Planområdet omfattar ungefär 26 procent av jaktmarkerna för Tornionseudun Metsästysseura ry och 14 procent av jaktmarkerna för Karungin Erämiehet ry. Detta betyder emellertid inte att föreningarna inte kan använda dessa områden för jakt, men verksamhetsmiljön och landskapet kommer att ändras till viss del. Jaktturismen i området kring Leväjänkkä kan påverkas till en större grad av förändringarna i landskapet, eftersom turismnäringen i området har baserat sig på vildmarksbetonade upplevelser och man har försökt modifiera Leväjänkkäs torvmosse så att den är bättre lämpad för verksamheten. Vindkraftverken skulle synas på ett dominerande sätt i Leväjänkkäs landskap. Det kan också förekomma vidare konsekvenser för jakten i området om viltarternas livsmiljöer och färdrutter förändras eller om de flyttar, antingen tillfälligt eller permanent, till andra områden och delvis till områden som tillhör grannföreningar.

Viltbestånd

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Konsekvenserna för viltbestånden liknar konsekvenserna för den andra faunan och fågellivet. Konsekvenserna beskrivs mer noggrant i beskrivningens avsnitt för fauna och fågelliv och detta avsnitt refererar till dem i korthet. Viltbeståndens tillstånd och populationsdynamik har en betydande inverkan på hur jakten genomförs och vindkraftsprojektets inverkan på dem beror i allmänhet på områdets livsmiljöstruktur och regionens mänskliga påverkan före projektet. Planeringsområdet besöks av en riklig mängd orre, tjäder och järpe, samt en del ripa. Under naturstudien identifierade man emellertid inga betydande lekplatser för tjädern i området och orrens lekplatser låg i tallmyrsområdena, där det inte finns några planerade projektkonstruktioner. I sin helhet bedöms projektet ha ringa negativa konsekvenser för skogshönsen. För det övriga småviltet uppskattas projektet inte ha några betydande konsekvenser. Det kan emellertid växa ny föda för bl.a. hare och smågnagare när gräs och sly börjar växa på byggplatserna igen, vilket i sin tur kan ha en positiv inverkan på bestånden hos mindre rovdjur som reagerar snabbt på näringssituationen. För stora rovdjur bedöms projektkonsekvenserna vara som störst under byggtiden, men i sin helhet ringa. Till exempel förväntas hjortdjur fortfarande trivas i området, särskilt när rörelsen som orsakas av vindkraftsbyggandet och den förknippade maskindriften har upphört. SOTKA-våtmarken vid Levjänskärr grundades år 2022. På grund av det var våtmarken inte ett fågelmässigt betydande område när fågelinventeringarna utfördes (åren 2019–2020). Det var inte möjligt att utvärdera den framtida utvecklingen i området i konsekvensbedömningen.

Andra sociala konsekvenser: Konsekvenser för fastigheternas värde

Av invånarenkätens respondenter uppskattar 70 procent att byggandet av vindkraftsparken har en negativ eller mycket negativ inverkan på hur uppskattat området anses vara som bostadsområde och område för fritidsbostäder. I invånarenkätens öppna svar lyftes också en minskning av fastigheters värde fram som en negativ konsekvens från byggandet av vindkraftsparken. Det har genomförts en hel del studier om vindkraftsprojekts inverkan på hur uppskattat ett område anses vara och på sänkningen av fastigheters värde, men som en konsekvens som invånarna upplever är frågan ändå betydande.

I Finland har kraftledningars inverkan på egnahemstomters eller byggda egnahemsfastigheters värde studerats i åtminstone två undersökningar (Cajanus 1985 och Peltomaa 1998). I dessa undersökningar antogs att närheten av en kraftledning påverkade fastighetens värde på tre sätt: förändringar i försäljningspriset, marknadsföringstiden och försäljningsvolymen. Dessutom utgavs en publikation om behandlingen av landskapsolägenheter i inlösningsförrättningar år 2007. Som ett sammandrag av undersökningarna kan man konstatera att en kraftlednings inverkan på en byggd egnahemsfastighets gängse enhetspris är mycket liten (Peltomaa 1998). Kraftledningar ansågs oftast inte ha någon inverkan på byggda egnahemsfastigheters värde (Cajanus 1985 och Peltomaa 1998). Däremot är människors upplevelse av värdeförändringen en annan, eftersom landskapsskadan ofta har ansetts vara en mindre skada än tomtens värdeminskning. Till exempel upplevde många längs kraftledningen på 400

kV från Kymi till Länsisalmi att man med tiden vänjer sig med landskapsförändringen, men att det minskade fastighetsvärdet är ett bestående problem (Sito Oy 2004).

I en undersökning som färdigställdes år 2021 undersökte Taloustutkimus och FCG, med uppdrag från Finska Vindkraftföreningen, vilken inverkan vindkraft har på priserna på bostadsfastigheter i Finland (<https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoima-ja-asuinkiinteistojen-hinnat-2022-1.pdf>). I undersökningen granskades bostadsfastighetsaffärer som gjorts i Haapajärvi, Jockis, Kalajoki, Karvia, Närpes, Perho, Brahestad och Simo under åren 2013–2021. Under granskningsperioden tog man under flera år i bruk vindkraftparker med olika antal vindkraftverk i kommunerna i fråga och gjorde sammanlagt över 1 000 bostadsfastighetsaffärer. Undersökningsmaterialet baserade sig på uppgifterna som finns tillgängliga genom Fastighetsdatatjänsten som ägs av Lantmäteriverket. Undersökningsmaterialet inkluderade alla bostadsfastighetsaffärer som gjordes åren 2013–2021 på ett avstånd av cirka 10 kilometer från vindkraftparkerna som befann sig i de ovan nämnda kommunerna. Undersökningen baserade sig på omfattande statistikmaterial och mångsidiga statistisk-matematiska metoder och det tydliga undersökningsresultatet var att vindkraftverk inte har någon statistiskt betydande inverkan på bostadsfastigheternas priser. Bland annat den lokala bostadsmarknadens allmänna utveckling har en inverkan på förändringar i bostadsfastigheters priser.

Också annanstans i världen (bl.a. USA, Danmark, Sverige, Förenade kungariket) har man gjort flera undersökningar om vindkraftverks inverkan på fastigheters värde. Undersökningarna har inte visat att vindkraft skulle ha en inverkan på fastigheters försäljningspriser – flera andra faktorer förklarar prisnivån. En av de mest omfattande undersökningarna utfördes i USA år 2013. I undersökningen granskades omkring 50 000 bostadsaffärer i nio olika delstater och den omfattade alla projektskeden, inklusive färdiga vindkraftsområden. I materialet fanns inga statistiska indikatorer på att fastigheters värde sjunker i närområdet av vindkraftverk. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoiman-vaikutukset/tuulivoiman-yhteiskuntavaikutukset/tuulivoiman-vaikutus-kiinteistojen-arvoon>

Sammandrag av konsekvenser

Karhakkamaas vindkraftsprojekt har en inverkan på levnadsförhållandena och trivseln hos de människor som bor i närheten av planområdet främst genom förändringar i landskapet, ljudlandskapet och ljusförhållandena.

De mest betydande störande effekterna som förändringarna i landskapet orsakar är inriktade på de fasta och fritidsbostäderna i Torne älvdal i planområdets närområde. Enligt bullermodelleringar kommer vindkraftverken inte att orsaka buller som överskrider riktvärdena för bostads- eller fritidshus i något av alternativen. Enligt skuggbildningsmodelleringar överskrider rekommendationen om åtta timmar om året där blinkande förekommer i båda alternativen vad gäller ett fritidshus, men för bostadshus överskrider riktvärdena inte. De skadliga konsekvenser som vindkraftverken orsakar för boendekomforten är främst upplevelsebaserade. Det

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

finns stora individuella skillnader i hur konsekvenserna upplevs. Konsekvenserna är självfallet starkast inriktade på personer som bor nära vindkraftverken och på de invånare som upplever att landskapskonsekvenserna eller ljudet och det blinkande ljuset från vindkraftverken är störande. Enligt resultaten från invånarenkäten förhåller sig invånarna i närområdet mycket negativa till projektets byggande.

Uppförandet av vindkraftparken hindrar inte heller i framtiden framkomligheten eller rekreationsanvändningen i planområdet. Endast byggplatserna för vindkraftverken tas ur bruk, men deras andel av planområdet totala yta är liten. Invånarna kan ändå uppleva att vindkraftverkens synbarhet, ljud, rotor rörelser och skuggbildning är störande för rekreationsbruket. Å andra sida förbättrar de nya och förbättrade väganslutningarna tillgängligheten i området samt underlättar framkomligheten och rekreationsbruket i området.

Vindkraftverken orsakar inga utsläpp som är skadliga för människors hälsa. Vindkraftparkens eventuella hälsoskador uppkommer främst genom vindkraftverkens bullerkonsekvenser. Enligt bullermodelleringar kommer vindkraftparken inte att orsaka buller som överskrider riktvärdena för fasta eller fritidsbostäder i något av alternativen. Å andra sidan kan vindkraftparkerna ändå upplevas ha en inverkan på människors hälsa, även om riktvärdena inte överskrids. Också rädsla som är relaterad till vindkraftverken kan ha en inverkan på människors hälsa. Enligt undersökningar har vindkraftverk inga riktiga direkta hälsoeffekter.

9.11 Konsekvenser för näringslivet

9.11.1 Källinformation och bedömningsmetod

Vindkraftsparksprojektets konsekvenser för näringslivet är lokalt inriktade på jord- och skogsbruk samt annan verksamhet, inkluderat turism, som ligger inom planområdet och i dess närhet. Områdets mest betydande naturresurser är trädbeståndet och torv. Betydande naturprodukter är dessutom bär, svampar och vilt. Efter att torvproduktionen har avvecklats skapas vindparksprojektets konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser alltså huvudsakligen genom rekreationsanvändningen och jakten i området.

Vad det gäller den regionala ekonomin påverkar uppförandet av vindkraftparken sysselsättningen och näringslivet i närområdet på många olika sätt. Förutom direkta sysselsättnings effekter som är inriktade på vindkraftssektorn skapar vindkraften multiplikativa effekter inom produktion och konsumtion som är inriktade på flera olika branscher. De multiplikativa effekterna inom produktion är förändringar i efterfrågan i andra branscher som förändringar i vindkraftssektorn har åstadkommit. Till exempel behövs varor, tjänster och råvaror för att bygga ett vindkraftverk och det skapar ny efterfrågan inom andra branscher. De multiplikativa effekterna inom konsumtion är ny konsumtion som skapas från höjda löntagarersättningar och den nya ekonomiska verksamhet som behövs för att tillfredsställa denna. I byggskedet sysselsätter

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

vindparksprojektet lokalbefolkningen i form av exempelvis skogsrojning, markarbete och grundläggningsarbete, samt indirekt genom de tjänster som byggplatsen och de som arbetar där behöver. I driftsskedet bidrar vindkraftparken till ökad sysselsättning direkt när det gäller service och underhåll samt snöröjning av vägar, och indirekt genom ökad efterfrågan på boende, bespisning, transporttjänster och dagligvaruhandel. När vindkraftparken avvecklas sysselsätter den samma yrkesgrupper som under byggskedet. Genom ökad sysselsättning och näringsverksamhet kommer vindkraftparken att bidra till ökande intäkter i form av kommunal-, fastighets- och bolagsskatter.

Planlösningens näringslivskonsekvenser har undersökts med en expertbedömning utifrån befintlig källinformation och information som samlats in under bedömningsprocessen. Som källinformation för bedömningen användes information om influensområdets ekonomi, sysselsättning och näringsliv samt information som producerades i samband med andra delar av konsekvensbedömningen. Yttranden och synpunkter som inkommit under MKB- och planläggningsförfarandet för Karhakkamaa vindkraftsprojekt samt resultaten från den invånarenkät som skickades till fast bosatta och fritidsboende användes också som underlag för bedömningen. Konsekvenserna för turistnäringen bedöms i kapitel 9.11.6 och konsekvenserna för rennärningen i kapitel 9.12.

Vad gäller skogsbruk har man bl.a. bedömt arealen av mark som inte längre kan användas för skogsbruk på de platser som behövs för att bygga vindkraftparken (vindkraftverkens monteringsområden, servicevägar och markkabelrutter).

Planlösningens konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser har till stor del bedömts utgöra konsekvenser för människor, eftersom de viktigaste naturprodukterna som används i området när torvproduktionen har avvecklas utgör grunden för områdets rekreationsanvändning (bärplockning, svampplockning, jakt).

Planlösningens konsekvenser för sysselsättningen i området har bedömts utifrån de inventeringar som har utförts.

Planlösningens turistnäringskonsekvenser har utvärderats med en expertbedömning utifrån befintlig källinformation angående turistnäringen, information som samlas in under bedömningsprocessen och telefonintervjuer. Telefonintervjuer med turistföretagen genomfördes i februari–mars 2022 under MKB- och planläggningsförfarandet för Karhakkamaa vindkraftsprojekt. Yttranden och synpunkter som inkommit under MKB- och planläggningsförfarandet samt resultaten från en invånarenkät användes också som underlag för bedömningen.

Svaren från invånarenkäten som utfördes i utredningen rapporterades i augusti 2021. Av invånarenkätens respondenter bodde 66 procent i Finland och 34 procent i Sverige. Invånarenkätens respondenter upplevde att en eventuell vindkraftpark kommer att ha en negativ

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

inverkan på områdets turistnäring och dess förutsättningar. Samma upplevelser fanns på båda sidorna av gränsen, men särskilt bland respondenterna som bor i Sverige.

9.11.2 Nuläge

Näringsliv

Torneå är en industristad där andelen arbetsplatser inom förädling överstiger genomsnittet i Finland. Tjänstesektorn sysselsätter färre än genomsnittet i Finland. Torneå stad ligger vid riksgränsen och bildar en tvillingstad med Haparanda i Sverige. Stadens självförsörjningsgrad i fråga om sysselsättning är över 100 procent.

Planområdet och dess omedelbara omgivning används främst för skogsbruk och rekreation. Det finns torvproduktionsområden i planområdet, vars användning ändras när deras miljötillstånd går ut. En ansökan om att avsluta verksamheten vid Leväjänkkä torvproduktionsområde har lämnats in 13.3.2023 (PSAVI/3476/2023). Tornion Voima Oy beviljades inte ett miljötillstånd för det torvproduktionsområde vid Jokivuoma som anvisats i landskapsplanen och arrendeaftalet har sagts upp (Torneå stads nämnd för tekniska tjänster, 14.12.2016, §206).

De närmaste åkrarna ligger mellan Palovaara och Kaakamavaara, söder om Palovaara och längs Torne älv. Förutom skogsbruk och torvproduktion finns ingen särskild ekonomisk aktivitet i eller nära planområdet.

Dessutom verkar olika inkvarterings- och utflyktsprograms företag i planområdets närområden, både i Finland och Sverige.

Tabell 32. Kommunens arbetsplatser per bransch år 2023 (Källa: Statistikcentralen, 2025).

Arbetsplatser 2016	Torneå	Hela landet
Primärproduktion	1,9 %	2,4 %
Förädling	40,5 %	20,3 %
Tjänster	54,3 %	76,0 %
Övriga	3,3 %	1,3 %
Arbetsplatser totalt	8 856	2 417 365

Utnyttjande av naturresurser

Det finns inga giltiga marktäktstillstånd i området. Det finns två marktäkter i området som inte längre används. I den östra delen av området finns ett före detta torvproduktionsområde (Leväjänkkä). Marktäktsområden i planområdets omgivning med ett gällande marktäktstillstånd visas i den följande bilden och tabellen (se Bild 110, Tabell 33).

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

I övrigt utnyttjas naturresurserna inom planområdet i huvudsak för friluftsliv (bär, svampar, jakt) och näringsliv (skogsbruk).

I närheten av planområdet med ett transportavstånd på under 40 kilometer ligger sex marktäkter för bergmaterial med gällande marktäktstillstånd. Fem marktäkter för grus och sand, med gällande marktäktstillstånd, ligger inom ett transportavstånd på cirka 30 kilometer från planområdet. För planlösningenligt byggande uppskattas det att man behöver ungefär 547 900 m³f stenmaterial. Enligt Finlands miljöcentrals information om marktäktstillstånd har marktäktsplatserna i närområdet cirka 490 000 m³f stenmaterial kvar att ta ut samt cirka 333 000 m³f sand och grus. En del av de nödvändiga jordmaterialen kan förmodligen erhållas från de jordmassor som grävs bort under vindkraftverkens fundament.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

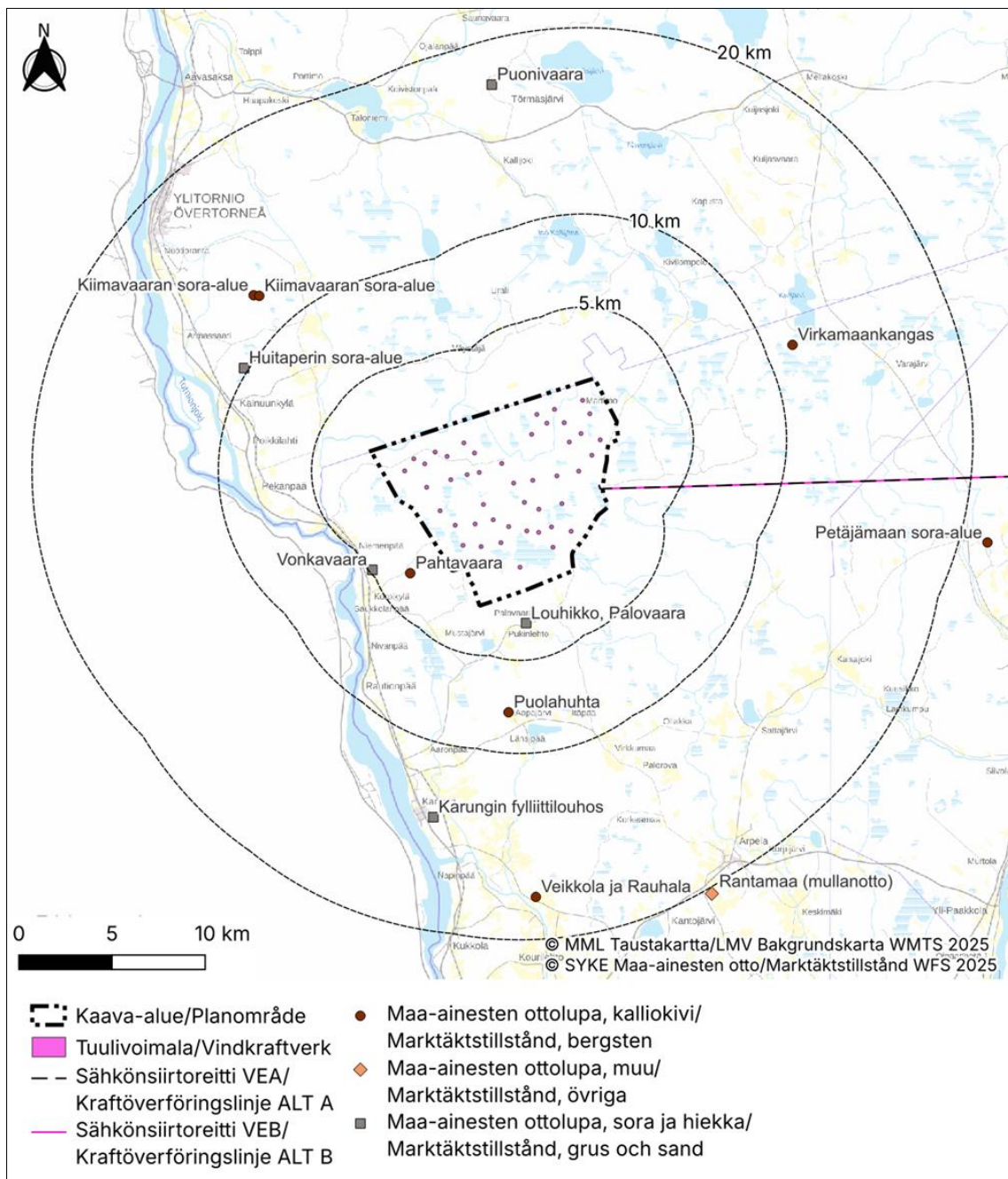


Bild 110. Marktäktstillstånd i närheten av planområdet.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Tabell 33. Marktäktsplatser i närheten av planområdet med ett giltigt marktäktstillstånd (SYKE, marktäktstillstånd och stenmaterialreserver, referens 20.5.2024)

Namn	Kommun:	Jordart	Giltigt till	Uttagningsmängd	Taget	Kvarstående	Transportresa till planområdet
Pahtavaara	Torneå	grusblandad sand	30.6.2032	100 000	?	?	2,5 km
Louhikko. Palovaara	Torneå	berg	29.8.2031	25 000	5 347	19 653	4,1 km
Vonkavaara	Torneå	berg	30.5.2028	85 000	50 227	34 773	7,3 km
Puolahuhta	Torneå	grusblandad sand	30.8.2031	25 000	200	24 800	12,3 km
Koulumaa, Angeria, Kuusikangas	Torneå	berg	29.6.2027	113 000	55 212	57 788	20 km
Virkamaankangas	Torneå	grusblandad sand	30.11.2032	40 000	?	?	21 km
Veikkola och Rauhala	Torneå	grusblandad sand	30.9.2025	66 500	400	66 100	21 km
Huitaperi grus-område	Över-torneå	berg	3.11.2029	25 000	?	?	25 km
Petäjämäa grus-område	Tervola	grusblandad sand	1.9.2031	85 0000	91 886	75 8114	31 km
Puonivaara	Över-torneå	berg	30.12.2031	390 000	13 581	376 419	32 km
Katajamaa, Tilus	Torneå	berg	29.6.2026	20 000	?	?	40 km

9.11.3 Konsekvenser för sysselsättningen och den regionala ekonomin

Ett uppförande av vindkraftsparken i enlighet med planlösningen är ett betydande byggprojekt och om det blir verklighet bidrar det på många sätt till sysselsättningen och näringslivet i influensområdet. Under vindkraftparkens byggskede uppstår arbetstillfällen bl.a. inom röjnings-, mark- och grundläggningsarbeten och de tjänster som personerna som arbetar på byggplatsen behöver. Dessa inkluderar exempelvis inkvarterings-, närings- och rekreations-tjänster samt bevaknings- och transporttjänster. I driftsskedet bidrar vindkraftsparken till ökad sysselsättning direkt när det gäller service och underhåll samt snöröjning av vägar, och indirekt genom ökad efterfrågan på boende, bespisning, transporttjänster och dagligvaruhandel. När vindkraftsparken avvecklas sysselsätter den samma yrkesgrupper som under byggskedet.

Vindkraftverkens konsekvenser för sysselsättningen och den regionala ekonomin har under de senaste åren utretts i flera olika inventeringar. Som följande presenteras Karhakkamaas konsekvenser för sysselsättningen och den regionala ekonomin baserat på resultaten från två inventeringar.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

I den utredningen som har utarbetats av Ramboll Finland har man utvärderat vindkraftens konsekvenser för den regionala ekonomin genom en resursflödesmodell (Ramboll Finland 2019). Utredningen har bedömt sysselsättningseffekterna från vindkraft byggd i Finland fram till år 2018 under de olika skedena av vindkraftens hela livscykel: planering, byggande, drift och demontering. Enligt utredningen var den sysselsättande effekten från hela livscykeln (20 år) av vindkraftsproduktionen (700 vindkraftverk, 2 044 MW) som var i drift i början av 2018 i Finland sammanlagt ungefär 55 800 årsverken. Av den sysselsättande effekten riktas cirka 2 600 årsverken direkt in på vindkraftssektorn och indirekta multiplikativa effekter inom andra sektorer är ungefär 53 200 årsverken. Sysselsättningskonsekvenserna (direkta och indirekta) fördelas på följande sätt i de olika skedena av vindkraftens livscykel: planeringsskedet cirka 1 500 årsverken, byggskedet cirka 12 900 årsverken, driftsskedet cirka 40 100 årsverken och demonteringsskedet cirka 1 300 årsverken.

Sysselsättningseffekterna från vindkraftsparken i Karhakkamaa kan bedömas på en grov nivå utifrån resultaten från de ovan nämnda inventeringarna. Enligt resultaten är den sysselsättande effekten av ett vindkraftverk i Finland i genomsnitt 80 årsverken under hela sin livstid, varav direkta effekter är i genomsnitt 4 årsverken och indirekta effekter i genomsnitt 76 årsverken. Utvärderat med genomsnittliga sysselsättningseffekter (årsverken/kraftverk) är den sysselsättande effekten av Karhakkamaa vindkraftspark i Finland 3 680 årsverken under projektets hela livscykel.

En del av de uppskattade sysselsättningseffekterna är bara inriktade på kommunen där vindkraftsparken ligger och dess närområde. Storleksklassen på den sysselsättande effekten som är inriktad på kommunen där vindkraftsparken ligger och dess närområde kan uppskattas på en grov nivå utifrån inventeringar som har genomförts på annat håll.

I publikationen Pohjois-Pohjanmaan alueelliset resurssivirrat (Norra Österbottens regionala resursflöden, Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2018) uppskattas vindkraftens konsekvenser för den regionala ekonomin genom att beräkna de resurser som en vindkraftspark med tio vindkraftverk behöver samt deras inverkan på den regionala ekonomin. Källinformation som används i beräkningarna inkluderar bl.a. uppgifter från vindkraftsprojekt som redan har genomförts i Norra Österbotten. Enligt publikationerna är inverkan på sysselsättningen under vindkraftsparkens byggskede 196 årsverken i Finland, av vilka 89 årsverken är inriktade på Norra Österbotten. Dessutom är sysselsättande effekter inriktade på bl.a. planeringsskedet och de länder där vindkraftverken och komponenterna tillverkas. Dessa har inte beaktats i beräkningarna. Den årliga direkta sysselsättande effekten under vindparkens driftstid är 2 årsverken och den indirekta effekten sammanlagt 29 årsverken. Den totala effekten under driftstiden har i enlighet med vindkraftverkets livscykel beräknats vara inriktad på 25 år.

Med den ovan nämnda beräkningen som grund kan man grovt uppskatta att de direkta sysselsättande effekterna som under byggskede härstammar från Karhakkamaas vindkraftspark

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

och är inriktade på Finland uppgår till 239 årsverken och indirekt 663 årsverken, det vill säga sammanlagt cirka 902 årsverken. (Tabell 34)

Tabell 34. Vindkraftparkens sysselsättande effekt under byggskedet i årsverken i Finland och närområdet.

Byggskede, årsverken	46 vindkraftverk	
	Arbetsplatser totalt	Arbetsplatser i regionen
Primärproduktion	18	8
Byggarbetets direkta konsekvenser	239	108
Annan industri	92	41
Byggande	46	21
Reparation, underhåll och montering av maskiner och utrustning	101	46
Lagring och trafik	32	15
Handel	110	50
Tekniska tjänster	51	23
Andra branscher (bl.a. finansierings-, försäkrings- och fastighetstjänster, kulturtjänster, social- och hälsovårdstjänster, inkvarterings- och näringstjänster)	212	96
Sammanlagt	902	408

Vad gäller projektets hela livscykel är de sysselsättande effekterna under driftstiden direkt 230 årsverken och indirekt sammanlagt cirka 3 105 årsverken.

Cirka 45 procent av byggskedets sysselsättande effekter och cirka 79 procent av drifttidens sysselsättande effekter uppskattas vara inriktade på regionen. I det fallet skulle den sysselsättande effekt som härstammar från Karhakkamaas vindkraftverks hela livscykel uppgå till 3 043 årsverken. Effekten i vindkraftverken i Karhakkamaa är större än den effekt på 3,3 MW som användes i beräkningarna, så i verkligheten är den sysselsättande effekten ännu större. (Tabell 35)

Tabell 35. Vindkraftparkens sysselsättande effekt under driftstiden (25 år) i årsverken i Finland och närområdet.

Driftsskede, årsverken	46 vindkraftverk	
	Arbetsplatser totalt	Arbetsplatser i regionen
Primärproduktion	115	91
Driftsskedets direkta konsekvenser	230	182
Annan industri	345	272

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Reparation, underhåll och montering av maskiner och utrustning	920	727
Verksamhet inom finansierings-, försäkrings- och fastighetsbranschen	230	182
Handel	345	272
Andra stödtjänster	575	454
Andra branscher (bl.a. kulturtjänster, social- och hälsovårdstjänster, inkvarterings- och näringstjänster, telekommunikation och informationsteknologi)	575	454
Sammanlagt	3 335	2 635

Enligt Finska Vindkraftföreningen rf är investeringskostnaderna för vindkraft grovt uppskattat cirka 1,5 miljoner euro per megawatt. Enligt den här beräkningsmodellen skulle investeringskostnaderna för Karhakkamaas projekt grovt uppskattat uppgå till 630 miljoner euro. Av investeringarna i byggskedet uppskattas cirka 25 procent stanna i Finland, vilket betyder 158 miljoner euro för Karhakkamaas projekt.

Genom att öka sysselsättningen och stimulera näringslivet bidrar vindkraftparken till skatteintäkter för kommunerna i regionen i form av kommunalskatt och bolagsskatt. Dessutom bidrar vindkraftverk med fastighetsskatt i kommunerna där de ligger. Enligt Finska Vindkraftföreningen rf kan ett vindkraftverk generera fastighetsskatt som överstiger 400 000 euro för den kommun där det ligger. Denna summa är beroende av investeringskostnaden, procenten på fastighetsskatt i kommunen där vindkraftverket ligger och om kommunen har infört den högsta möjliga fastighetsskatteprocenten för vindkraftverk.

Den gröna energi som vindkraftsparkerna producerar kommer inom den nära framtiden även att möjliggöra en grön omställning inom industrin (till exempel produktion av vätgas och biobränslen) i Torneå, vilket också kommer att öka sysselsättningen i regionen.

9.11.4 Konsekvenser för skogsbruk och torvproduktion

Området för Karhakkamaas vindkraftpark används huvudsakligen för skogsbruk. Detta betyder att konsekvenserna från uppförandet av vindkraftparken huvudsakligen är inriktade på skogsbruket.

I vindkraftverkens byggområden har planlösningen en direkt inverkan på markanvändningen då den omvandlar skogsbruksområden till bebyggda områden. Under vindkraftverkens byggskede kommer man att röja trädbeståndet på ett område av cirka två hektar omkring varje vindkraftverk. En del av det röjda området kan återställas till användning för skogsbruk efter byggandet.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Förutom för den mark som används för vindkraftverkens byggplatser kommer mark som används för skogsbruk att försvinna från områdena kring servicevägarna, transformatorstationerna och kraftledningsgatan samt från eventuella marktäkter. Servicevägar skapas genom att renovera befintliga skogsvägar eller genom att bygga nya vägar.

Byggandet av vindkraftverken förändrar det område som nu används för skogsbruk till ett energiproduktionsområde. Konsekvenserna är också delvis inriktade på det rekreationsbruk som är typiskt för skogsbruksområden. Med tanke på projektets livscykel är konsekvenserna mycket långvariga. I den större delen av området för vindkraftparken kan markanvändningen ändå fortsätta som tidigare. Genomförandet av projektet försvagar inte hur omgivande området kan användas på ett betydande sätt.

Markägarna betalas ersättningar för områdena som används för vindkraftverk, servicevägar, markkablar och kraftledningsgatan. Dessa ersättningar kompenserar näringsidkarna för olägenheterna som förekommer.

Av invånarenkätens respondenter ansåg 23 procent att byggandet av Karhakkamaas vindkraftpark inte har någon inverkan på skogsbruket. Av konsekvenserna för skogsbruket uppskattade 13 procent av respondenterna att de är positiva och 39 procent att de är negativa.

9.11.5 Konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser

Utnyttjandet av naturresurser i planområdet är delvis näringsverksamhet (skogsbruk) och delvis rekreationsanvändning (bärplockning, svampplockning, jakt). En del nya vägnät kommer att byggas i området för vindkraftparken och befintliga vägar kommer att renoveras. Detta förbättrar möjligheterna att utnyttja området och tillgängligheten såväl för bärplockning, svampplockning och jakt, som för skogsbruk. Det nya vägnätet och kraftledningsområdet minskar skogarnas areal något, men man får försäljningsintäkter från de träd som fälls.

Man strävar efter att skaffa de stenmaterial som behövs för byggnation enligt planlösningen så nära planområdet som möjligt, så att transportresorna för stenmaterialet blir så korta som möjligt. Den exakta nödvändiga mängden stenmaterial för byggandet är något som preciseras först i den mer detaljerade, fortsatta planeringen av projektet baserat på undersökningar av jordarter som utförs då. I byggplaneringsskedet för projektet tecknas avtalen relaterade till projektets marktäktsplatser och leverans av stenmaterial. I samband med planläggningsarbetet har man endast granskat placeringen av marktäkter för stenmaterial i närheten av projektområdet och deras tillståndstatus. Miljökonsekvenserna som marktäktsaktiviteten för stenmaterial orsakar bedöms i det egna miljötillståndet för varje marktäkt.

Av invånarenkätens respondenter ansåg 20 procent att byggandet av Karhakkamaas vindkraftpark inte har någon inverkan på bär- och svampplockningen. Av respondenterna uppskattade 9 procent att konsekvenserna för bär- och svampplockningen är positiva och 60 procent att

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

de är negativa. Av konsekvenserna för jakten uppskattade 6 procent av respondenterna att de är positiva och 64 procent att de är negativa.

Konsekvenserna för viltstammarna, jakten och den övriga rekreationsanvändningen i området behandlas i närmare detalj i separata kapitel.

9.11.6 Konsekvenser för turistnäringen

Turistnäringskonsekvenserna från ett vindkraftsprojekt som byggs i enlighet med planlösningen har utvärderats med en expertbedömning utifrån befintlig källinformation angående turistnäringen, information som samlas in under bedömningsprocessen och telefonintervjuer. Yttranden och synpunkter som inkommit under MKB-förfarandet för Karhakkamaa vindkraftsprojekt samt resultaten från en invånarenkät användes också som underlag för bedömningen.

Svaren från invånarenkäten som utfördes i utredningen rapporterades i augusti 2021. Av invånarenkätens respondenter bodde 66 procent i Finland och 34 procent i Sverige. Invånarenkätens respondenter upplevde att en eventuell vindkraftspark kommer att ha en negativ inverkan på områdets turistnäring och dess förutsättningar. Samma upplevelser fanns på båda sidorna av gränsen, men särskilt bland respondenterna som bor i Sverige.

Turistföretag intervjuades via telefon i februari–mars 2022. För att telefonintervjun skulle vara smidigare och för att intervjuobjekten skulle kunna bekanta sig med området i förväg och tänka på svar till frågorna fick de intervjufrågorna och en projektbeskrivning med en bild av planeringsområdet via e-post före intervjun. Sju intervjuer utfördes via telefon och två svarade skriftligt på intervjufrågorna via e-post. Intervjuerna utfördes på finska och svenska. Tre intervjuobjekt var aktörer som ligger i Finland och sex var aktörer som ligger i Sverige.

Turistnäringen i Torneå och Haparanda bygger i huvudsak på natur- och friluftsturism samt på upplevelser som man får i naturen. Områdets turistfördelar är en orörd miljö, mörker och en omgivande kulturmiljö. Torneå har en livlig genomfartstrafik av turister till såväl norra Lappland som Sverige. Evenemang i Torneå inkluderar exempelvis Torneå-dagarna och Peräpo-hjola-marknaden. Det ligger fler turistföretag i Torne älvdal på den svenska sidan än på den finska sidan. Turismen i området har särskilt på den svenska sidan utvecklats under de senaste åren, men områdets potential för turistnäringen har också identifierats i Finland.

Sydväst om planområdet finns turistattraktionsområdet Kukkolankoski–Matkakoski (mv 8414) och österut området i Tervola (mv 8416), som båda är fokusområden för utveckling av turism och rekreation. Märkningen avser zoner för turism och rekreation som är föremål för regionmässiga utvecklingsbehov och samordnandet av dessa. Gällande planeringsbestämmelser: "Vad gäller resetjänstobjekt, landskapsturism, tjänster och ruttnätverk ska området utvecklas som en samverkande enhet som sammanpassas med områdets huvudändamål. Kulturarvs-, landskaps- och naturvärden ska vårdas som attraktionsfaktorer för turism."

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Längs med Torne älv på den svenska sidan finns turism-, kultur- och inkvarteringsverksamhet i närheten av planeringsområdet i Korpikylä och Risudden. Dessutom finns turistföretag i områdena Vitsaniemi, Kukkolaforss och Luppioberget. Det närmaste turistföretaget på den finska sidan finns i Mustajärvi. Det finns enskilda hyrstugor vid Torne älv dal i närheten av planeringsområdet. Turistföretag finns också i Karungi, i byn Aapajoki, i Övertorneå centrum och i Kukkola.

Företagens turisttjänster pågår året runt och är delvis definierade enligt årstid, såsom i skillnaderna mellan aktiviteter som erbjuds på vintern och på sommaren. Centrala turistprodukter är inkvarterings- och restaurangtjänster, olika aktiviteter, så som paddling, fiske, norrskenvandringar och -fotografering, rensafarier och skidutflykter samt utflykter, utställningar, skogsvandringar, snöskovandringar och vildmarksmåltider som är kopplade till kulturhistorien. Den internationella turismen i området har stigit under de senaste åren och anses fortfarande ha tillväxtpotential.

Torneå och Haparanda bildar tillsammans en turistregion: HaparandaTornio. Området samutvecklades i projektet Two countries – One Destination som slutade år 2022. I projektet skapade man en verksamhetsmodell för turismen i området kring Torneå och Haparanda, ingick i permanenta, gränsöverskridande nätverk och partnerskap mellan aktörer inom turism samt utvecklade den infrastruktur och markanvändning som är kopplad till turismen. Projektet finansierades av Interreg Nord, Lapplands förbund, Business Tornio och Haparanda stad.

Konsekvenser för produkter och tjänster för turism

Karhakkamaas vindparksprojekt förhindrar inte turismens operativa verksamhet. Effekten är indirekt och förekommer på grund av de landskapsmässiga konsekvenserna.

Vindkraftverken skulle ha en inverkan på turistprodukter som är baserade på att röra sig i och beundra naturen. Turisttjänster bygger på naturen och kulturlandskapet. På den svenska sidan öppnar sig landskapet från inkvarteringsdestinationerna vid Torne älv dal mot Finland och där är vindkraftverken tydligt synliga. Under den mörka tiden på året stör vindkraftverkens belysning norrskensturismen och särskilt fotograferingen av norrsken. Belysningen leder också till att känslan av vildmark lider. Moderna statiska röda flyghinderljus stör inte lika mycket som blinkande belysning och minskar märkbart de negativa ljuseffekterna när det är mörkt. Vindkraftsparken skulle vara i en så dominerande position i området att den skulle ha en negativ inverkan. Det finns emellertid redan vindkraftverk i drift i Kitkiäisvaara, så vindkraftverk är inte något nytt inslag i landskapet. Det går snöskoterleder i närheten av planeringsområdet som används inom turisttjänsterna. Företag följer emellertid officiella snöskoterleder. Man utför också olika typer av vandringar i den närliggande skogen för att uppleva naturen.

Konsekvenser för turistbilden

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Lapplands turistbild är kopplad till en ren och vacker natur samt till de mångsidiga aktiviteter och programtjänster som tar plats där. Om landskapet förändras som en följd av vindkraftverkens närvaro kommer imagen om vildmark och naturnärhet att bli svagare. Känslan i området är att vindkraftparken skulle försvaga områdets image och trovärdighet som ett naturresmål på ett noterbart sätt. Vindkraftparken skulle ha en större negativ effekt på den svenska sidan än på den finska sidan. För vissa uppfattas ett synligt vindkraftverk i landskapet som ett tecken på att naturtillståndet har förändrats negativt, medan andra ser det som ett uttryck för användning av förnybar energi och hållbar turism. Även om betydelsen på den finska sidan för tillfället inte är lika stor som på den svenska sidan kan den eventuella vindkraftparken ha en negativ inverkan på den fortsatta utvecklingen av turism i området.

Konsekvenser för efterfrågan och utveckling

Landskapsförändringens påverkan på turisters val av resmål är svår att kvantifiera. Utöver landskapsbilden har även mångsidigheten i områdets turisttjänster en central betydelse för efterfrågan. Även om relationen till vindkraft i turistlandskapet i vissa fall är negativ, är det inte sannolikt att detta i sig har en betydande effekt på besöksfrekvensen, förutsatt att områdets serviceutbud och de produkter samt tjänster som erbjuds i övrigt är attraktiva. Konsekvensen kan dock bedömas som måttlig eller stor vid destinationer där vindkraftverken är tydligt synliga och där turistprodukterna och tjänsterna vilar på orörd natur och kulturmiljö.

9.12 Konsekvenser för renskötseln

Renskötsel är en traditionell näring i norra Finland som har stor social och kulturell betydelse. Rennäringen sysselsätter människor både direkt och indirekt (bl.a. turism och bearbetning av kött) och näringens ekonomiska betydelse betonas särskilt i glesbygdsområden där det är svårare än på andra platser att sysselsätta befolkningen. Renskötseln har en betydande inverkan på att hålla glesbygdsområdena bebodda och bidrar för sin del till att möjliggöra det traditionella bylivet i norr. Idag bedriver cirka 1 000 personer renskötsel som sin huvudsakliga sysselsättning och för ytterligare cirka 1 000 personer utgör renskötseln en viktig bisyssla. Renskötsel går oftast i släkten och man deltar i den med hela familjen. Renskötseln kan ge rytm åt livet i hela bysamhällen.

Finlands renskötselområde omfattar landskapet Lappland, förutom Kemi, Torneå och Keminmaa, och de norra delarna av landskapen Norra Österbotten och Kajanaland (bild 1). Renskötsellagen 3 § tryggar rätten för renskötare att bedriva renskötsel i detta område, dvs. rätten till fri betesgång för renar. Rätten till fri betesgång för renar är en förutsättning för renskötselns existens och lönsamhet. Det betyder att renar får beta fritt på mark som ägs av såväl privata ägare som staten, utan att renens ägare äger marken i fråga. Renskötsellagen listar inskränkningar till den fria betesgången som inkluderar exempelvis gårdsplaner till permanenta bostäder och jordbruksmarker utanför samernas hembygdsområde. (Renskötsellagen 848/1990)

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Renskötselområdet är fördelat i 54 renbeteslag, genom vilka man bedriver renskötseln. Enligt renskötsellagen 6 § är det renbeteslagens administrativa enhet som ansvarar för renskötseln i sina områden. De 20 renbeteslag som ligger längst norrut i renskötselområdet bildar enligt renskötsellagen 2 § ett område som är särskilt avsett för renskötsel och marken i området får inte användas så att det medför betydande olägenhet för renskötseln (Bild 111). På andra håll i renskötselområdet tolkas olägenheten som markanvändningsprojekt orsakar enligt lagen om områdesanvändning (f.d. markanvändnings- och bygglagen). Enligt lagen om områdesanvändning får en plan inte orsaka en rättsinnehavare i området (dvs. i renskötselområdet också renbeteslagens renägare) oskäliga olägenheter (lagen om områdesanvändning 132/1999). Förutsättningarna för renskötseln tryggas också genom planeringsbestämmelser och planmarkeringar i landskapsplanerna, som måste beaktas när man planerar områden med solkraft och vindkraft.

Karhakkamaas planområde ligger inte i renskötselområdet, men gränser i norr till Lohijärvi renbeteslag (Bild 111). Eftersom vindkraftsparkernas konsekvenser ändå är vidsträckta har man i bedömningen av projektets konsekvenser även beaktat effekterna på renskötseln.

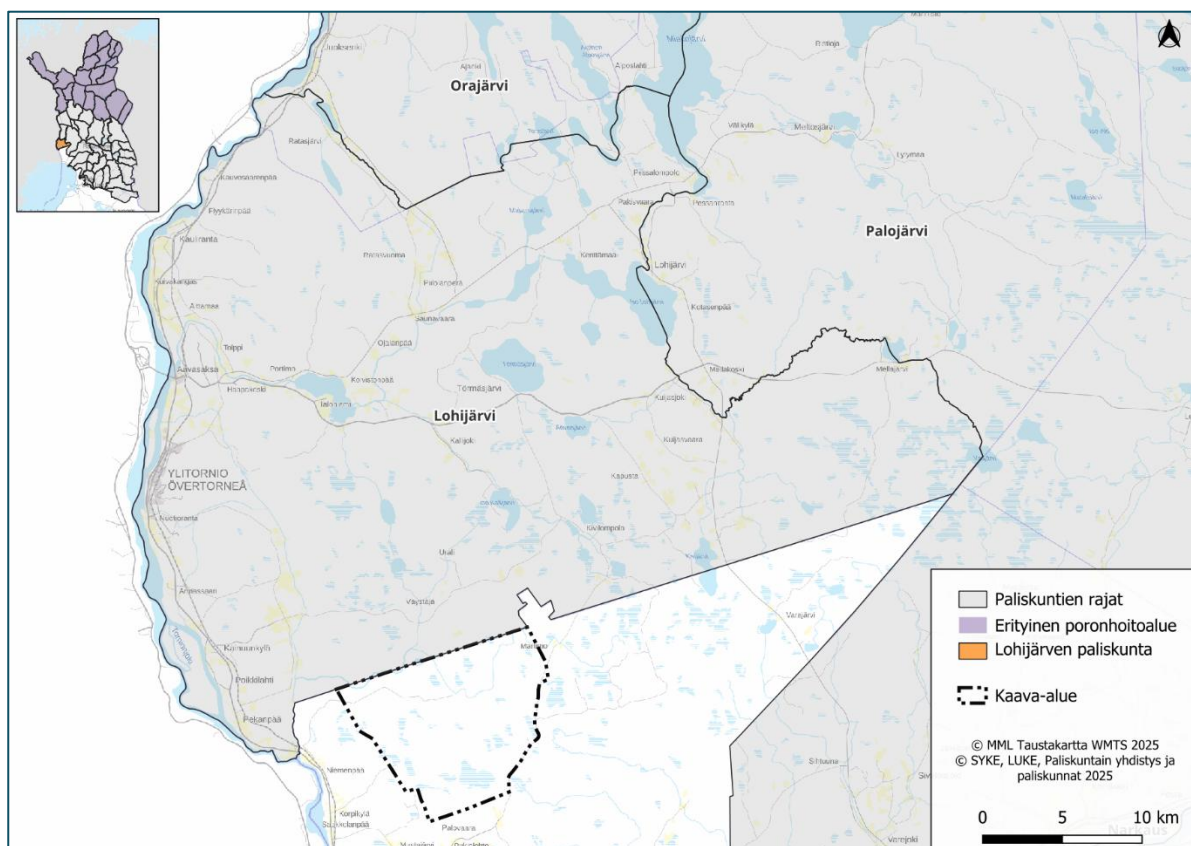


Bild 111. Planområdets geografiska position i förhållande till renskötselområdet och dess renbeteslag.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

9.12.1 Källinformation och bedömningsmetoder

Vid planeringen av vindkraftsprojektet i Karhakkamaa har man tillämpat det miljökonsekvensbedömningsprocessen som föreskrivs i lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB-lagen, 252/2017). Bedömningsprocessen av konsekvenser inleddes år 2021 och myndighetens motiverade slutsats till miljökonsekvensbeskrivningen gavs 14.2.2025. MKB-förfarandet granskade två olika projekialternativ och kraftledningsgator och vad gäller renskötseln granskade den också renskötseln som utförs av Lohijärvi och Palojärvi renbeteslag.

Inventeringen av renskötseln inom ramen för miljökonsekvens bedömningsprocessen följde riktlinjerna och strukturen i ”Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa” (Handbok för hur man granskar renskötsel i markanvändningsprojekt, 2014), som producerats av Renbeteslagens förening. Källinformationen om renskötseln i det undersökta området hämtades från Renbeteslagens förenings webbplats och den statistik föreningen upprätthåller. Man beställde även platsdata om renskötseln från Renbeteslagens förening (SYKE, LUKE, Renbeteslagens förening och renbeteslag, TOKAT-material 9/2021) vad gällde Lohijärvi och Palojärvi renbeteslag.

I början av MKB-förfarandet höll man ett möte med representanter för Palojärvi renbeteslag för att kartlägga den aktuella situationen och konsekvenserna för renskötseln i en förhandling 23.9.2021 i enlighet med Renskötsellagen 53 §. Cirka 37 kilometer av den planerade kraftöverföringen för vindkraftsprojektet i Karhakkamaa skulle gå igenom renbeteslagets område, delvis över statlig mark och delvis över privatägd mark. Enligt renskötsellagen 53 §, Förhandlingsskyldighet: *”Vid planering av åtgärder som gäller statens marker och väsentligt inverkar på renskötseln skall statens myndigheter förhandla med företrädare för det berörda renbeteslaget (renskötselag 848/1990).”* Senare, 30.9.2021, hölls även ett möte med Lohijärvi renbeteslag, eftersom man i samband med MKB-förfarandet lyfte fram behovet av att utreda hur projektet skulle påverka även deras renskötsel. Eftersom projektområdet inte ligger i deras renskötselområde var mötet ändå inte en förhandling i enlighet med renskötsellagen 53 §.

Karhakkamaas planområde ligger över 14 kilometer från området för Palojärvi renbeteslag och det planområde som bedöms nu behandlar inte kraftöverföringen utanför planområdet. På grund av detta kommer man i samband med denna plan inte att granska konsekvenserna för Palojärvi renbeteslag. Planen baserar sig på planerna för alternativ ALT1 från MKB-förfarandet.

I konsekvensbedömningen har man granskat placeringen av Lohijärvi renbeteslags renbetesmarker och renskötselanläggningar i förhållande till vindkraftsprojektets strukturer och störningsområden. Uppgifterna om renbeteslagets renskötsel är baserat på TOKAT-platsdata-material och den beskrivning som renbeteslaget gav om sina områden i samband med mötet (30.9.2021). De områden med indirekt störning som använts i bedömningen har fastställts med hjälp av buller- och siktmodelleringar för vindkraftverken.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Betydelsen av konsekvenserna för renskötseln har bedömts så att betydelsen består av känsligheten hos influensobjektet (t.ex. renbetesmarker, verksamhetens lönsamhet, renskötselanläggningar) och konsekvensernas omfattning. I känslighetsgranskningen har särskild vikt lagts vid hur viktigt varje influensobjekt är för renskötseln och hur sannolikt det är att projektet kommer att orsaka förändringar i det aktuella influensobjektet. Därefter har man bedömt omfattningen av förändringarna för varje influensobjekt, med avseende på konsekvensernas styrka och riktning.

9.12.2 Nuläge

Renskötsel i allmänhet

Renar har en betesgång som följer årstiderna och detta utnyttjas i renskötselarbetet. Betesgången kan vara tiotals, eller upp till hundratals, kilometer lång. Betesgången är naturlig och relativt regelbunden mellan åren, förutsatt att förhållandena inom renbeteslagets område inte ändras. Betesgången styrs av födans kvalitet och tillgång samt av lugnet och likformigheten i området. Beroende på skillnader i förhållandena mellan specifika renbeteslag har också renarna skillnader i sin betesgång och också inom en renbeteslag är det möjligt att renarna rör sig mellan sommar- och vinterbete på olika sätt. Det är därför svårt att generalisera när det gäller renskötsel och det går inte att förstå särdragen i varje renbeteslag utan diskussioner med representanter för renbeteslagen. Nedan har man ändå i allmänna drag presenterat renarnas ekologi och hur ett renskötselår framskrider.

Renarnas naturliga årscykel mellan betesmarker av olika typ baserar sig på att kalvarna lär sig redan från födseln att använda betesmarkerna i sitt revir genom att följa sin moder. Renarnas näringsintag varierar med årstiden. Under vårens kalvningsperiod i april–maj betar renarna i områden där snön smälter snabbast (södra sluttningar, högre tuvor i myrområden) och där nya skott skjuter upp först. Som sommarbetesmarker fungerar frodigare myrar, ängar längs bäckar och, i vissa fall, avverkade områden, från vilka renarna på hösten går vidare till skogs- eller fjällhedar. Brunsttiden för renar infaller under september–november. När vintern kommer livnar sig renarna på lavar, kvistar och andra växter som de hittar under snön, samt på lav, tagellav och skägglav som växer på träden. På grund av annan markanvändning, särskilt inom skogsbruket, samt samverkanseffekterna mellan skogsbruk och renskötsel, har arealen och kvaliteten på betesmarkerna med lav och tagellav minskat och försämrats. Den minskade tillgången på föda under vintersäsongen kompenseras numera i nästan alla renbeteslag med extra utfodring i terrängen eller i inhägnader.

De viktigaste enskilda händelserna i renskötseln är märkningen av de nya kalvarna i början av sommaren med renmärket som ägs av renskötare, samt insamlingen av renarna till renskiljningen som sker på hösten eller i början av vintern. Kalvmärkningen sker vanligtvis i sommar-

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

märkningsinhägnader ute i terrängen, dit renarna samlas in från sommarbetesmarkerna genom samarbete mellan flera renskötare. En del av renägarna märker också sina renkalvar i kalvningsinhägnader innan de släpps ut på sommarbetesmarkerna, och i en del av renbeteslagen sker märkningen först vid höstens renskiljning. Under hösten och höstvintern utnyttjar man i renskötseln renarnas brunsttid samt deras naturliga samling i renhjordar och vandringen mot vinterbetesmarkerna. Då samlas renarna in och transporteras till renskiljningsinhägnader för hantering. I samband med renskiljningen väljer renägarna ut de renar som ska slaktas, vilket ofta utgör renskötarnas huvudsakliga inkomstkälla. Efter renskiljningen släpps renarna ut på vinterbete, eller så flyttas de, eller de beger sig på egen hand, till vinterutfodringsområden och -inhägnader. Inhägnaderna är renägarnas privata inhägnader och utgör tillsammans med andra områden en del av renfarmernas funktionella helhet.

I många renbeteslag styrs renarnas rörelser på betesmarkerna med hjälp av betesgångs- och arbetsinhägnader, och dessutom används annan infrastruktur, såsom skogshärbärgen och slakterier. För att samla ihop, transportera och utfodra renarna används terränghjulingar och på vintern snöskotrar. I vissa renbeteslag används också helikoptrar och drönare för att samla ihop renarna. Hela renbeteslagets renskötselsystem och infrastrukturen för renskötseln är uppbyggd utifrån hur renarna rör sig och hur man kan hantera dem. Tillsammans med betesmarkerna bildar de en sammanhängande funktionell helhet för renbeteslagets renskötsel.

Renskötsel i planområdet

Planområdet för vindkraftsprojektet i Karhakkamaa ligger utanför renskötselområdet, men projektområdets norra kant slutar vid gränsen till renskötselområdet och Lohijärvi renbeteslag. Lohijärvi renbeteslag ligger i ett område som är del av kommunerna Rovaniemi, Pello, Övertorneå och Tervola. I norr gränsar renbeteslaget till Jääskö och Kolari, i öst till Poikajärvi, i syd till Narken och i väst till Lohijärvi och Orajärvi renbeteslag. Arealen på området som tillhör Palojärvi renbeteslag är 3 857 km². Av detta område består cirka 60 procent av statlig mark och 40 procent av privatägd mark.

Den södra gränsen till Lohijärvi renbeteslag är inte inhägnad, så fritt betande renar rör sig i närheten och på båda sidorna av gränsen. På sommaren styr Martimojoki hur renarna rör sig och fungerar som ett slags naturligt hinder, så att renarna inte kommer åt att röra sig utanför renskötselområdet. På vintern, när Martimojoki är frusen, är det ändå möjligt att renarna kan förirra sig ända in i projektområdet. På hösten syns det knappt några renar i närheten av renbeteslagets södra gräns. Renbeteslaget är skyldigt att hålla sina renar inom gränserna för sin egen renbeteslag. (Lohijärvi renbeteslag, 2021)

I den södra delen av området som tillhör Lohijärvi renbeteslag, norr om planområdet, ligger renbeteslagets betesmarker för vår-, sommar- och tagellavbete (TOKAT-material). Den närmaste renskötselanläggningen, Pietinvaaras sommarmärkningsinhägnad, ligger cirka åtta kilometer norr om planområdets gräns (TOKAT-material). Sommarmärkningarna vid inhägnaden

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

i fråga behandlar främst de renar som vistas i Martimojokis älvdal (Lohijärvi renbeteslag, 2021). Lohijärvi renbeteslags betesmarker och renskötselinfrastruktur som ligger i närheten av planområdet presenteras i en bild (Bild 112).

9.12.3 Konsekvenser för renskötseln

I allmänhet innebär ny infrastruktur i olika markanvändningsprojekt behov av anpassningar i renskötselns anläggningar samt förändringar i naturliga betesmarker (både direkta och indirekta konsekvenser) och i betesutnyttjandet. Förändrad markanvändning kan försvåra brukbarheten av renskötselinfrastrukturen, och till exempel kan nytt vägnät orsaka luckor i renin- hägnaderna och eventuellt öka risken för trafikolyckor.

Markanvändningsprojekt minskar och splittrar renbetesmarkerna eller medför förändringar i renarnas betesvanor, vilket kan ta sig uttryck i att de undviker störningsområdena eller utnyttjar bebyggda områden som skydd mot insekter. I takt med att betesmarkerna krymper tvingas renarna söka sig till nya betesmarker, vilket leder till ökat betestryck på de omgivande betesmarkerna.

Genom de olika påverkansmekanismer som nämns ovan, samt som en följd av samverkansseffekt med andra markanvändningsprojekt, kan lönsamheten för rennäringen försämrans i vissa områden om kostnaderna för att upprätthålla anläggningarnas funktionsduglighet stiger, arbetet med att samla ihop renarna ökar eller renförlusterna blir större.

Konsekvenser under byggskedet

Projektet orsakar inga direkta förluster av betesmarker för Lohijärvi renbeteslag, eftersom infrastrukturen är belägen utanför renbeteslagets gränser. Störningarna för renarna i Lohijärvi renbeteslag under byggskedet kommer främst från den ökade mänskliga verksamheten och det buller som byggarbetet orsakar, vilket kan sträcka sig utanför planområdet. Under kalvningstiden är renkorna känsliga för störningar orsakade av mänsklig verksamhet och undviker störningsområden. I närheten av renbeteslagets södra gräns finns vår- och sommarbetesmarker där renkor betar. Enligt uppgifter från renbeteslaget ligger emellertid inga viktiga kalvningsområden i närheten av gränsen och den orsakade störningen bedöms därmed inte ha någon inverkan på kalvningen.

Risken för renkollisioner bedöms inte öka nämnvärt i området, eftersom trafiken till byggområdet sker från planområdets östra och södra sida, vilket innebär att trafiken inte påverkar områdena som tillhör Lohijärvi renbeteslag.

I sin helhet bedöms konsekvenserna under byggskedet vara ringa och eventuella störningar är kortvariga och av övergående karaktär.

Konsekvenser under driftsskedet

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Bullret, trafiken och den mänskliga verksamheten minskar avsevärt i vindkraftsområden efter byggskedet, men indirekta förluster av betesmark kan uppstå om bullret eller de visuella faktorerna i vindkraftsområdet leder till att renarna undviker området i större utsträckning. Vindkraftverken i Karhakkamaa ligger som närmast cirka 900 meter från den södra gränsen till Lohijärvi renbeteslag. Enligt den bullermodellering som gjorts för vindkraftsområdet sträcker sig det kraftigare bullerområdet på 40 dB endast i mycket begränsad utsträckning till de områden som tillhör Lohijärvi renbeteslag (Bild 112). Däremot skulle bullernivån på 35 dB vid största utbredning nå in i renbeteslagets områden på ett avstånd av cirka 1,5 kilometer (Bild 112).

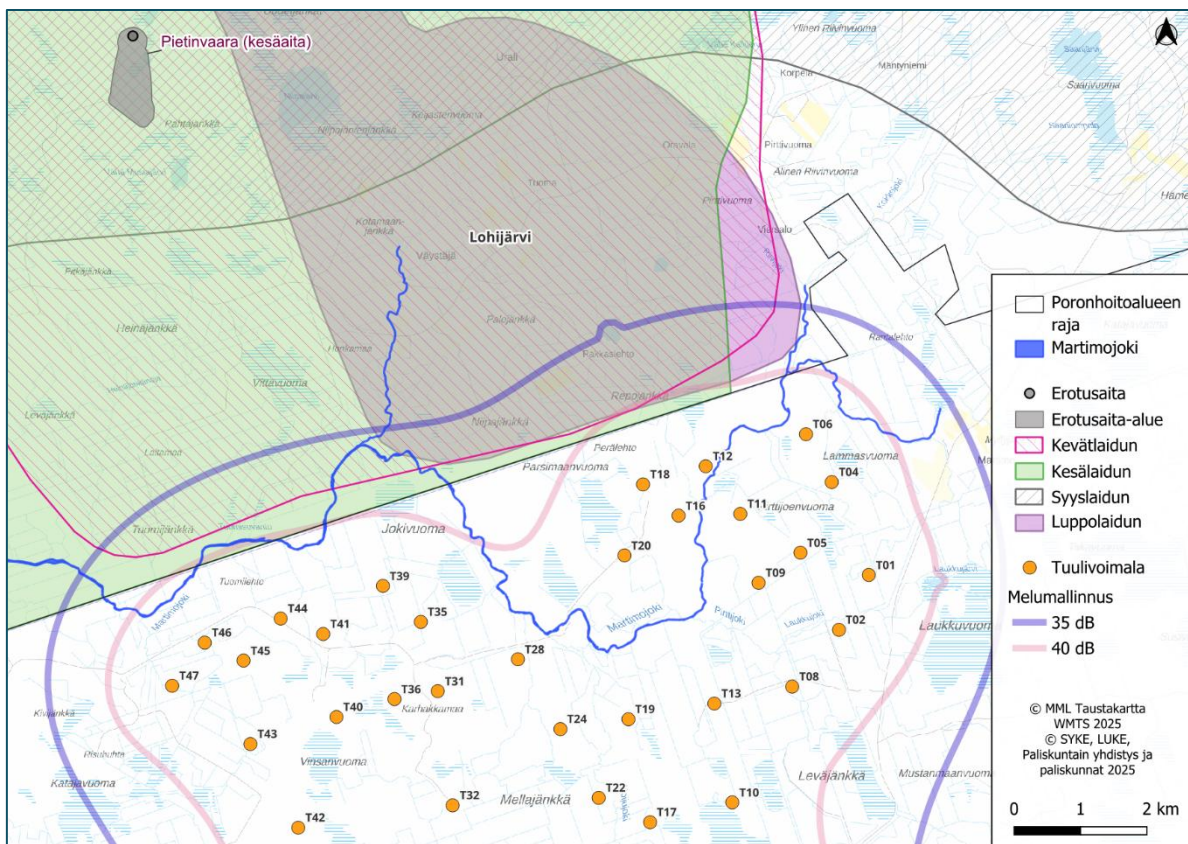


Bild 112 Räckvidden för vindkraftverkens bullermodellering i förhållande till betesmarkerna som tillhör Lohijärvi renbeteslag. Martimojoki, som i nuläget fungerar som ett naturligt hinder för renarnas vandring utanför renskötselområdet, är också markerad.

Renar som betar i området där det förekommer buller från vindkraftverken, särskilt i början av sommaren, kan komma att utnyttja området i mindre utsträckning än tidigare och flytta sin betesgång längre norrut. Förutom buller kan även vindkraftverkens synlighet i landskapet orsaka undvikande beteende, men enligt landskapsanalysen syns vindkraftverken endast i mycket liten utsträckning i närheten av renbeteslagets södra gräns, eftersom terrängen huvudsakligen består av skog.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Sammantaget bedöms bullret och den visuella störningen vara av ringa betydelse, eftersom de endast berör en relativt liten del av betesmarkerna och det utanför störningsområdet finns stora områden av samma typ som renarna kan använda. Effekterna förväntas inte heller orsaka några betydande konsekvenser för renbeteslagets renskötselarbete, eftersom renskiljningsverksamheten bedrivs långt bort från vindkraftsområdet och verksamheten inte behöver omorganiseras på grund av projektet i Karhakkamaa.

9.13 Konsekvenser för trafik och vägnät

9.13.1 Nuläge

Väster om planområdet finns riksväg 21 (Jokivarrentie/Torniontie) och söder om området förbindelsevägarna 19616 (Mustajärventie) och 19580 (Palovaarantie). Planområdets sydöstra och östra kant tangeras av förbindelseväg 19582 (Palovaarantie). Norr om planområdet finns förbindelseväg 19619 (Väystäjäntie). Vägarna Hirsimaantie och Munatie leder till planområdet väster om riksväg 21. Från förbindelseväg 19580 söder om planområdet leder en namnlös privatväg/skogsväg till planområdet. I den östra delen av planområdet leder vägen Leväjängäntie och namnlösa privatvägar/skogsvägar till planområdet från förbindelseväg 19582. Det finns andra privata vägar / skogsvägar inom och runt planområdet. Tillgången till Karhakkamaas planområde sker sannolikt via Hirsimaantie och Munatie i väst och förbindelsevägarna 19580 och 19582 i öst. Landsvägarna i närheten av planområdet och de preliminära infartsvägarna presenteras i följande bild (Bild 113).

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

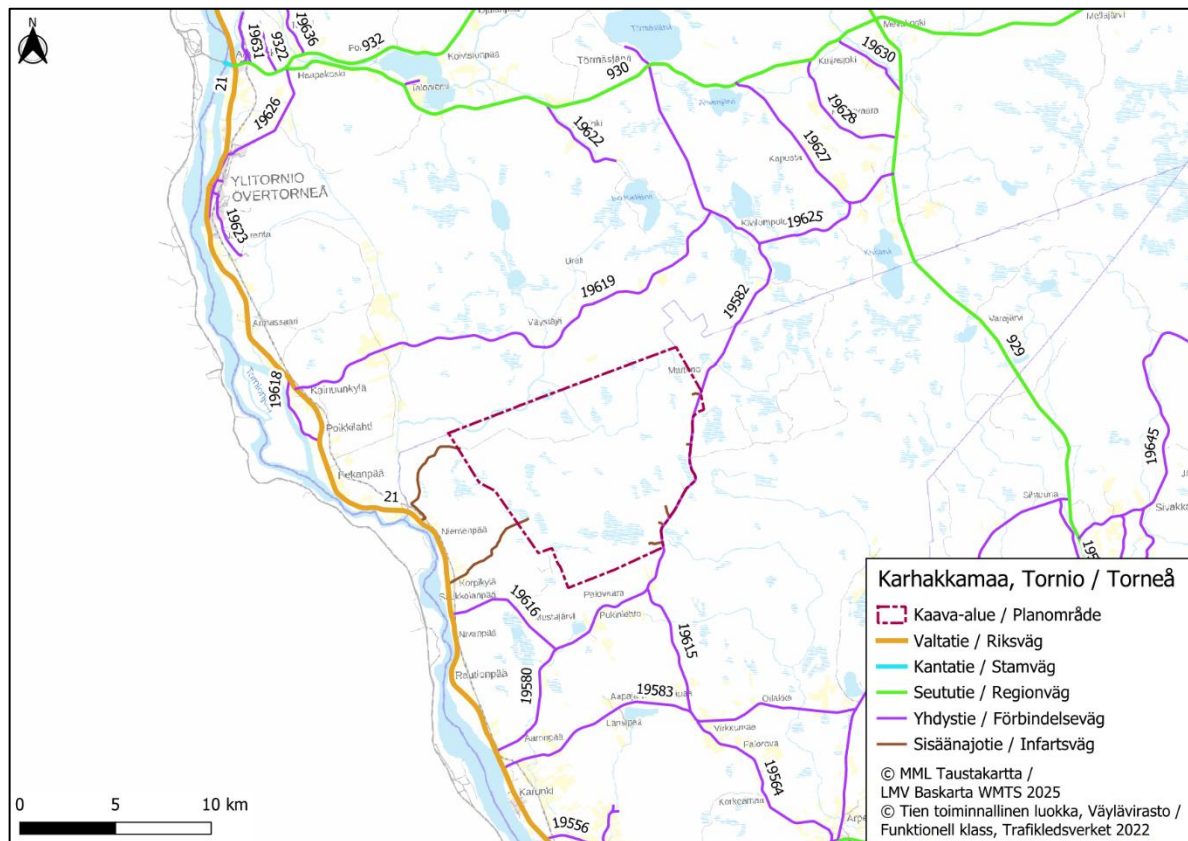


Bild 113. Landsvägar i närheten av planområdet och preliminära infartsvägar.

Den genomsnittliga dygnstrafiken i närheten av planområdet på riksväg 21 är cirka 1 900 fordon per dygn, varav andelen tung trafik är cirka 13–16 procent. Den genomsnittliga dygnstrafiken på förbindelseväg 19616 är cirka 36 fordon per dygn, varav andelen tung trafik är cirka 6 procent. Den genomsnittliga dygnstrafiken på förbindelseväg 19580 är cirka 120–150 fordon per dygn, varav andelen tung trafik är cirka 7–16 procent. Den genomsnittliga dygnstrafiken vid planområdet på förbindelseväg 19582 är cirka 47 fordon per dygn, varav andelen tung trafik är cirka 11 procent. Den genomsnittliga dygnstrafiken på förbindelseväg 19619 är cirka 39–86 fordon per dygn, varav andelen tung trafik är cirka 20–36 procent. En mer detaljerad presentation av trafikmängderna finns i följande tabell (Tabell 36).

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Tabell 36. Trafikmängderna på landsvägarna i planområdets närhet enligt Trafikledsverkets uppgifter från år 2021.

Väg		Genomsnittlig dygnstrafik (Genomsnittlig dygnstrafik, fordon /dygn)	
Nummer	Andel	Fordon	Tunga fordon
21	Torneå centrum	8 200-9 100	270-530
	Torneå centrum–Karungi (fv 19583, anslutning)	3 300-5 600	290-340
	Vid planområdet (fv 19583–fv 19619)	1 900	240-310
	Fv 19619, anslutning–Övertorneå centrum	1 800	230
19616	Mustajärventie	36	2
19580	Palovaarantie	120-150	11-18
19582	Palovaarantie (fv 19580–fv 19619)	47	5
	Palovaarantie (fv 19619–regionalväg 930)	23	1
19619	Väystäjantie	39-86	14-17

I närheten av planområdet är hastighetsbegränsningen på riksväg 21 100 km/h. I övrigt är hastighetsbegränsningen på riksväg 21 i huvudsak 80 km/h mellan Torneå och Övertorneå och på vissa platser 60 km/h. På de andra landsvägarna i planområdets omgivning gäller i huvudsak den allmänna hastighetsbegränsningen på 80 km/h. Riksväg 21 och förbindelseväg 19580 är belagda vägar. Även förbindelseväg 19619 är delvis belagd. De andra landsvägarna som granskats är grusvägar. Förbindelseväg 19580 har en körbanebredd på 5,5 meter och förbindelseväg 19582 en körbanebredd på 5,0 meter. Förbindelseväg 19619 har en körbanebredd på 5,5–6,0 meter och förbindelseväg 19616 en körbanebredd på 4,3 meter. Riksväg 21 är belyst på avsnittet mellan Torneå och Övertorneå, alltså också vid planområdet. Längs förbindelseväg 19580 finns ett fåtal belysta avsnitt. Riksväg 21 har avsnitt längs vilka man har kombinerat en cykel- och gångväg, till exempel i Torneå och Övertorneå centrum samt vid Karungi och Kainuunkylä. Den norra delen av förbindelseväg 19582, vid Övertorneå, har haft en gällande menföresbegränsning på 12 ton åren 2003 och 2006, så också vid Torneå året 1999. Förbindelseväg 19580, ett av de planerade transportruttsavsnitt som ligger mellan riksväg 21 och planområdet, har två broar.

Järnvägsförbindelsen Torneå–Kolari går drygt tre kilometer väster om planområdet. Banan är enkelspårig och inte elektrifierad. Elektrifieringen av banan är emellertid en av utvecklingsobjekten för Orpos regering. Hirsimaantie korsar banan vid Hirsimaanties obebakade plankorsning och Munatie korsar banan vid Munaties obebakade plankorsning. Förbindelseväg 19616 korsar banan vid Mustajärvis plankorsning med bomförsedd varningsanordning och förbindelseväg 19580 korsar banan vid Palovaaras plankorsning med bomförsedd varningsanordning.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Också förbindelseväg 19619 korsar banan vid Väystäjäsenties plankorsning med bomförsedd varningsanordning. Banan har flera andra plankorsningar i närheten av planområdet. Det förekommer både person- och godstrafik på järnvägen.

Inga andra väg- eller banprojekt har anvisats för planområdet i landskapsplanen för Västra Lappland. Det finns inte heller några andra kända trafikprojekt i planområdet. På planområdets västra sida har riksväg 21 förbättrats vid Martimojokis bro. Projektet inkluderade byggandet av en ny bro över Martimojoki och renovering av riksväg 21 längs en sträcka på ungefär en kilometer. Syftet med projektet var att förbättra bärförmågan och den användbara bredden på Martimojoki bro och att förbättra trafiksäkerheten och -smidigheten på riksväg 21. En åtgärdsutredning om att renovera riksväg 21 längs avsnittet Torneå–Kolari färdigställdes år 2025. Planeringsprojektet för att elektrifiera Torneå–Kolari-banan pågår åren 2024–2028. Projektet omfattar bland annat det pågående arbetet med att utarbeta en järnvägsplan för den nya trafikplatsen i Niemenpää, som kommer att ligga på den västra sidan av planområdet. Planeringen innehåller också en förbättring av plankorsningssäkerheten vid Hirsimaanties plankorsning.

De närmaste hamnarna är Ajos i Kemi samt Torneå. Avståndet från Ajos i Kemi till planområdet är ca 80 km, och avståndet från Torneå hamn är ca 60 km. Målet är att stora specialtransporter från hamnen i Ajos ska gå längs med regionalväg 920 (Ajoksentie) och vidare längs med gatunätet i Kemi till regionalväg 926 (Lapintie), för att sedan fortsätta till riksväg 4 (Bottenviksvägen) och vidare längs med regionalväg 921 (Torniontie/Valtatie) till Torneå. Målet för stora specialtransporter är att gå från regionalväg 921 längs med Koskenrannantie från Torneå hamn till regionalväg 922 (Kromitie), som också ingår i det avsedda vägnätet för stora specialtransporter. De avsedda transportvägarna för stora specialtransporter i Torneå från Kemi-hållet samt från Torneå hamn fortsätter från regionalväg 922 via förbindelseväg 19526 (RauMontie), regionalväg 921 (Torpin rinnakkaiskatu) och Opastinkatu till riksväg 21. Riksväg 21 ingår inte i det avsedda vägnätet för stora specialtransporter, utan utgör en kompletterande länk på vägen till planområdet. Från riksväg 21 går transporterna till planområdet sannolikt via Hirsimaantie och Munatie samt via förbindelsevägarna 19580 och 19582. Det är också möjligt att köra från Ajos hamn och regionalväg 920 till Torneå direkt via riksvägarna 4 och 29, men på detta avsnitt ingår riksväg 4 endast på en kort sträcka i det avsedda vägnätet för stora specialtransporter, och är i övrigt en kompletterande rutt. Riksväg 29 är inte en del av det avsedda vägnätet för stora specialtransporter, men det är en kompletterande rutt. Det finns flera broar under riksvägarna 4 och 29 på de aktuella avsnitten. De största trafik-volymererna på de undersökta transportvägarna finns på riksvägarna. Transportvägarna kommer att preciseras i takt med att projektet fortskrider, men de preliminära transportvägs-alternativen visas i följande bild (Bild 114).

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

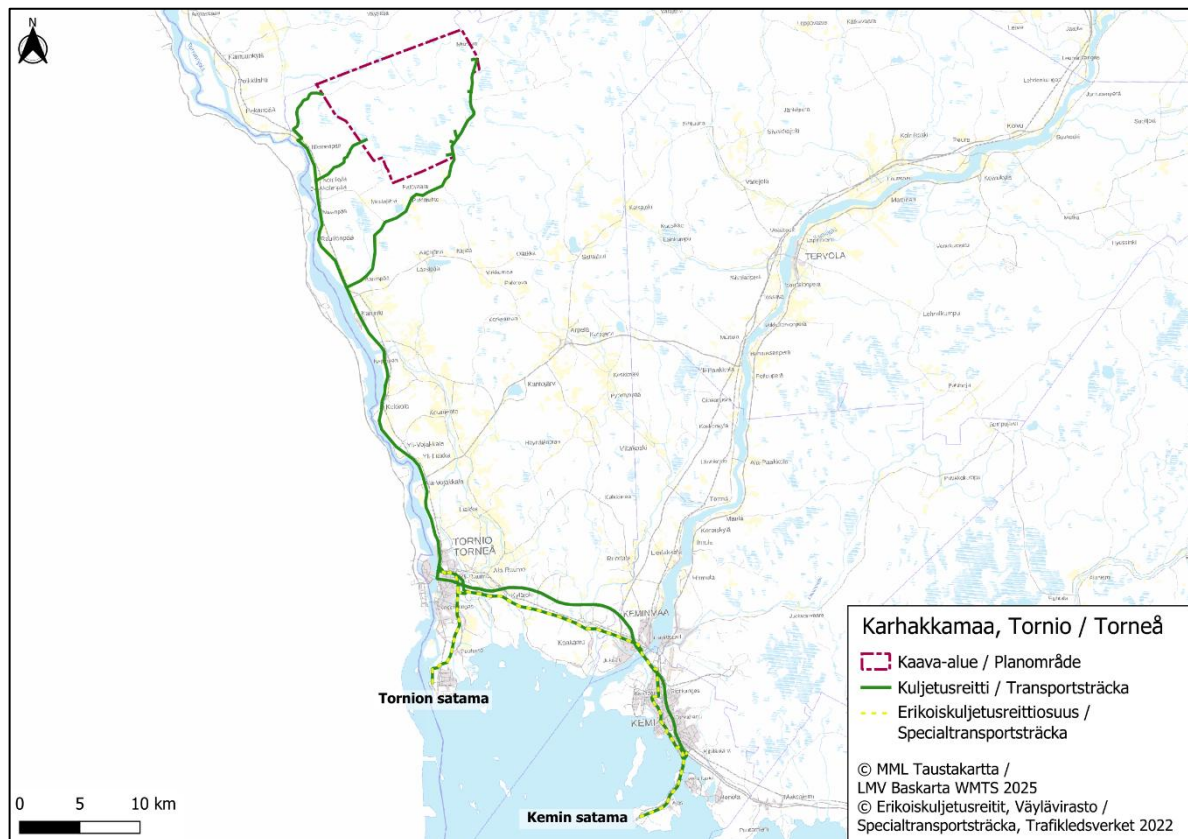


Bild 114. Preliminära transportruttsalternativ från hamnarna i Kemi och Torneå till planområdet.

9.13.2 Konsekvenser

Konsekvenser under byggskedet

Projektets mest betydande konsekvenser för trafiken förekommer under byggskedet. Under byggtiden är det sannolikt att trafikmängderna ökar i planområdets omgivning åtminstone längs Hirsimaantie, Munatie, förbindelsevägarna 19580 och 19582 och riksväg 21 samt andra privata vägar som leder till planområdet. Dessutom ökar trafikmängderna på andra delar av transportrutterna, beroende på i vilken riktning transporterna ankommer och avgår. Där det är möjligt försöker man få tag på stenmaterial från närområdet. Vindkraftskomponenterna och den utrustning som behövs för monteringen transporteras förmodligen från Kemi eller Torneå hamn. Byggandet koncentreras sannolikt på vardagar, så också transporterna sker huvudsakligen då.

Det finns ingen säker information om var man skaffar stenmaterial, men man försöker få tag på stenmaterial så nära planområdet som möjligt, så att transporterna inte nödvändigtvis ökar på mängden extern trafik i planområdet i någon större utsträckning. Transporten av stenmaterial har dock beaktats i beräkningarna av den ökade trafiken på landsvägarna i närheten,

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

så om stenmaterialet hämtas från planområdet kommer det under byggtidens första skede att belasta vägarna utanför planområdet mindre än vad som förutsetts.

Förbindelseväg 19580 är en lokalt viktig väg. I dagens läge är andelen tung trafik på vägen antingen måttlig eller stor, men trafikmängderna är små. Mer trafik skulle bara försvåra trafiksmidigheten en aning. Längs vägen finns objekt som kan bli störda, såsom permanenta bostäder och fritidsbostäder. Förbindelseväg 19580 bedöms vara måttligt känslig för den ökade trafiken som vindkraftsprojektet medför.

Förbindelseväg 19582 är en lokalt något viktig väg. I dagens läge är andelen tung trafik på vägen måttlig, men trafikmängderna är små. Mer trafik skulle bara försvåra trafiksmidigheten en aning. Längs vägen finns ett fåtal objekt som kan bli störda, såsom permanenta bostäder och fritids bostäder. Förbindelseväg 19582 bedöms ha en ringa känslighet för den ökade trafiken som vindkraftsprojektet medför.

Riksväg 21 är en viktig väg på nationell nivå. I planområdets omgivning är andelen tung trafik på vägen i dagens läge antingen måttlig eller stor men trafikmängderna är små eller måttliga. Mer trafik skulle bara försvåra trafiksmidigheten en aning. Längs vägen finns objekt som kan bli störda, såsom permanenta bostäder och fritidsbostäder. Riksväg 21 bedöms vara måttligt känslig för den ökade trafiken som vindkraftsprojektet medför.

Under de två byggåren för vindkraftsparken beräknas den tunga trafiken öka med cirka 20–160 fordon per dygn, beroende på byggskedet och transportstorleken. I början av byggskedet, när vägar, monteringsområden och fundament anläggs, sker transporterna i möjligaste mån huvudsakligen inom planområdet och på närliggande vägar, och trafiken uppskattas till cirka 110–140 fordon per dygn. Om man får stenmaterial från planområdet kommer transporterna i fråga inte nödvändigtvis att ha en belastande effekt på det omgivande landsvägsnätverket. I slutet av byggskede, när själva vindkraftverken monteras, kommer trafiken på Hirsimaantie, Munatie och andra privatvägar samt troligen förbindelsevägarna 19580 och 19582 och riksväg 21 att öka med uppskattningsvis cirka 20–30 fordon per dygn. Det planeras flera infartsvägar till planområdet, vilket innebär att trafiken sannolikt kommer att fördelas på olika rutter och att trafikmängderna kan variera beroende på byggskedet. Eftersom transporterna fördelas kan de dagliga transportmängderna per väg bli lägre än vad som anges ovan. Den trafik som transporterna ger upphov till fördelas också över ett större trafiknät beroende på från vilka håll transporterna anländer. Ökningen av trafikvolymerna på landsvägarna i närheten av vindkraftsparken har granskats utifrån trafiken under hela byggskedet, vilket omfattar både lugnare och livligare perioder för den tunga trafiken.

Jämfört med den nuvarande totala trafikmängden på förbindelseväg 19580 kommer den tunga trafiken att orsaka en ökning på cirka 13–140 %, och jämfört med den nuvarande mängden tung trafik en ökning på cirka 110–1 500 %. I förhållande till de nuvarande totala trafik-

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

mängderna på vägen kan trafiken mer än fördubblas, men mängden tung trafik kan öka ungefär sextonfaldigt. I sin helhet kommer trafikmängderna på vägen ändå att vara måttliga. Trafiksmidigheten på förbindelseväg 19580 kan försvagas en aning till följd av den ökade trafiken. Den upplevda trafiksäkerheten och förhållandena för gång och cykling kan också försvagas. Med dessa som grund uppskattas trafikkonsekvensernas storlek för förbindelseväg 19580 vara måttliga.

Jämfört med den nuvarande totala trafikmängden på förbindelseväg 19582 kommer den tunga trafiken att orsaka en ökning på cirka 43–340 %, och jämfört med den nuvarande mängden tung trafik en ökning på cirka 400–3 200 %. I förhållande till de nuvarande totala trafikmängderna på vägen kan trafiken mer än fyrdubblas, men mängden tung trafik kan öka ungefär trettiofaldigt. Totalt kommer trafikmängderna på vägen ändå att vara måttliga. Trafiksmidigheten på förbindelseväg 19582 kan försvagas en aning till följd av den ökade trafiken. Den upplevda trafiksäkerheten och förhållandena för gång och cykling kan också försvagas. Med dessa som grund uppskattas trafikkonsekvensernas storlek för förbindelseväg 19582 vara måttliga.

Jämfört med den nuvarande totala trafikmängden på riksväg 21 kommer den tunga trafiken att orsaka en ökning på cirka 0,2–9 %, och jämfört med den nuvarande mängden tung trafik en ökning på cirka 4–70 %. I förhållande till de nuvarande totala trafikmängderna på vägen ökar trafiken bara en aning, men mängden tung trafik kan öka ungefär med lite på hälften. Trafiksmidigheten på riksväg 21 kan vid planområdet försvagas en aning till följd av den ökade trafiken. Också den upplevda trafiksäkerheten och förhållandena för gång och cykling kan försvagas en aning. Med dessa som grund uppskattas trafikkonsekvensernas storlek för riksväg 21 vara måttliga. Ökningen av trafik i närheten av planområdet presenteras i följande tabeller (Tabell 37 och Tabell 38).

Tabell 37. Ökningen av tung trafik i närheten av planområdet.

Väg		Ökning i trafikmängd som projektet orsakar
Nummer	Andel	Tunga fordon / dygn
19580	Palovaarantie (rv 21–fv 19582)	20-160
19582	Palovaarantie (fv 19580–fv 19619)	20-160
21	Torneå–Övertorneå	20-160

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Tabell 38. Ökningen av trafik i närheten av planområdet.

Väg		Ökning i trafikmängd som projektet orsakar	
Nummer	Andel	Ökning jämfört med den sammanlagda trafikmängden	Ökning jämfört med mängden tunga fordon
19580	Palovaarantie (rv 21–fv 19582)	13–140 %	110–1 500 %
19582	Palovaarantie (fv 19580–fv 19619)	43–340 %	400–3 200 %
21	Torneå–Över-torneå	0,2–9 %	4–70 %

Antalsmässigt och proportionellt ökar trafiken inom planområdet mest längs Hirsimaantie, Munatie och planområdets andra privata vägar och skogsvägar samt längs förbindelsevägarna 19580 och 19582. Där det är möjligt försöker man arrangera transporter av stenmaterial från närområdet, så att de inte i någon större utsträckning skulle öka på mängden extern trafik i planområdet. De andra transporterna använder landsvägarna i planområdets omgivning, beroende på i vilken riktning de ankommer och avgår. De landsvägar som används som transportrutter är sannolikt förbindelsevägarna 19580 och 19582 samt riksväg 21. Om dessa vägar används för transporter är den proportionella ökningen av trafiken högst på förbindelseväg 19582 och minst på riksväg 21. Trafiktillväxten som byggandet orsakar är huvudsakligen måttfull i förhållande till vägarnas totala trafikmängder och på riksväg 21 är den proportionella tillväxten av trafikmängden bara ringa. Tillväxten av tung trafik är proportionellt större och mängden tung trafik på förbindelseväg 19582 kan cirka trettiodubblas, eftersom den befintliga mängden tung trafik på vägen är så liten. På de andra granskade landsvägarna är den proportionella ökningen av tung trafik mindre. Mängden tung trafik kan sextonfaldigas på förbindelseväg 19580 och öka med dryga hälften på riksväg 21 i närheten av planområde. Ökningen av tung trafik kan leda till att den upplevda mängden av trafikstörningar ökar och försvagar trafiksäkerheten. Specialtransporter kan på lokal nivå försvaga smidigheten i trafiken. Den upplevda mängden störningar påverkas dock av vid vilken tidpunkt transporterna genomförs. Det ligger bostadshus längs landsvägarna och vägkanterna är i huvudsak inte försedda med leder för gång- och cykeltrafik i planområdets omgivning. Detta kan leda till att trafiksäkerheten försvagas för resor som genomförs till fots eller med cykel. Skolresorna för barnen i planområdets omgivning omfattas dock troligen till största delen av skolskjutsverksamheten. Bostäderna kan utsättas för buller-, vibrations- och dammolägenheter från den tunga trafiken. Effekterna förekommer emellertid bara under byggtiden, så de är kortvariga. Dessutom är de landsvägar som sannolikt kommer att användas som transportvägar i närheten av planområdet asfalterade, med undantag för förbindelseväg 19582, vilket minskar dammolägenheterna. Trafikkonsekvensernas betydelse för förbindelseväg 19580 och riksväg

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

21 uppskattas vara måttliga. Trafikkonsekvensernas betydelse för förbindelseväg 19582 uppskattas vara ringa.

Trafiken från den valda hamnen på transportrutten kommer att öka till följd av transporterna av vindkraftskomponenter och monteringsutrustning. Den ökning av trafiken som dessa transporter orsakar är ändå relativt liten och vägarna som leder från hamnarna är lämpliga för tung trafik.

De mest betydande konsekvenserna för trafiken under vindkraftsparkens byggskede består av specialtransporter som anländer i området. Vindkraftverkens rotorblad transporteras som över 50 meter långa specialtransporter, så särskilt dessa transporter har en inverkan på trafiken. När de rör på sig orsakar specialtransporterna betydande, men kortvariga och tillfälliga olägenheter för den övriga trafiken längs hela deras transportrutt. På grund av specialtransporterna kan det till exempel bli nödvändigt att begränsa trafiken vid korsningar när transporten svänger, eller att tillfälligt flytta trafikskyltar, portaler eller trafikljus. Vindkraftverkets tyngsta komponenter, nacellen och maskinrummet, väger cirka 100 ton. Bärförmågan på broar, kulvertar och vägar längs transportrutten samt höjden på underfarter måste kontrolleras med tanke på specialtransporterna. De trafikstörningar som orsakas av specialtransporterna beror i hög grad på transportrutten och tidpunkten för transporten. De vindkraftskomponenter som transporteras som specialtransporter kommer troligen att anlända till Ajos hamn i Kemi eller till Torneå hamn, så det är sannolikt att merparten av specialtransporterna kommer därifrån, vilket innebär att transportsträckan blir cirka 60–80 kilometer. Rutten som specialtransporterna använder kommer att säkerställas i den fortsatta planeringen och då kan den utvärderas mer ingående.

De vägar som sannolikt kommer att användas som transportvägar – förbindelseväg 19580, Hirsimaantie och Munatie, korsar den icke-elektrifierade Torneå–Kolari-banan vid flera plankorsningar. Plankorsningen vid förbindelseväg 19580 och järnvägen är försedd med en varningsanordning med bom. Plankorsningarna vid Hirsimaantie och Munatie är inte försedda med varningsanordningar. Specialtransporter som passerar en plankorsning kan eventuellt kräva särskilda åtgärder, såsom ändringar av plankorsningens strukturer eller avstängning av varningsanordningen. I sådana fall är det fråga om banarbete, vilket betyder att en person som ansvarar för banarbetet måste utses. De ovan nämnda specialåtgärderna, eller om det inte går att passera en plankorsning smidigt och utan att stanna under passagen, kräver att man avbryter tågtrafiken. Vid passage av plankorsningar följs riktlinjerna för specialtransporter vid plankorsningar (Trafikledsverkets anvisningar 8/2021). Planeringsprojektet för att elektrifiera Torneå–Kolari-banan pågår åren 2024–2028. Projektet omfattar bland annat det pågående arbetet med att utarbeta en järnvägsplan för den nya trafikplatsen i Niemenpää, som kommer att ligga på den västra sidan av planområdet. Planeringen innehåller också en förbättring av plankorsningssäkerheten vid Hirsimaanties plankorsning. I den fortsatta plane-

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

ringen av Karhakkamaas vindkraftsprojekt kommer man att genomföra en mer detaljerad trafikmässig tillgänglighetsutredning där man också beaktar bankorsningarna och de eventuella konsekvenser som elektrifieringsprojektet medför.

Enligt den preliminära tidsplanen kommer konsekvenserna under byggtiden att pågå i cirka två år. Transportmängderna är ganska jämnt fördelade över hela den uppskattade byggtiden. Transportmängderna är sannolikt som störst när man bygger vägar och monteringsfält samt när man gjuter fundament. Där det är möjligt försöker man ändå få tag på stenmaterial från närområdet, så att transporterna inte nödvändigtvis ökar på mängden extern trafik i planområdet i någon större utsträckning. Vagnätets renoveringsåtgärder har en positiv effekt på vägarnas skick och körbarhet i framtiden.

Konsekvenser under vindkraftsparkens driftsskede

Trafiken under vindkraftsparkens driftsskede bildas av underhållsarbete och består genomsnittligen av cirka 15 besök per år för ett vindkraftverk. Underhållsbesöken genomförs huvudsakligen med paketbil. Eftersom underhållstrafiken är låg och kortvarig har den ingen väsentlig effekt på trafikens säkerhet och på hur väl den fungerar.

Konsekvenser när verksamheten i vindkraftsparken avvecklas

Konsekvenserna för trafiken när verksamheten i vindkraftsparken avvecklas liknar konsekvenserna under byggskedet, men är mindre omfattande eftersom det sannolikt kommer att ske färre transporter. Till exempel förekommer inget byggande av nya vägar och vindkraftverksplatser, och man behöver inte renovera vagnätet. Transportbehov kommer att uppstå i samband med demontering och bortskaffande av konstruktioner. Konsekvenser för trafiken när verksamheten avvecklas förekommer bara under demonteringsskedet.

Vindkraftverkens säkerhetskonsekvenser för vägar och järnvägar

Vindkraftverken i planförslaget ligger minst 4,8 kilometer från riksväg 21 och minst 4,6 kilometer från Torneå–Kolari-banan. Vindkraftverken ligger minst 4,3 kilometer från förbindelseväg 19616, minst 3,7 kilometer från förbindelseväg 19619, minst 2,9 kilometer från förbindelseväg 19580 och minst 350 meter från förbindelseväg 19582. Minimiavstånden i Trafikledsverkets Vindkraftverksanvisning underskreds inte.

Vindkraftverken har ingen inverkan på siktförhållandena eller trafiksäkerheten på det granskade vagnätet under vindkraftsprojektets driftsskede.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

9.14 Konsekvenser för flygsäkerhet, radarverksamhet och kommunikationsförbindelser

Som höga konstruktioner kan vindkraftverk utgöra en säkerhetsrisk för **flygtrafik** om de är belägna inom zoner med hinderbegränsande ytor för flygplatser eller andra flygfält. Från och med 2023 ansöker man om flyghindertillstånd från Trafik- och kommunikationsverket Traficom och myndigheten begär vid behov yttranden från andra aktörer, såsom Fintraffics Flygtrafiktjänst, för tillståndsbeslutet.

Också eventuell påverkan på **radar- och kommunikationsförbindelser** (till exempel havs- eller luftövervakningsradar, Meteorologiska institutets väderradarstationer, radio- eller TV-mottagare samt mobilförbindelser). Vindkraftverk kan orsaka skuggor och oönskade reflektioner för radarstationer. Konsekvensernas omfattning beror på placeringen och geometrin för vindkraftverken i förhållande till radarstationernas placering.

Meteorologiska institutets väderradar kan upptäcka vindkraftverk. De europeiska meteorologiska institutens samarbetsorganisation EUMETNET har ett väderradarprogram som heter OPERA och där man rekommenderar att vindkraftverk inte ska placeras närmare än fem kilometer från väderradarstationer.

Huvudstaben för Försvarsmakten bedömer om projektet eventuellt har någon betydande inverkan på försvarsmaktens övervakningssystem, dvs. radar. Om Huvudstaben bedömer att projektet kan ha en betydande inverkan på systemen kommer en separat radarundersökning att beställas från VTT. När undersökningen är färdig gör Huvudstaben för Försvarsmakten en slutlig bedömning om radarkonsekvenserna och ger sin slutliga ställning till om projektet kan accepteras.

Teleoperatörernas radiolänkar används för mobil- och datakommunikation. Det uppstår en länkförbindelse mellan sändaren och mottagaren. Om ett vindkraftverk är beläget mellan sändaren och mottagaren kan länken brytas och kommunikationen störas.

I vissa fall har vindkraftparker visat sig störa TV-signalen i närheten av vindkraftverken. Förekomsten av störningar beror bland annat på vindkraftverkens placering i förhållande till sändarmasten och TV-mottagarna, sändarens signalstyrka och riktning, och terrängen och andra möjliga hinder mellan sändaren och mottagaren. Det har varit mindre störningar med digital kommunikation än med analog.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

9.14.1 Nuläge

Flygtrafik

Den närmaste flygplatsen till planområdet är Kemi-Torneå flygplats, som ligger cirka 45 km sydost om planområdet. Planområdet ligger nästan i sin helhet inom flygplatsens höjdbe-gränsningsområde, där maxhöjden är 462 meter. Rovaniemi flygplats ligger cirka 80 kilometer nordost om planområdet.

Den närmaste flygplatsen på den svenska sidan är Luleå flygplats, som ligger cirka 110 kilometer sydväst om planområdet.

Den närmaste nödlandningsplatsen ligger i Ranua (regionalväg 822), mer än 70 kilometer från planområdet. En privat flygplats ligger vid stranden av Torasjärvi i Övertorneå, cirka 30 kilometer från Karhakkamaa. (Bild 115)

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

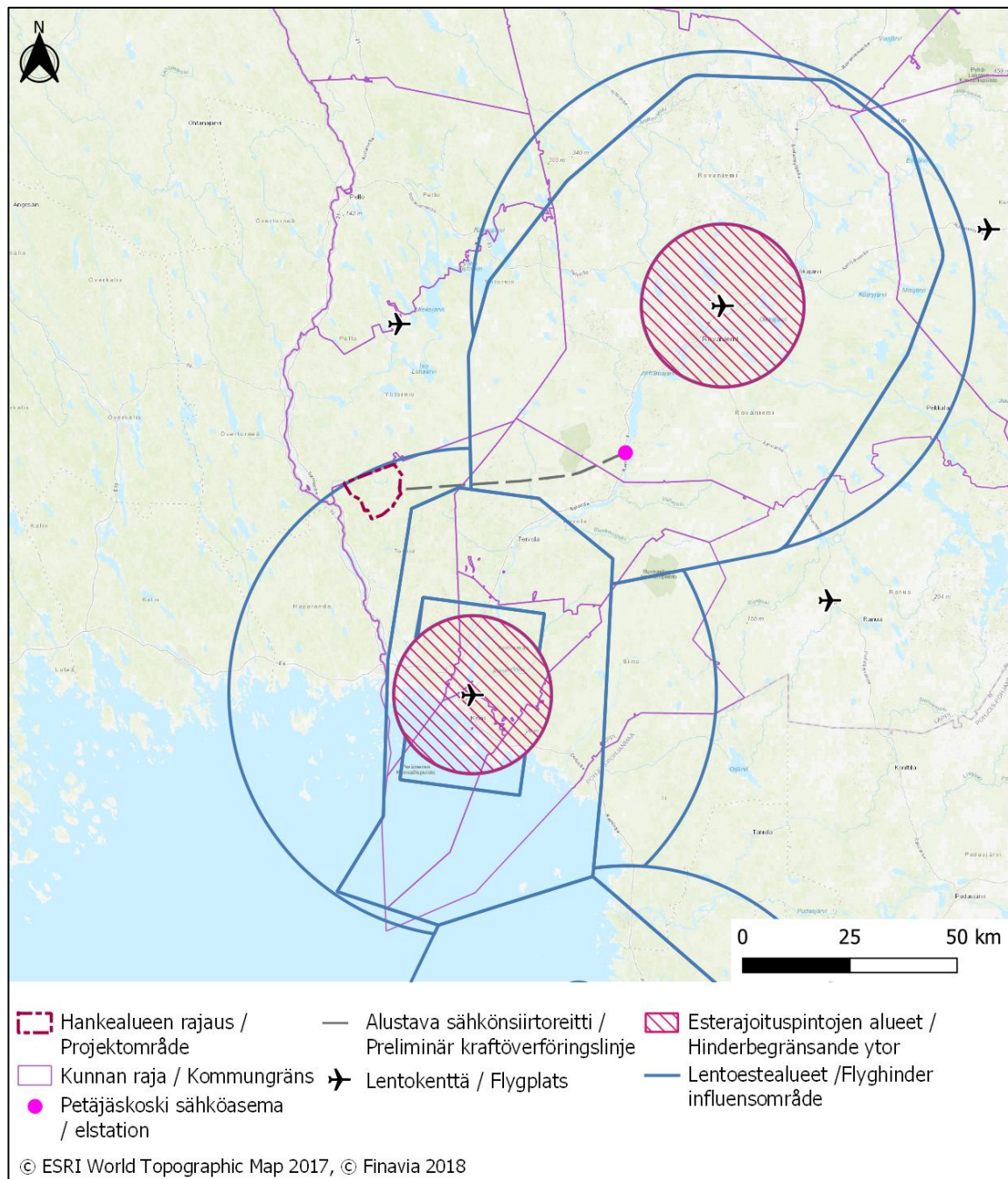


Bild 115. Flygplatsernas höjdbegränsningsområden.

Radar

Vid vindkraftsprojekt ska Försvarsmakten ombes inkomma med ett yttrande över hur projektet påverkar Försvarsmaktens radarverksamhet. Projektansvarige har bett om ett yttrande om vindkraftsprojektet från Försvarsmakten. Försvarsmakten konstaterar 12.6.2025 i sitt utlåtande (373/10.03/2025) att Försvarsmakten inte motsätter sig byggandet av de planlösningenliga vindkraftverken i området Karhakkamaa i Torneå.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Meteorologiska institutets närmaste väderradar ligger över 150 kilometer från planområdet i Luosto och över 180 kilometer från planområdet i Utajärvi.

Kommunikationsförbindelser

Vindkraftverk kan orsaka störningar i TV-mottagarantennerna om vindkraftverken är placerade mellan sändaren och mottagaren. Enligt Digita Oy:s TV-karttjänst sker TV-mottagning i närheten av planområdet från en sändarstation i Tervola. Täckningsområdet för Övertorneå sändarstation sträcker sig också till de områden som ligger nordväst om planområdet. (Bild 116)

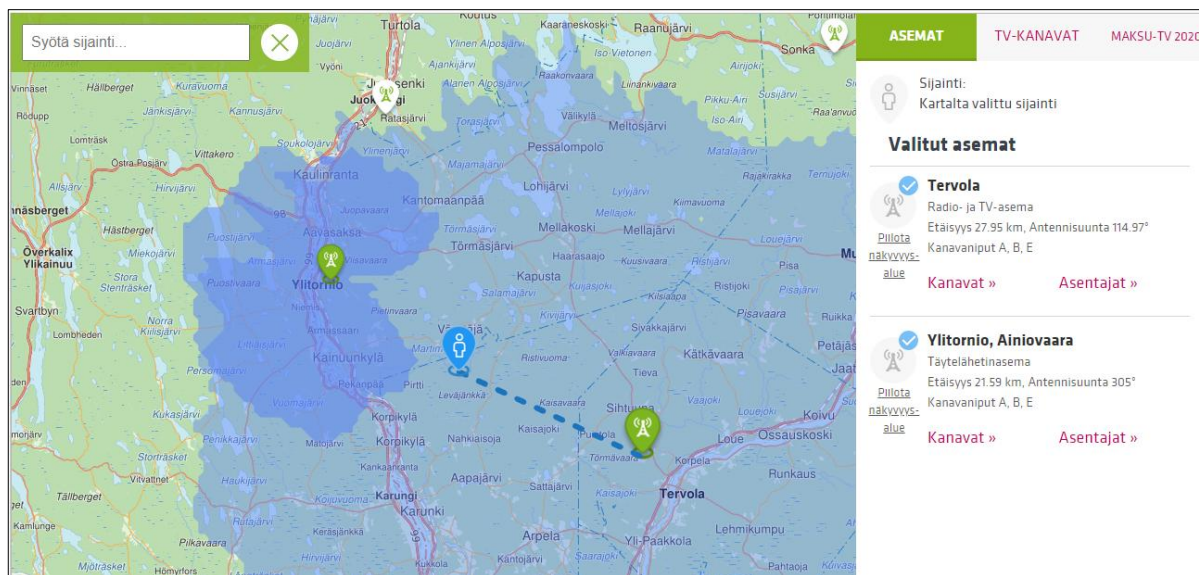


Bild 116. TV-antennmottagning i närheten av Karhakkamaa (Digita Oy).

9.14.2 Konsekvenser för flygsäkerhet

Vindkraftparker kräver ett flyghindertillstånd utfärdat av luftfartsmyndigheten i enlighet med luftfartslagen (864/2014, 158 §). Tillståndet måste erhållas för uppförande av alla anordningar, byggnader, konstruktioner eller märken som reser sig över 30 meter. För vindkraftparker ansöker man om ett separat tillstånd för varje vindkraftverk. Beslutet om att utfärda ett flyghindertillstånd fattas av trafiksäkerhetsmyndigheten Traficom.

Vindkraftverken ska införas i ett register av flygsäkerhetsskäl. Kraven på flyghinderljus baserar sig på luftfartsföreskrift AGA M3-6. Rotorbladets högsta punkt på de planerade vindkraftverken överskrider 150 meter, vilket betyder att vindkraftverken ska markeras med blinkande, vita flyghinderljus av hög effekt som monteras ovanför maskinrummet. Alla lampor ska blinka samtidigt. Nattetid är det också tillåtet att använda fasta, röda lampor som flyghinderljus. På dagen är flyghinderljusens effekt högre än på natten. Vid goda siktförhållanden är det möjligt att minska på flyghinderljusens nominella ljusstyrka. Detaljerade bestämmelser om flyghinderljusen finns i flyghindertillståndet.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Karhakkamaa vindkraftpark ligger inom höjdbegränsningsområdet för Kemi flygplats. Områdets begränsningshöjd är 462 meter. Grunderna till vindkraftverken som ligger på de högsta punkterna i Karhakkamaa ligger på höjdläget 120 meter, vilket betyder att alla vindkraftverk befinner sig under den hinderbegränsande ytan.

Vindkraftverken utrustas med flyghinderljus för att vara synliga för flygtrafiken.

9.14.3 Konsekvenser för radarverksamhet

En begäran om ett första yttrande om de 48 vindkraftverk som planerades att byggas i området Karhakkamaa lämnades till huvudstaben för Försvarsmakten i december 2019. Vid den tidpunkten förutsatte Försvarsmakten att VTT undersöker radarkonsekvenserna. Efter detta har Försvarsmakten lämnat ett yttrande om att Försvarsmakten inte motsätter sig byggandet av de planerade vindkraftverken i området Karhakkamaa i Torneå. Flygstabens bedömning är att radarkonsekvenserna som vindkraftsprojektet orsakar är så minimala att de inte har några betydande eller vidsträckta skadliga konsekvenser för Försvarsmaktens förmåga att genomföra sitt lagstadgade territorialövervakningsuppdrag (territorialövervakningslagen 755/2000).

Radarstationerna som ägs av Meteorologiska institutet ligger så långt från planområdet att projektet inte har någon inverkan på väderradarstationernas verksamhet.

9.14.4 Konsekvenser för kommunikationsförbindelser

Vindkraftverk har i flera fall visat sig störa mottagningen av antenn-TV i närheten av vindkraftverken. Vindkraftverk kan också avbryta förbindelser via radiolänk om vindkraftverket ligger direkt mellan sändaren och mottagaren. Om störningar uppstår beror på vindkraftverkens placering i förhållande till sändarmasten och TV-mottagarna.

Enligt Digita Oy:s TV-karttjänst sker TV-mottagning i närheten av planområdet från en huvudsändare i Tervola eller en slavsändare i Övertorneå. I planeringsområdets nordvästra del, där det är teoretiskt möjligt att störningar förekommer, är det möjligt att rikta TV-mottagningen till Övertorneås slavsändare. (Bild 117)

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

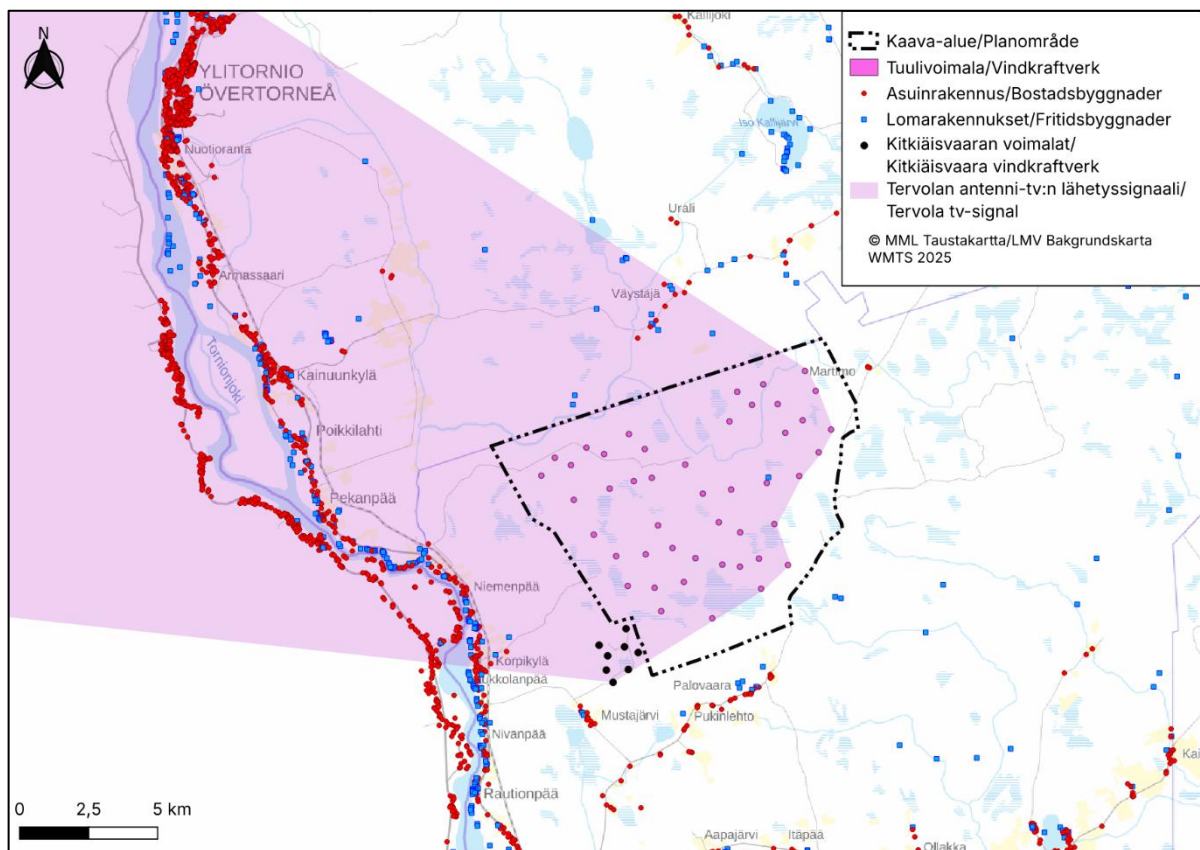


Bild 117. Karhakkamaas vindkraftverk kan störa antenn-TV-mottagningen i området kring Tervola sändarstation, där vindkraftverken ligger mellan signalen som kommer från Tervola och TV-mottagaren. Det finns en slavsändare i Övertorneå som man vid störningar kan rikta antennerna mot.

I området kring planeringsområdet där problem med antenn-TV-mottagning förväntas kommer signalstyrkemätningar att utföras i terrängen i takt med att projektplaneringen fortskrider för att verifiera signalstyrkan i området före genomförandeskedet (referensmätning). Eftersom störningarna först kan fastställas när vindkraftparkerna är färdigbyggda och rotorbladen roterar, kommer projektansvarige att låta utföra nya mätningar av signalstyrkan om störningar uppstår.

Om en uppdatering av antenssystemen så att de motsvarar föreskrifterna eller en ny inriktning inte eliminerar störningarna kan man bygga en helt ny slavsändare för området. För hushåll som är känsliga för störningar kan man skaffa nya antennförstärkare eller så kan de övergå till satellitmottagning.

Om ett vindkraftverk bryter en radiolänksförbindelse måste radiolänken flyttas.

Riksdagens kommunikationsutskott konstaterar i sitt betänkande (KoUB 10/2014 rd – RP 221/2013 rd) att det vid situationer där vindkraften orsakar störningar är störningskällan som sörjer för de nödvändiga åtgärderna som behövs för att reparera situationen och likaså för kostnaderna.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

En arbetsgrupp som har inrättats av Kommunikationsverket har identifierat problem som vindkraft orsakar för radiosystem och sökt efter lösningar som kan genomföras flexibelt utan att lagstiftningen behöver ändras. Arbetsgruppen har gemensamt satt upp ett mål om att vindkraftsbranschen och telekommunikationsföretagen ska kunna undvika och minimera störningar i förväg genom god förhandsplanering och samarbete, samt ta hänsyn till radionätverk vid placeringslösningar för vindkraft. Arbetsgruppen uppmuntrar företag att ingå lokala avtal och samarbeta när det gäller informationsutbyte, konsumentinformation och eliminering av problem.

9.15 Påverkan på allmän säkerhet och bedömning av miljöriskerna

Vindkraftparkens säkerhets- och miljörisker fördelas mellan risker under byggtiden och risker under drifttiden. Demonteringen av vindkraftparken och rivningen av dess konstruktioner kan orsaka liknande risker som byggandet av parken.

Eventuella säkerhetskonsekvenser som kan förekomma under vindkraftparkens driftsskede är kopplad till eldsvådor eller att rotorblad går sönder och is lossnar och orsakar farosituationer under vintern. Både vindkraftparkens maskineri och utrustningen som behövs för byggarbetet använder kemikalier. Dessutom kan vindkraftparken orsaka säkerhetsrisker för flygtrafiken.

Influensområdet för vindkraftparkens miljörisker begränsar sig huvudsakligen till vindkraftverkens närmiljö.

9.15.1 Källinformation

Riskbedömningen har utnyttjat tidigare erfarenheter av projekt som gäller vindkraftparker och information från litteratur om säkerhet och byggande. Riskerna under byggskedet och driftsskedet behandlas separat. Bedömningen av säkerhets- och miljörisker har sammanställts av FCG Rakennettu Ympäristö Oy:s projektchef Leila Väyrynen.

9.15.2 Konsekvenser

Olycksrisker orsakade av bygg- och rivningsarbeten

Under uppförandet av vindkraftverken och andra byggarbeten ska bygg- och arbetarskyddsbestämmelser, som används för att förebygga olycksfall, följas. Vid transport och montering av vindkraftskomponenter måste man följa transport- och monteringsanvisningar som vindkraftverkens tillverkare utarbetar.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Uppförandet av vindkraftverken utförs av ett företag som är certifierat av vindkraftverkstillverkaren och som har nödvändig specialkompetens inom säkerhetsfrågor relaterade till uppförandet.

Säkerhetsanvisningar för byggtiden kommer att upprättas på byggarbetsplatsen. Alla som arbetar i området måste förhålla sig till samma.

Olycksrisker under driftsskedet

Säkerhetsanvisningar för driftsskedet kommer att utarbetas för tiden som vindkraftverken är i drift.

Skador på vindkraftverk och delar som lossnar

Vindkraftverken är försedda med ett skyddssystem som stänger av vindkraftverket på ett kontrollerat sätt om det upptäcker en avvikelse i de tillåtna värdena som har anmälts av tillverkaren. Det är mycket osannolikt att vindkraftverken går sönder på ett sätt som gör att delar lossnar från vindkraftverket. Om skador eller lossnande delar skulle förekomma, skulle det troligen ske under höga stormvindar, och då kunde man anta att det inte finns några människor i närheten av vindkraftverken som skulle kunna skadas av fallande delar.

Isbildning under vintern

Under vintertid är det möjligt att is bildas på vindkraftverkens fasta strukturer och rotorblad när avbrott förekommer i vindkraftverkets verksamhet. Is som har bildats i de fasta strukturerna faller till marken under vindkraftverken när den lossnar, men is som lossnar från de roterande rotorbladen kan slungas längre bort och orsaka skada. Is som lossnar från rotorbladen stannar emellertid vanligtvis inom ett avstånd som motsvarar rotorbladets diameter, vilket i det här fallet motsvarar en radie på cirka 80–90 meter.

Isbildning förekommer sällan. Särskilt på vintern rör sig få människor i området kring vindkraftparken, vilket betyder att risken för skador som orsakas av fallande is är mycket liten. På grund av de befintliga riskerna är det ändå rekommenderbart att personer som rör sig i området på vintern håller ett tillräckligt skyddsavstånd till vindkraftverken. Varningsskyltar kommer att placeras i området.

Olika vindkraftverkstillverkare har olika typer av automatiska metoder för att identifiera och förebygga isbildning, t.ex.:

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Obalans och vibrationer

Om rotorbladen fryser till sker det oftast ojämnt. Skillnaderna i rotorbladens vikt, som detta orsakar, leder genom rotorbladens roterande rörelse till en obalans i kraftöverföringen. Detta orsakar vibrationer som kan identifieras genom sensorer som installeras i vindkraftverket.

Jämförelse av driftparametrar

Vindkraftverkets driftparametrar lagras systematiskt när det är i drift. Med hjälp av dessa kan vindkraftverkets effekt kontinuerligt jämföras med värden som realiserats tidigare i samma vindhastighet. Om rotorbladen fryser till ändras deras aerodynamiska profil och vindkraftverkets effekt sjunker. Detta kan observeras som en avvikelse från det förväntade värdet. Detta identifieringsalternativ fungerar även om rotorbladen har fryst till på ett jämnt sätt, dvs. symmetriskt.

Jämförelse av olika mätvärden från vindsensorer

Både en skålanemometer och en ultraljudsanemometer kommer att installeras i vindkraftverken. Båda kan värmas upp, men skålanemometern har delar som kan samla is under svåra förhållanden, vilket leder till en minskning av den uppmätta vindhastigheten. Mätresultaten från båda anemometrarna jämförs med varandra.

Automatiska larmsystem känner igen isbildningen och varje felmeddelande skickar ett meddelande till fjärrövervakningen och vindkraftverket kan stängas av.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att risken för att is faller från vindkraftverkens rotorblad och lösa delar är mycket osannolik. På grund av ett mycket lågt antal olyckor i förhållande till vindkraftverkens antal finns det begränsad information om olyckor som orsakas av vindkraftverk. Enligt bland annat Sveriges miljödomstols beslut (M 3735–09) är riskerna som orsakas av att delar eller is lossnar från vindkraftverk "försumbara". Miljödomstolen motiverar detta bland annat genom EU:s direktiv om maskiner 5. artikeln, som också berör Finland, som fastställer att maskintillverkare måste uppfylla direktivenliga säkerhets- och hälsokrav. Dessutom måste användaren meddelas om potentiella risker, om sådana existerar.

Vindkraftverkens säkerhetskONSEKVENSER FÖR VÄGAR

Alla vindkraftverk i vindkraftparken ligger längre bort från landsvägarna än det minsta avstånd som anges i Trafikledsverkets anvisning 2854/060/2011 "Riktlinjer för avstånd mellan vindkraftverk och landsvägar, järnvägar och farleder". Dessutom placeras vindkraftparken på ett sätt som gör att den inte bildar ett särskilt störande element i väganvändarnas siktlinje.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Risk för eldsvåda

Det är möjligt att en eldsvåda bryter ut i ett vindkraftverk antingen på grund av en mekanisk driftstörning eller på grund av en extern orsak, t.ex. ett blixtnedslag eller en skogsbrand. Brandsäkerhetsstandarderna för moderna vindkraftverk är så höga att risken för eldsvåda är försvinnande liten. Vindkraftverken är försedda med branddetektorer som stänger av vindkraftverket automatiskt om det upptäcker rök och kan på så sätt förhindra en egentlig eldsvåda. Flera vindkraftverkstyper kan utrustas med en automatisk släckanläggning som släcker alla begynnande eldsvådor som den upptäcker i maskinrummet.

Det kan vara svårt att släcka en brand som bryter ut uppe i vindkraftverkets maskinrum eller rotorblad från utsidan. Det är inte nödvändigtvis möjligt att få en lyftanordning till brandplatsen som lyfter tillräckligt högt och anländer snabbt. Räddningsmyndigheternas uppgift i dessa fall är att evakuera närområdet och avspärra riskområdet för att förhindra ytterligare olyckor. Utgångspunkten är redan att vindkraftverken placeras på tillräckligt skyddsavstånd från exempelvis allmänna vägar och bostäder, så att inte ens ett brinnande vindkraftverk utgör någon fara för utomstående.

Miljörisker som orsakas av kemikalieläckage

Maskinrummet i alla vindkraftverk använder en del olja som smörjmedel för att bl.a. minska friktionen i växellådan. Oljemängden i maskinrummet varierar beroende på turbintyp från 300 till 1 500 liter. Dessutom använder maskinrummet 100 till 600 liter kylvätska.

Mängden kemikalier och eventuella läckage övervakas i realtid genom ett automatiskt system. Information om ytnivån förmedlas till övervakningscentralen i realtid. På så sätt säkerställer man att eventuella läckage identifieras i ett så tidigt skede som möjligt. Vindkraftverkets maskinrum är indelat i sektioner, vilket betyder att eventuella vätskeläckage inte kommer åt hela maskinrumsområdet. Man bygger också en uppsamlingsbrunn för kemikalier. Därför är det inte möjligt för kemikalier att rinna ner från maskinrummet, utan underhållspersonalen kan ta vara på dem på ett kontrollerat sätt. Genom utbildning av underhållspersonalen och rätt utrustning säkerställer man att det finns ändamålsenliga resurser att behandla ämnena i fråga. Risken för kemiska utsläpp från vindkraftverken kan hanteras genom regelbunden underhållsverksamhet och beredskapsplanering. Sammanfattningsvis är risken för att olja och kylvätska läcker ut i miljön extremt låg tack vare det stora antalet säkerhetsstrukturer och lämpliga arbetsmetoder.

Maskinolja och andra kemikalier behandlas under underhållet av vindkraftverken, men säkerhetsfrågor och kemikaliehantering är en väsentlig del av underhållspersonalens yrkeskunskaper. Risken för att farliga ämnen kommer ut i miljön i samband med underhåll anses därför vara obetydlig och lokal.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Byggandet och demonteringen av vindkraftparken medför miljörisker som är förknippade med konventionella markarbeten, dvs. vid en olycka kan transportutrustning och arbetsmaskiner orsaka föroreningar av marken och därefter av yt- och grundvatten till följd av ett olje- eller bränsleläckage. Den utrustning som används under transport och byggarbeten är emellertid lämplig och väl underhållen, och underhållsarbeten och bränsledistributionen i vindkraftparken eller på bygg- och servicevägarna. Vindkraftparken ligger inte i ett klassificerat grundvattenområde och inga bygg- eller servicevägar går igenom ett grundvattenområde eller i den omedelbara närheten av ett vattendrag.

Mikroplast

Mikroplaster är vanligtvis plastpartiklar som är mindre än fem millimeter stora och som består av polymerer och plasttillsatser. Dessutom kan de innehålla rester av orenheter. Mikroplaster påträffas i en omfattande utsträckning i miljön och människan exponeras för dem dagligen. Det finns dock fortfarande bara lite information om mikroplasters hälsoeffekter. (Institutet för hälsa och välfärd 2023)

Slitaget på vindkraftverkens rotorblad varierar från fall till fall, men i allmänhet kan man konstatera att slitaget är mycket ytligt i Finlands förhållanden, på en årsnivå uppskattningsvis några hundra gram. Rotorbladens kompositmaterial är mycket slitstarkt och det finns flera beläggningsskikt ovanpå det faktiska epoxylaminatlagret. Skyddande lager läggs också regelbundet på rotorbladen för att förhindra att erosion kommer åt att slita på själva bladstrukturen. Som ett resultat är det främst beläggningsskikt (skyddsfilm, målyta och utjämningsmassa) som lossnar från rotorbladen, snarare än egentlig plastkomposit. (Finska Vindkraftförbundet 2023)

Enligt studier genomförda i Sverige (Naturvårdsverket 2017, Svensk Vindkraftsförening 2021) skapar bildäck och annan vägtrafik, konstgräsplaner, tvätt av syntetiska kläder, färger, tillverkning och bearbetning av nyplast samt hygienprodukter cirka 13 000 ton mikroplastutsläpp per år. På samma sätt uppgick de sammanlagda utsläppen av mikroplast från alla svenska vindkraftverk till cirka 645 kilogram per år (Svensk Vindkraftsförening 2021). Undersökningsåret 2021 var Finlands vindkraftskapacitet cirka en fjärdedel av Sveriges kapacitet, så de mikroplastutsläpp som rotorbladen i Finland orsakar är sannolikt märkbart mindre än den svenska uppskattningen. (Finska Vindkraftsföreningen 2023)

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

9.16 Konsekvenser för klimatet

Vad gäller klimatkonsekvenser och deras bedömning består livscykeln för Karhakkamaa vindkraftparks- och kraftöverföringsprojekt av fyra centrala skeden (Bild 118). De är vindkraftparkens och kraftledningens material- och produktskede, vindkraftparkens och kraftledningens byggskede, vindkraftparkens och kraftledningens driftsskede och vindkraftparkens och kraftledningens demonteringsskede. Utöver projektets utsläpp och koldioxidbindning måste bedömningen även ta hänsyn till hur klimatförändringen påverkar projektet under dess livscykel.

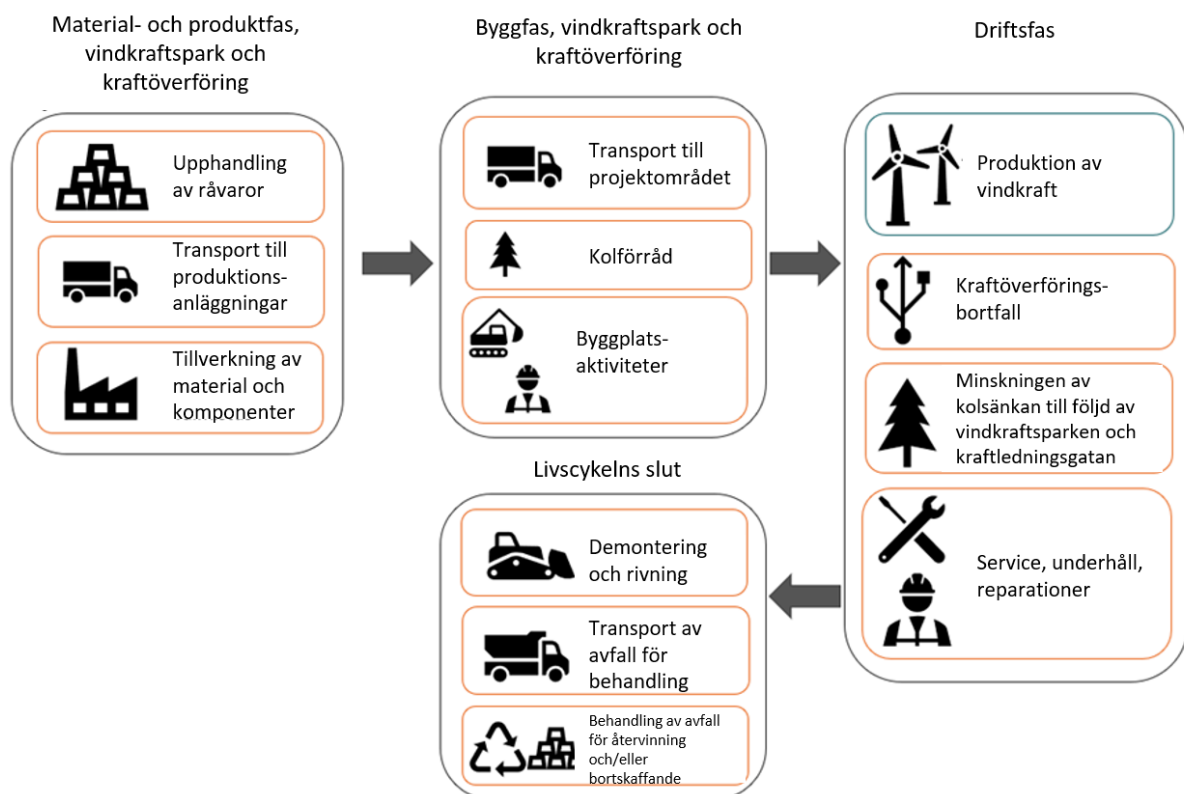


Bild 118. Beskrivning av livscykeln för det aktuella vindkraftsprojektet.

Koldioxidavtrycket beskriver summan av alla klimatutsläpp som genereras under livscykeln för Karhakkamaas vindkraftsprojekt. Betydande klimatutsläpp genereras från upphandlingen av material och råvaror för komponenter till vindkraftverken och de andra strukturerna i vindkraftparken, tillverkningen av produkter, energiförbrukningen i samband med byggandet av vindkraftparken, effekterna på kolbindningen i träd och mark som orsakas av markanvändningsförändringarna till följd av byggandet i området, samt av nedmonteringen av vindkraftparken och behandlingen av avfallsmaterial. Klimatkonsekvenser genereras också av transporten av material och komponenter under vindkraftverkens byggtid och i driftsskedet av underhålls- och serviceåtgärder.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Vindkraftparkens energiproduktion orsakar inga egentliga direkta klimatutsläpp. Termen koldioxidhandavtryck kan användas för att beskriva de externa klimatfördelar från projektet som användarna av vindkraften kan dra nytta av under projektets driftsskede och som inte skulle förekomma utan att projektet genomförs. För elkonsumenten syns koldioxidhandavtrycket som en möjlighet att sänka koldioxidavtrycket från sin egen konsumtion när den konsumerade vindkraften ersätter el som har producerats genom energikällor som är mer skadliga för klimatet och i allt större utsträckning också annan energiproduktion i takt med att trafiken och hela det övriga samhället elektrifieras. Den inverkan som vindkraften som produceras i Karhakkamaa har på minskningen av klimatutsläppen beror på vilken elproduktion och annan energiproduktion som den ersätter under vindkraftparkens driftstid. Elproduktionsstrukturen i Norden blir alltmer utsläppsfri, så i framtiden kommer vindkraft att ersätta former av energiproduktion som är utsläppssnålare än nu. Med tiden kommer detta också att minska på storleken på koldioxidhandavtrycket från Karhakkamaas vindkraftpark.

Vindkraftsproduktionens fluktuationer gör att det behövs metoder för att upprätthålla en balans i elsystemet. Reglerkraft har förmågan att reagera snabbt på fluktuationer mellan elproduktionen och -förbrukningen. Vindkraftsproduktionens inverkan på behovet av reglerkraft beror bl.a. på utvecklingen av energisystemet, lagringen av energi, tillgångsstyrd förbrukningssanpassning och förutsägbarheten i produktionen. Reglerkraftens klimatkonsekvenser är å sin sida beroende av dess produktionsform. I Finland är huvuddelen av reglerkraften enkelt justerbar, inhemsk eller nordisk vattenkraft. Vattenkraftsproduktionens klimatkonsekvenser är av samma storleksklass som vindkraftsproduktionens konsekvenser.

Konsekvenserna för klimatet har bedömts på grundval av källinformation från Anti Harju vid FCG Rakennettu Ympäristö Oy.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Utgångspunkter för bedömningen

Den följande tabellen sammanställer den källinformation som använts i bedömningen och de viktigaste särdragen som är relevanta för utsläppsberäkningen (Tabell 39). I nollalternativet genomför man inte Karhakkamaas vindkraftsprojekt. Om nollalternativet genomförs kommer man också att gå miste om fördelarna från elektriciteten som vindkraftsprojektet skulle producera. I denna bedömning utgår man från att produktionsbortfallet kommer att täckas av den genomsnittliga nationella elproduktionen.

Tabell 39. Centrala egenskaper och källinformation för bedömningen av projektets klimatkonsekvenser.

Beskrivning	Värde	Enhet
Projekttort *	Torneå stad	
Vindkraftverk, antal *	46	st.
Vindkraftverk, sammanlagd effekt*	276-460	MW
Vindkraftverk, årsproduktion*	790-1320	GWh
Vindkraftsområde, längd på driftsskede*	30	år
Vindkraftverk, effekt per vindkraftverk*	6-10	MW
Vindkraftverk, maximal höjd*	300	m
Typ av torn (huvudmaterial)	ståltorn	
Vindkraftverk, grundläggningsmetod	betong	
Transportavstånd och -metod för vindkraftverkskomponenter och byggmaterial	Specialtransporterna och vindkraftverkskomponenterna transporteras sannolikt längs landsvägarna från Torneå eller Kemi hamn. Transportresorna är cirka 60–80 km långa	km
Skogsmark som avlägsnas vid projektområdets strukturer och dess markyta	Projektområde (vindkraftverk, vägnät som ska byggas och repareras, transformatorstation och markkablar som går intill vägarna): 217	ha
Planområdets storlek 537 ha		
1,5 ha/vindkraftverk		
Trädlöst område vid vägar 10–15 m		
Transformatorstation 1–2 ha		

* Projektspecifik uppgift: de andra uppgifterna i tabellen är antaganden som gjorts i bedömningen eller konstruerade uppgifter.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Beskrivning av beräkningen

Karhakkamaas utsläppsmängder anges i koldioxidekvivalenter (CO₂e), som beskriver den sammanlagda klimatpåverkan från olika växthusgaser. Projektets konsekvenser för klimatförändringen har bedömts genom att jämföra koldioxidavtrycken från de olika alternativen sinsemellan och genom att beskriva klimatfördelarna från vindkraftens substitutionseffekt med hjälp av koldioxidhandavtrycket.

Beräkningarna baseras på projektinformationen som var tillgänglig vid beskrivningsskedet för miljökonsekvensbedömningen och annat offentligt material. Resultaten är därför grova uppskattningar och deras primära syfte har varit att visa storleken på klimatkonsekvenserna. Bedömningen av miljökonsekvenser har uppdaterats och förfinats i delgeneralplansskedet i takt med att projektdetaljerna har specificerats.

Klimatkonsekvenserna under livscykeln för kraftöverföringen som sker utanför Karhakkamaas vindkraftsprojekt bedöms inte, eftersom delgeneralplanen inte löser den kraftöverföring som förekommer utanför planområdet.

Konsekvenserna av andra luftutsläpp än växthusgasutsläpp som orsakas i de olika skedena av livscykeln påverkar den lokala luftkvaliteten i projektområdet. De påverkar också andra platser där kedjans verksamhet är belägen. Dessa kan ligga synnerligen långt borta från projektområdet och beaktas därför inte i bedömningen.

Vindkraftsprojektets material- och produktskede

Beräkningen av klimatkonsekvenserna från Karhakkamaas vindkraftsprojekt tar hänsyn till källornas klimatutsläpp som är relaterade till de material som används för att bygga centrala strukturer i vindkraftsområdet och produktionsrelaterade aktiviteter. Dessa inkluderar produktion av råvaror som behövs vid tillverkningen, transport av råvaror till produktionsanläggningar och tillverkningsprocessen av de egentliga material och komponenter som behövs i projektet.

Följande tabell anger innehåll, beskrivning och källor som använts för beräkningarna för vindkraftverken och markablarna i den interna kraftöverföringen under material- och produktskedet (Tabell 40).

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Tabell 40. Beskrivning av material- och produktskedets beräkning.

Andel	Beskrivning av beräkningen	Använda källor
Vindkraftverk		
Sett enligt massaåtgång är den större delen av vindkraftverkens materialmängd, cirka 70 procent, betong. Andelen stål är cirka 20 procent och återstoden består främst av andra metaller, polymerer och glas samt andra keramer.	Materialens massaåtgång har skalats lineärt från uppgifterna i Vestas (2023) livscykelbedömning för att motsvara massaåtgången för Karhakkamaas vindkraftverk.	Vestas (2023) Life Cycle Assessment Of electricity production from an Onshore V162-6.2 MW wind plant Utsläppskoefficienter för material CO2data.fi (Finlands miljöcentral 2025) Ecoinvent v. 3.10
Markkablar		
Huvuddelarna i markkablar är ledningen, olika skydd och ett yttre hölje.	Längden på den interna kraftöverföringens markkablar multipliceras med en lämplig utsläppskoefficient från CO2data för en elkabel med mellanspänning.	CO2data.fi (Finlands miljöcentral 2025) (Elkabel, mellanspänning)

Projektområdets interna kraftöverföring behöver också transformatorstationer och transformatorer, men utsläppen från deras material- och produktskede bedöms inte här på grund av svårigheterna i bedömningen.

Byggande av vindkraftsområdet

Under bygg- och installationsskedet av vindkraftsområdet och anslutningskabeln genereras direkta energirelaterade klimatutsläpp från transporten av vindkraftverkskomponenter och annat material till projektområdet, röjning och byggarbete i området, installation och uppförande av vindkraftverken samt andra aktiviteter på byggplatsen.

Följande tabell beskriver beräkningen av utsläpp under byggskedet och källorna som använts i beräkningen (Tabell 41).

Tabell 41. Beräkning av de utsläpp som byggandet orsakar

Andel	Beskrivning av beräkningen	Använda källor
Vindkraftverk		
Transporter av komponenter (inom Finland)	Utsläppen beräknas utifrån mängden transporter som anges i bedömningen av trafikkonsekvenser. Kraftverkskomponenterna transporteras som vägtransporter från Torneå eller Kemi hamn.	Utsläppskoefficienter för transportfordon CO2data.fi (Finlands miljöcentral 2025)

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

	Transportresorna är cirka 60–80 km långa. Vägtransporternas lastfaktor antas vara 50 procent, eftersom det i detta skede inte finns någon information tillgänglig om utnyttjandet av returtransporter.	
Transport av jordmaterial	Avsikten är att få det nödvändiga materialet så nära projektområdet som möjligt. Beräkningen använder ett avstånd på 5–10 km.	Utsläppskoefficienter för transportfordon CO2data.fi (Finlands miljöcentral 2025)
Energirelaterade utsläpp från byggarbetet (vindkraftverk och transformatorstation)	Bedömningen av klimatutsläpp från vindkraftverkens byggskede använder en allmän kvadratmetersbaserad utsläppskoefficient för anläggningsarbete.	Utsläppskoefficient för anläggningsarbete. CO2data.fi (Finlands miljöcentral 2025)
Vindkraftsområdets infrastruktur		
Byggande av nya servicevägar	Längden på vägarna är projektspecifika.	Rakennustieto Oy (2017), Ratu-kortisto.
Renovering av befintliga vägar	Arbetsmängderna har uppskattats med hjälp av Rakennustieto Oy:s Ratu-kortisto.	Utsläppskoefficienter för arbetsmaskiner och material CO2data.fi (Finlands miljöcentral 2025)
Markkablar för kraftöverföring	Material, installation och transportresor som behövs för att bygga markkablar fastställs med hjälp av kostnadsberäkningssystemet Ihku. Utsläppskoefficienten som tagits fram är en genomsnittlig bedömning av de utsläpp som orsakas av markkablarnas byggarbete.	Ihku-laskentapalvelu (Ihku-allianssi 2024)

På grund av transportbegränsningar omfattar granskningen inte exempelvis den cement som betongfabriken behöver och pendlingen för personer som arbetar i området. Dessa begränsningar påverkar inte den övergripande bedömningen av projekialternativens inverkan och betydelse.

Vindkraftsområdets konsekvenser för kolförråd och -sänkor

Träd, växter och jord binder koldioxid från atmosfären, vilket betyder att de funderar som kolförråd. Vegetationen binder kontinuerligt kol när den växer, vilket är anledningen till att den kallas för en kolsänka. Konsekvenserna för kolförrådet som markanvändningsförändringarna i Karhakkamaas vindkraftsområde orsakar har utvärderats med hjälp av verktyget Hii-likartta, som utvecklats av Finlands miljöcentral. Verktygets beräkningar baserar sig på det

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

aktuella kolförrådet i vegetationen och jordarten, en bedömning av vegetationens kolbindning eller utsläpp baserat på livsmiljötyp, samt de uppgifter om områdesreservering som användare har matat in och relaterade antaganden om bevarandet av förrådet i olika användningskategorier (Heikinheimo et al., 2024).

Bedömningen av klimatkonsekvenser fokuserar på förändringarna i kol hos vegetation och markkol som orsakas av byggandet av vindkraftverksområden, nya och förbättrade servicevägar och transformatorstationer.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Tabell 42. Beskrivning av beräkningen för konsekvenser för kolförråd

Andel	Beskrivning av beräkningen	Använda källor
Vindkraftsområden		
Vindkraftverk	I Hiilikartta väljs EN (områden för energiförsörjning) som områdesanvändningsmarkering för vindkraftverk och transformatorstationer. Markeringen antar att hälften av den nya markanvändningen är täckt av vegetation och att hälften inte är det.	Hiilikartta – beskrivning av material angående kolförråd och beräkningar (Heikinheimo et al., 2024)
Vägar som ska byggas och repareras		Karhakkamaas kolrapport:
Transformatorstationer	L (trafikområden) väljs som områdesanvändningsmarkering för servicevägar. Markeringen antar att 60 procent av den nya markanvändningen inte är täckt av vegetation och att 40 procent är det.	https://hiilikartta.avoin.org/raportti?planIds=62a44f27-2566-400c-cb1b-4f9d81d636a7
	Dimensionerna som används i områdesberäkningarna presenteras i tabell 40 i kapitel 9.15.	

Vindkraftverkets driftsskede

Koldioxidavtrycket som Karhakkamaas vindkraftsområde genererar under driftsskedet består av klimatkonsekvenserna som upprätthållandet och underhållet av vindkraftverken och de andra funktionerna i området orsakar. Tillverkningen och avfallsbehandlingen av materialen som behövs vid reparationer orsakar indirekta klimatkonsekvenser.

Källorna till klimatutsläppen som är kopplade till underhåll och reparationer bedöms inte på grund av deras ringa betydelse. Att lägga till konsekvenserna från underhålls- och reparationsverksamhet i granskningen skulle öka koldioxidavtrycket från Karhakkamaas vindkraftsområde under dess driftsskede, men skulle inte påverka den övergripande bedömningen av projektet eller dess betydelse.

Röjning och gallring av gränzoner, topphuggning och sluthuggning i samband med underhållet av vindkraftsområdet och kraftledningsgatan har en inverkan på kolbindningen i träd, vegetation och jordart. Dessa konsekvenser för kolförråd och -sänkor granskas inte på grund av svårigheten att bedöma dem och deras ringa betydelse.

Verksamhetens avveckling

I slutet av vindkraftverkets livscykel kommer vindkraftverken att demonteras. När kablarna blir onödiga eller når slutet av sin livscykel lämnas de kvar i marken eller demonteras. I denna

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

bedömning utgår man från att markkabeln demonteras och återanvänds. Den största delen av vindkraftverkets massa, cirka 90 procent, består av stål och betong, vilka är material som är relativt enkla att återvinna. I slutet av sin livscykel genererar vindkraftsproduktionsområdet och kraftledningen utsläpp som är kopplade till demonteringen av strukturer och återvinningen av material. Vindkraftverken i Karhakkamaa har en förmodad livscykel på 30 år. Markkablarnas livslängd förmodas vara samma som vindkraftverkens, även om en kabels tekniska livslängd ofta är längre än ett vindkraftverks livslängd.

Följande tabell beskriver beräkningen av verksamhetens slut och de källor som använts (Tabell 43).

Tabell 43. Beräkning av klimatutsläpp när verksamheten upphör

Andel	Beskrivning av beräkningen	Använda källor
Vindkraftverk		
Fortsatt behandling av material	Massamängderna på materialen som ska rivas har utvärderats utifrån informationen i Vestas livscykelutredning enligt samma princip som för material- och produktskedet.	Vestas (2023) Life Cycle Assessment Of electricity production from an Onshore V162-6.2 MW wind plant
Energirelaterade utsläpp från rivningsarbeten	Uppskattningen av antalet arbetsmaskiner som behövs för rivningen baseras på Finlands förnybara rf:s (2023) utredning om rivningskostnaderna för vindkraftverk och utsläppskoefficienterna för arbetsmaskinerna har hämtats från CO2data.fi.	Utsläppskoefficienter för metall, mineral-baserat och annat diverse rivningsavfall CO2data.fi (Finlands miljöcentral 2025) De allmänna behandlingskoefficienterna för elektronik, eldelar, smörjolja och kylmedel kommer från verktyget Y-HIILARI Hiilijalanjälki, som utvecklats av Finlands miljöcentral (2022). Finlands förnybara rf (2023) Tuulivoimailan purkamiskustannusselvitys
Markkablar		
Fortsatt behandling av material	Bedömningen beaktar utsläppen från återvinningen av markkabelns huvudmaterial.	Utsläppskoefficienter för återvinning av metaller och plaster CO2data.fi (Finlands miljöcentral 2025)

Beräkningen använder aktuella utsläppskoefficienter per enhet, även om granskningen av livscykelns slutskede sträcker sig flera decennier framåt i tiden, då rivnings- och återvinningsmetoderna förväntas ha utvecklats till att vara utsläppssnålare och ligga mer i linje med principerna för en cirkulär ekonomi.

Klimatförändringens inverkan

Förutom perspektivet om att minska klimatutsläppet och kolbindningen måste vindkraftsprojektet också ta hänsyn till de långsiktiga effekterna som den globala uppvärmningen har på

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

vindkraftsproduktionen och kraftöverföringen. Behovet av att anpassa vindkrafts- och kraftledningsstrukturerna beror på förändringar i nederbörd, översvämningar, medeltemperaturer, jordart och grundvattenförhållanden samt den ökade frekvensen av extrema väderfenomen. Vindkraftverk och särskilt kraftöverföringsstrukturer är känsliga för störningssituationer som orsakas av de allt kraftigare extremväderfenomenen. Det är möjligt att strukturerna skadas eller blir helt oanvändbara på grund av exempelvis snöbelastning, ökande antal stormar eller minskad tjäle.

Enligt SUOMI-rapporten från Finlands klimatpanel (Gregow et al., 2021) förväntas medeltemperaturen i Lapplands landskap stiga betydligt, nederbörden öka och snöfallet minska fram till 2050. Klimatförändringens inverkan är därför synliga på ungefär samma sätt som på andra håll i landet. I mitten på århundradet uppskattas medeltemperaturen vara cirka 2,0–3,2 °C högre än för närvarande, beroende på utvecklingen av växthusgasutsläpp. I mitten på århundradet uppskattas den årliga nederbörden vara cirka 6–11 procent större än för närvarande. Detta betyder att nederbörden skulle ligga på cirka 530–660 millimeter. De regionala skillnaderna i landskapet kan ändå vara stora.

Det ligger sammanlagt sex områden med betydande översvämningsrisk i Lapplands landskap, men inget av dem ligger i planområdet för Karhakkamaa eller dess närhet. SUOMI-rapporten uppskattar att översvämningsrisken i vattendragen kommer att förbli oförändrad eller variera mellan olika vattendragsområden fram till 2050. Risken för dagvattenöversvämningar uppskattas öka fram till 2050 i och med att mängden häftigt regn ökar och risken för havsvattenöversvämningar uppskattas minska. Med klimatförändringen kan minskningen av snöfall minska och lindra översvämningar, men å andra sidan kan ökad nederbörd under vinter och vår också göra översvämningarna större.

Behovet av att anpassa vindkrafts- och kraftledningsstrukturerna beror på förändringar i översvämningsrisk, jordart, nederbörd, medeltemperaturer och grundvattenförhållanden samt den ökade frekvensen av extrema väderfenomen. Vindkraftverk och särskilt kraftöverföringsstrukturer är känsliga för störningssituationer som orsakas av de allt kraftigare extremväderfenomenen. Mildare vintrar till följd av klimatets uppvärmning kan å andra sidan underlätta produktionen genom att bland annat minska mängden is som samlas på torn och blad på lågt belägna vindkraftverk.

Projektets koldioxidavtryck

Karhakkamaas vindkraftsprojekt har både positiva och negativa klimatkonsekvenser. De negativa klimatkonsekvenserna är koncentrerade till början av projektets livscykel, eftersom de flesta utsläppen genereras från tillverkning och upphandling av material, byggnation och konsekvenser för kolförråd och -sänkor. Utsläppen från material- och produktskedet samt byggskedet bildar en koldioxidtopp i början av projektet, medan kolsänkorna i området förändras i takt med att projektet fortskrider och har långsiktiga effekter.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Man bör komma ihåg att projekt för förnybar energi spelar en betydande roll i arbetet för att uppnå Finlands nationella klimatmål. Behovet av förnybar energi växer ständigt och det är till exempel inte möjligt att genomföra stora projekt inom grön industri om det inte finns tillräckligt med tillgänglig förnybar energi. Fossila bränslen ersätts också när bland annat trafiken elektrifieras.

Större delen av det totala koldioxidavtrycket på 356 900-454 400 tCO₂e, som genereras under livscykeln för Karhakkamaas vindkraftsprojekt, kommer att genereras i startskedet. Storleken på vindkraftsprojektets koldioxidavtryck beror till stor del på antalet vindkraftverk och deras storlek samt på hur mycket trädbestånd som avlägsnas och hur mycket mark som bearbetas på grund av projektet.

Följande tabell sammanfattar de uppskattade och beräknade centrala livscykelutsläppen för de 46 vindkraftverken i Karhakkamaa (Tabell 44). Bilden efter tabellen illustrerar utsläppens fördelning per livscykelskede (Bild 119).

Tabell 44. Utsläppen för vindkraftverken som placeras i Karhakkamaas planområde

Livscykelskede	46 vindkraftverk
Material- och produktskede	142 700-236 500
Vindkraftverk	140 700-234 500
Markkablar	2 000
Byggskede	20 000-22 700
Vindkraftverkens byggarbete	6 400
Byggande av transformatorstationer	70
Renovering av gamla vägar	3 000
Byggande av nya vägar	4 100
Transport av vindkraftskomponenter	900-2 900
Transport av stenmaterial	1 500-2 200
Monterings- och byggarbete för markkablar	4 000
Konsekvenser för kolförråd	192 000
Jordart	158 000
Vegetation	34 000
Verksamhetens avveckling	2 400-3 400
Fortsatt behandling av vindkraftskomponenter	1 400-2 400
Återvinning av markkablar	100
Vindkraftverk, demonteringsarbete	900-1 000
Karhakkamaas planområde sammanlagt (tCO ₂ e)	~356 900–454 400

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Projektets utsläppsfördelning

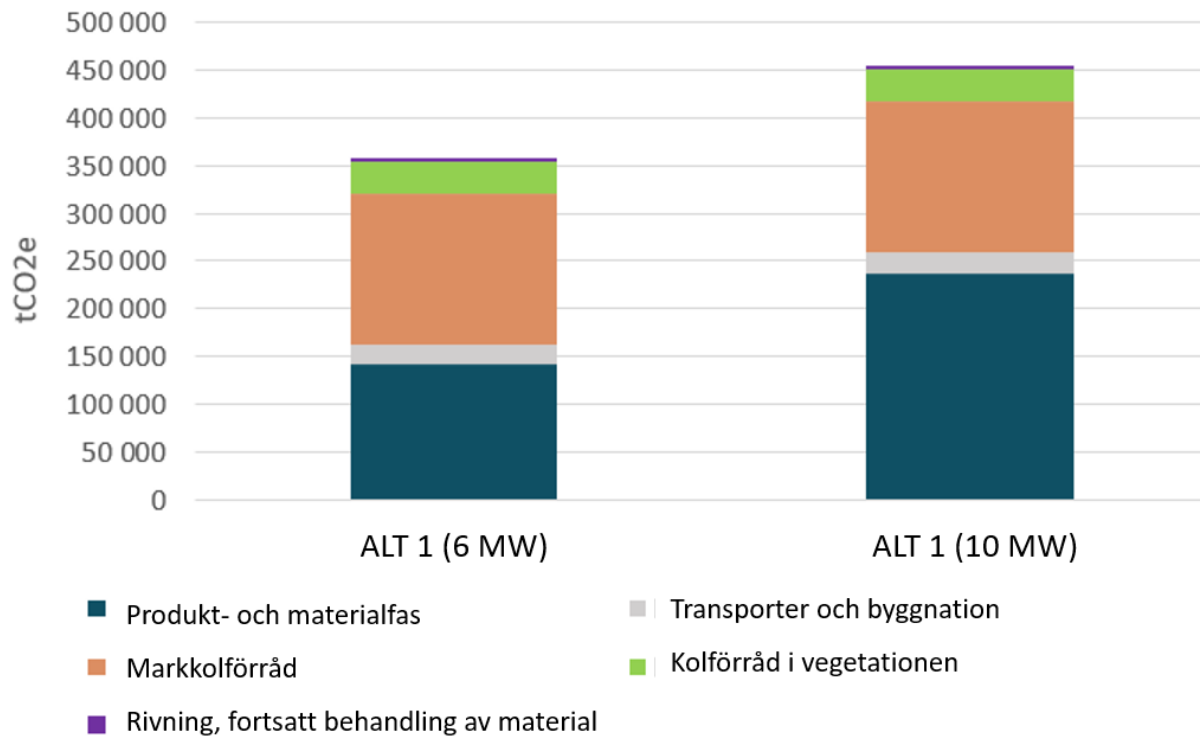


Bild 119. Utsläppen för vindkraftverken som placeras i Karhakkamaas planområde under livscykelstadierna.

I driftsskedet producerar vindkraftverken i Karhakkamaa elektricitet till riksnätet. Den årliga produktionen för vindkraftverken i Karhakkamaa är cirka 790–1 320 GWh. I vilken utsträckning vindkraft påverkar utsläppen från elproduktionen och hur mycket de minskar beror på vilken elproduktion och annan energiproduktion som vindkraften ersätter under projektets driftstid.

Det genomsnittliga klimatutsläppet för Karhakkamaas vindkraftsområde uppgår till 15 100 tCO₂e/år, om livscykelutsläppen på 454 400 tCO₂ delas med vindkraftsområdets förmodade driftstid på 30 år. Om man delar de årliga utsläppen med den maximala årsproduktionen på 1 320 GWh får man en specifik utsläppskoefficient på 11,5 gCO₂e/kWh för vindkraftsprojektets klimatutsläpp under dess livscykel.

Projektets koldioxidhandavtryck

Projektets koldioxidhandavtryck kan uppskattas utifrån den beräknade utvecklingen av specifika utsläpp från den nationella elproduktionen. Termen koldioxidhandavtryck kan användas för att beskriva de externa klimatfördelar som inte skulle förekomma utan att projektet genomförs.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Sommaren 2024 publicerade Finlands miljöcentral (Syke) en prognos över utvecklingen av specifika utsläpp från den inhemska elproduktionen i utsläppsdaten för byggande CO2data.fi (Syke 2024 c). Prognosen är en scenarieberäkning som inkluderar en årlig specifik utsläppskoefficient för elproduktion för perioden 2022–2120. Koefficienten tar inte bara hänsyn till klimatutsläppen från den faktiska elproduktionen, utan också utsläppen från produktionsanläggningar, annan infrastruktur och bränsleanskaffning. Klimatutsläppen från Karhakkamaas vindkraftsprojekt och den mängd el som produceras av projektet kommer att jämföras med Sykes utsläpp från inhemsk elproduktion för att uppskatta omfattningen av de klimatfördelar som projektet medför.

I denna bedömning utgår man från att Karhakkamaas vindkraftverk tas i drift 2028, då den specifika utsläppskoefficienten för elproduktion enligt Syke-scenariot är 57 gCO₂e/kWh. I slutet av projektets livscykel år 2058 är den specifika utsläppskoefficienten för elproduktion enligt scenariot 22 gCO₂e/kWh. Den genomsnittliga specifika utsläppskoefficienten för elproduktionen i Finland under livscykeln för Karhakkamaas vindkraftsprojekt är enligt scenariot 39 gCO₂e/kWh.

Jämfört med Syke-scenariot skulle de energirelaterade koldioxidutsläppen som ersätts av elen som produceras av vindkraftverken i Karhakkamaa uppgå till i genomsnitt 32 000–54 000 tCO₂e/år, med en årlig produktion på 790–1 320 GWh. Utsläppsmängden som ersätts skulle under 30 år uppgå till sammanlagt cirka 965 000–1 600 000 tCO₂e.

Baserats på bedömningen av klimatkonsekvenser är det sammanlagda koldioxidavtrycket för Karhakkamaas vindkraftsprojekt 356 900–454 400 tCO₂e, beroende på vindkraftverkens effekt. Koldioxidhandavtrycket under livscykeln är däremot 965 000–1 600 000 tCO₂e med en årlig produktion på 790–1 320 GWh, om vindkraft ersätter den genomsnittliga, allt koldioxidsnålare nationella elproduktionen på marknaden.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

9.17 Samverkanseffekter med andra projekt

9.17.1 Andra vindkraftsprojekt

Under 50 kilometer från de planerade vindkraftverken ligger fyra vindkraftsparker som är i drift och sammanlagt 31 vindkraftverk som är i drift. Den närmaste vindkraftsparken som är i drift är Kitkiäisvaara, som gränsar till området för Karhakkamaas vindkraftspark i söder. Kitkiäisvaara vindkraftspark har 8 vindkraftverk som är i drift. Navhöjden på vindkraftverken är 140 meter och den totala höjden 206 meter.

Flera andra vindkraftsprojekt ligger i Karhakkamaas omedelbara närhet. Karhakkamaa har gemensamma projektområdesgränser med sammanlagt fyra andra projekt. Dessutom ligger åtta andra projekt inom en radie på 20 kilometer från Karhakkamaa. Planeringssituationen i de andra projekten ligger efter Karhakkamaa.

Martimos vindkraftsprojekt ligger omedelbart till öster om Karhakkamaa. Martimos MKB-beskrivning har funnits för påseende 11.12–7.2.2025 och en motiverad slutsats gavs 7.4.2025. Enligt MBK-beskrivningen är planen för projektet att bygga högst cirka 70 vindkraftverk. Vindkraftverken har en maximal höjd på 300 meter och en effekt på högst 10 MW. Alternativen för transformatorstationer för projektets kraftöverföring är Petäjäskoski eller Louepalo transformatorstation i öst eller Keminmaas eller Viitajärvis transformatorstationer i sydsydost. Rutten som går mot transformatorstationen i Petäjäskoski är samma som i planerna för Karhakkamaa.

Vindkraftsprojektet i Haapamaa ligger på Karhakkamaas södra sida. Projektets bedömningsprogram har funnits för påseende 29.8–28.10.2024. Enligt MKB-programmet är planen att bygga högst 56 vindkraftverk i området. Vindkraftverken har en maximal höjd på 300 meter och en effekt på högst 10 MW. Enligt MKB-programmet är kraftöverföringsalternativen för projektet att ansluta sig i öst med den planerade Martimo-Keminmaa-kraftledningen på 400 kV eller att ansluta sig i norr till Karhakkamaas transformatorstation.

På den norra sidan av Karhakkamaa och vid gränsen till Övertorneå och Torneå ligger Kontiovaaras vindkraftsprojekt. MKB-programmet finns för påseende 26.2–25.4.2025. Enligt MKB-programmet är planen att bygga högst 30 vindkraftverk i området. Vindkraftverken har en maximal höjd på 300 meter och en effekt på högst 10 MW. Enligt MKB-programmet är kraftöverföringsalternativen i projektet att ansluta sig med en luftledning på 400 kV till transformatorstationen för Martimo vindkraftsprojekt i öst, till Karhakkamaa transformatorstation i söder, Kainuunkylä transformatorstation eller Kitkiäisvaara transformatorstation.

På den norra sidan av Karhakkamaa och vid gränsen till Övertorneå och Torneå ligger Kumunmaas och Repojätkäs vindkraftsprojekt. Projektets bedömningsprogram har funnits för

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

påseende 17.9–7.11.2025. Planen är att bygga cirka 18–22 vindkraftverk i området. Den sammanlagda höjden på ett vindkraftverk är högst 300 meter och effekten per vindkraftverk är 6–10 MW. Projektets kraftöverföring har planerats att genomföras som en markkabel på 110 kV till de planerade transformatorstationerna för Karhakkamaas eller Martimos vindkraftsparker.

Vindkraftsprojektet i Harjunkorpi ligger cirka fem kilometer norr om Karhakkamaa. MKB-programmet har funnits för påseende 29.1–28.3.2025. Enligt MKB-programmet är planen att bygga högst 29 vindkraftverk i området. Den sammanlagda höjden på ett vindkraftverk är 300 meter och effekten per vindkraftverk är 7–10 MW. Kraftöverföringen skulle genomföras med en kraftledning på 400 kV till den planerade transformatorstationen för Kontiovaaras vindkraftsprojekt i Övertorneå eller med en kraftledning på 110 kV till transformatorstationen för TLS Verkko Oy:s Keminmaa–Kolari-kraftledning i Kainuunkylä. Kraftöverföringen kunde också genomföras som en kraftledning på 400 kV till den planerade transformatorstationen för Martimos vindkraftsprojekt i Torneå i sydost.

Vindkraftsprojektet i Koijumaa ligger cirka åtta kilometer norr om Karhakkamaa. Den preliminära planen är att bygga cirka 4–8 vindkraftverk i området. Övertorneås kommunstyrelse godkände planläggningsförslaget 24.6.2024. Projektets program för deltagande och bedömning har för närvarande inte publicerats.

Reväsvaara vindkraftsprojekt ligger nordväst om Karhakkamaa på ett avstånd av cirka nio kilometer. Vindkraftsplanen för Reväsvaara fick avslag i förvaltningsdomstolen år 2018. Planläggningen har inletts igen år 2020 och projektets planförslag har funnits för påseende 28.6–1.9.2023. Planen godkändes i kommunfullmäktige 3.6.2024. Planen för projektet är att bygga högst 12 vindkraftverk i Övertorneå. Navhöjden på vindkraftverken är 148 meter och den totala höjden 230 meter. Planen för projektets kraftöverföring är att genomföra den med en markkabel till Tornionlaakson Sähkö Oy:s 110 kV-nät som ligger i projektområdet.

Kolopetäjä-Rovavaara vindkraftsprojekt ligger ostsydost om Karhakkamaa. Man planerar att bygga högst 13 vindkraftverk i Torneå inom området Rovavaara och cirka 64 vindkraftverk i Tervola inom området Kolopetäjä. Projektets MKB-program har funnits för påseende 3.10–1.11.2024. Som kraftöverföring för projektet planeras en kraftledning på 400 kV från vindkraftsområdet till Petäjäskoski i Rovaniemi eller Louepalo transformatorstation i Tervola eller genom området som tillhör Keminmaa kommun till Viitajärvi transformatorstation i Torneå. Projektaktören har avstått från att utveckla Rovavaara i Torneå på grund av dess naturvärden (revir till sekretessbelagd art). Vad gäller Tervola finns ingen mer detaljerad information om projektets fortsättning.

Kuorinki-Vinsanmaa vindkraftsprojekt ligger intill gränsen till Torneå och Tervola i sydost. Planläggningsförslagen för projekten godkändes i Torneå och Tervola 2021. Projektets MKB-beskrivning har funnits för påseende 16.5–15.7.2024. I alla alternativen för genomförande är effekten per vindkraftverk högst 10 MW och den totala höjden högst 300 meter. Planen är att

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

transformatorstationen för projektets kraftöverföring ska vara transformatorstationen i Viita-järvi eller Keminmaa. En delgeneralplan (26.5.2025/40 §), som möjliggör byggandet av 19 vindkraftverk, har godkänts för området Kuorinki i Tervola. Planen är att bygga 8 vindkraftverk i området Vinsanmaa i Torneå. Delgeneralplansförslaget för Vinsanmaa i Torneå har funnits för påseende i Torneå 25.2–27.3.2026.

Vindkraftsprojektet i Valkiavaara ligger öster om Karhakkamaa och är en förlängning av Martimos projekt. Valkiavaaras MKB-beskrivning har funnits för påseende 2.10–29.11.2024. Planförslaget anvisar byggande av högst 37 vindkraftverk i området, varav 4 vindkraftverk presenteras i ett område som tillhör Torneå stad. Effekten på ett vindkraftverk är högst 10 MW. Man undersöker möjligheten att använda transformatorstationen i Petäjäskoski eller Louepalo för projektets kraftöverföring. Rutten som går mot transformatorstationen i Petäjäskoski är samma som i planerna för Karhakkamaa.

Vindkraftsprojektet Kuusivuoma ligger i Övertorneå, cirka 17 kilometer från Karhakkamaas planområde. Projektets planläggningsförslag godkändes i april 2023. Projektets MKB-program har funnits för påseende 20.8–18.9.2025. Planen är att bygga cirka 31–23 vindkraftverk i området. Effekten per vindkraftverk är 8–10 MW och deras totala höjd är högst 300 meter. Projektets kraftöverföring planeras att genomföras som en kraftledning på 400 kV till Fingrid Oyj:s nya transformatorstation som företaget bygger i området Louepalo i Tervola.

Flera vindkraftsprojekt ligger 20–50 kilometer norr om Karhakkamaa. Delgeneralplanen för Palovaara vindkraftsprojekt i Pello godkändes 2016 och vann laga kraft 2019. Planen möjliggör byggandet av 17 vindkraftverk i området. Byggnadstillstånd har sökts för projektet, men det finns inget mer detaljerat byggschema för projektet. Löylyvaaras delgeneralplan för vindkraft i Tervola vann laga kraft år 2016. Planen möjliggör byggandet av 3 vindkraftverk i området. Det finns ingen tidsplan för byggandet. MKB-programmet för Outojänkä vindkraftsprojekt i Tervola har funnits för påseende 30.5–28.6.2024. På den södra sidan av projektområdet för Outojänkä ligger Varevaara vindkraftspark som redan är i drift. Vindkraftsparken består av 10 vindkraftverk. Förslagsskedets material för delgeneralplanen för Vitsakangas vindkraftsprojekt har funnits för påseende 22.1–22.2.2025. Generalplanen möjliggör byggandet av högst 16 vindkraftverk i Tervola. Också Pitkämäa vindkraftsprojekt ligger i Tervola. MKB-programmet för projektet har funnits för påseende 3.8–1.9.2023. Planen för området är att bygga högst 11 vindkraftverk. I Keminmaa planeras vindkraftsområden i Honkamaa och Kotapalo. Kommunstyrelsen i Keminmaa godkände planläggningsförslaget för Honkamaa 23.9.2025 och planläggningsförslaget för Kotapalo 9.9.2025.

Förutom de aktuella projekten har man i Lapplands vindkraftsstudie (Lapplands förbund 2022) identifierat potentiella områden för vindkraftverk, men enligt nu tillgängliga uppgifter finns det inga aktuella vindkraftsprojekt inom dessa områden.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Vid modelleringen och framtagningen av översiktsbilder för Karhakkamaa vindkraftpark har hänsyn tagits till den befintliga vindkraftparken i Kitkiäisvaara och de planerade vindkraftverken i Reväsvaara. Dessutom beaktar buller- och bländningsmodelleringarna i delgeneralplanens förslagsskede projektet Kuorinki-Vinsanmaa och Valkiavaara. Utöver buller- och bländningsmodelleringarna har man i landskapsanalysen och översiktsbilderna beaktat Martimos vindkraftsprojekt.

Mer avlägsna vindkraftparker och senare aktuella projekt beaktas vid miljökonsekvensbedömningen i den mån som det kan antas förekomma tänkbara samverkans effekter och där det finns tillgänglig information om projekten. I projekten som kommer senare kommer samverkans effekterna att granskas i samband med MKB-förfarandena för projekten i fråga.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

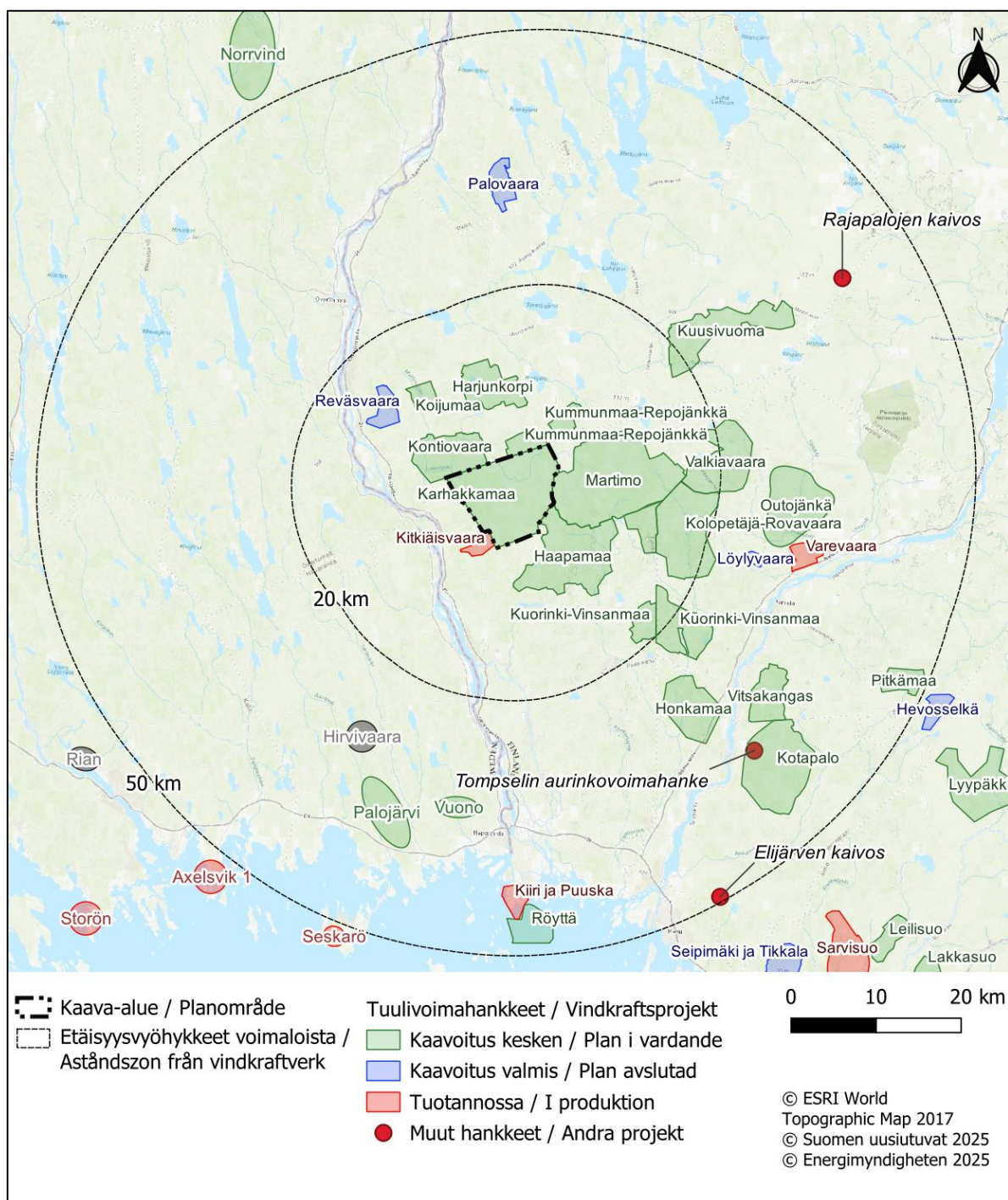


Bild 120. Övriga vindkraftsprojekt i närheten av Karhakkamaa planområde. Vindkraftsprojektet i Rovavaara har avbrutits inom Torneå stad.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Tabell 45. Andra vindkraftparker (50 km) och vindkraftsprojekt (20 km) i närområdet. Utvecklingen och planläggningen av det med stjärna* märkta projektet i Rovavaara har avbrutits.

Projekt	Kommun:	Kraftverk	Status	Avstånd (km)	Riktning
Aktiva vindkraftparker, avstånd under 50 km					
Kitkiäisvaara	Torneå	8	i drift	0	söder
Varevaara	Tervola	10	i drift	28	öster
Puuska	Torneå	8	i drift	40	söder
Puuska II	Torneå	5	i drift	40	söder
Vindkraftsprojekt, avstånd under 20 kilometer					
Martimo	Torneå	45	planläggning pågår	0	öster
Haapamaa	Torneå	56	MKB/planläggning pågår	0	söder
Kontiovaara	Övertorneå	30	MKB/planläggning pågår	0	nord
Kummunmaa och Repojänkä	Övertorneå	18-22	MKB/planläggning pågår	0	nordost
Harjunkorpi	Övertorneå	29	MKB/planläggning pågår	5	nord
Koijumaa	Övertorneå	4-8	planlägningsförslag	8	nord
Kolopetäjä-Rovavaara	Torneå*	13*	MKB/planläggning pågår	8	öster
	Tervola	64			
Reväsvaara	Övertorneå	12	plan godkänd	9	nordväst
Kuorinki-Vinsanmaa	Torneå	8	planläggning pågår	15	sydost
	Tervola	19	plan godkänd		
Valkiavaara	Tervola	33	MKB/planläggning pågår	15	öster
	Torneå	4			

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Kuusivuoma	Över-torneå	23-31	MKB/planläggning på-går	17	nordost
------------	-------------	-------	-------------------------	----	---------

*)Projektet i Rovavaara har avbrutits.

9.17.2 Andra projekt

Det finns inga aktiva marktakter eller grustag inom området Karhakkamaa. Det finns två marktakter i området som inte längre används. I vindkraftsparkens sydöstra delar finns ett torvproduktionsområde som har avvecklats.

Den preliminärt valda kraftledningsgatan tangerar ett område i Petäjäinen som är föremål för en ansökan om malmletningstillstånd (ML2021:0095-01). Ansökan lämnades in av Latitude 66 Cobalt Oy 2.10.2021 och berör guld, koppar och kobolt.

Alternativen för kraftledningsgatan ligger inom området för flera vindkraftsprojekt: Martimo, Kolopetäjä-Pirttikangas, Valkiavaara och Outojänkä.

Gasgrid planerar att bygga ett nätverk av gasledningar i Finland som också sträcker sig till sydvästra Lappland. Linjedragningen för vätgasledningen publiceras i augusti 2026.

TRIWA LIFE (The Torne River International Watershed LIFE) är ett restaureringsprojekt för Torne älvs avrinningsområde, där man restaurerar älv- och bäckmiljöer som bearbetats av människan både på den finska och den svenska sidan. Målet med projektet är att återställa vattendrag och våtmarker, så att de är närmare sitt naturliga tillstånd, och på så sätt främja biologisk mångfald. Beslutet om att inleda restaureringen av Jokivuoma-myrmarken, som ingår i Martimojokis avrinningsområde och ligger i projektområdet, inom ramen för TRIWA LIFE-projektet kommer att fattas vid ett möte 10.6.

Trafikledsverkets Rail Nordica-projekt ligger vid Finlands västra gräns, delvis också inom ett område som tillhör Torneå stad. Inom projektet planeras förbindelser med normal europeisk spårvidd i regionerna Torneå och Kemi: Från Haparanda till Kemi hamn, förbindelsen Torneå–Röyttä, en omlastningsplats i Torneås område och en järnvägsbro över Torne älv. Projektet har befunnit sig i förplaneringsskedet under våren 2026 och enligt tidsplanen ska den övergripande planeringen och järnvägsplaneringen genomföras mellan maj 2026 och december 2030.

Trafikledsverkets planering av elektrifieringen av banavsnittet Torneå–Kolari pågår. Planeringen inleddes år 2024. De första järnvägsplanerna inleddes enligt tidtabell under år 2025. Uppskattningen är att planeringsprojektet färdigställs år 2028. Banavsnittet ligger väster om Karhakkamaas planområde.

Persontågtrafiken mellan Uleåborg och Haparanda inleds 10.8.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

9.17.3 Samverkanseffekter i landskapet

Samverkanseffekter med andra vindkraftsområden har främst granskats gällande projekt som ligger på 20 kilometers avstånd, eftersom de mest noterbara samverkanseffekterna förekommer med såna projekt som ligger tillräckligt nära vindkraftverken som planeras, dvs. inom områden där de gemensamma landskapsmässiga när- och mellanområdena korsar. Även samverkanseffekterna med projekt som ligger mer än 20 kilometer bort har bedömts i generella drag, eftersom vindkraftverk kan synas ganska långt bort till exempel över vidsträckta vattenområden. I detta kapitel har granskningen av de landskapsmässiga samverkanseffekterna inriktats på de samverkanseffekter som uppstår i samband med andra planerade projekt. När det gäller Kitkiäisvaara som redan är i drift och det planlagda projektet i Reväsvaara har samverkanseffekterna med de vindkraftverk som planeras i Karhakkamaa beskrivits kortfattat i kapitel 9.6, men i detta kapitel beaktas de även som en del av en granskning av landskapsmässiga samverkanseffekter i större skala.

Samverkanseffekterna har illustrerats med hjälp av landskapsanalyser och översiktsbilder där man i deras modelleringsarbete har beaktat andra vindkraftsprojekt inom ett avstånd på mindre än 20 kilometer i den mån som uppgifter om dessa vindkraftverk har funnits tillgängliga. Modelleringarna har använt de mest omfattande vindkraftverksuppgifterna från de andra projekten som fanns tillgängliga vid tidpunkten för modelleringen. När det gäller de andra projekten har man försökt beskriva samverkanseffekterna verbalt. Landskapsanalyserna för samverkanseffekterna och alla översiktsbilder i större format samt de metoder som använts finns att se i bilaga 9.

Generellt sett kan man konstatera att de största landskapsmässiga samverkanseffekterna ofta uppstår i områden som ligger i närheten av eller mellan två eller flera vindkraftsområden. Landskapsförändringens omfattning och konsekvensernas storlek påverkas framför allt av den totala höjden och antalet vindkraftverk i de andra projekten, samt vindkraftverkens placering i förhållande till bostadsområden och värdefulla objekt i landskapet och kulturmiljön. En samverkanseffekt kan till exempel vara att attraktionen som bostadsplats hos områdena mellan vindkraftsområdena sjunker på grund av landskapsförändringen. Konsekvensen är dock baserad på upplevelser och varierar kraftigt från plats till plats, och beror också i hög grad på hur väl vindkraftverken syns från respektive plats. Samverkanseffekten kan vara en kombinerad effekt, vilket innebär att vindkraftverk från två eller flera vindkraftsområden syns från observationspunkten, antingen inom samma observationssektor eller när man vänder blicken åt olika väderstreck. En successiv samverkanseffekt uppstår när betraktaren rör sig, till exempel i sin boendemiljö på vägar eller rekreationsrutter, och olika vindkraftsområden blir synliga från olika observationspunkter.

Inom ett avstånd på mindre än 20 kilometer från de planerade vindkraftverken i Karhakkamaa finns ett stort antal andra planerade vindkraftsprojekt. Redan ungefär hälften av Karhakkamaa

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

närområde är planerat för vindkraft. I sydväst gränsar Karhakkamaa-området till vindkraftsområdet Kitkiäisvaara där åtta vindkraftverk är i drift. Det planerade området vid Martimo angränsar till Karhakkamaas område i öst, Haapamaa i sydöst, Kummunmaa-Repojänkä i nordöst och Kontiovaara i nordväst. Om alla planerade vindkraftsområden förverkligas kommer, utöver de ovan nämnda, även Koijunmaa och Harjunkorpi i norr samt Kolopetäjä-Pirttikangas och Valkiavaara längre i öster att bilda ett mycket stort sammanhängande energiproduktionsområde som i sin största utsträckning skulle omfatta cirka 50 000 hektar och bestå av cirka 400 vindkraftverk. Karhakkamaas andel skulle utgöra ungefär en femtedel av ytan i det aktuella området och ungefär en tiondel av antalet vindkraftverk. Om mycket vidsträckta energiproduktionsområden etableras i skogs-, myr- och sjölandskap kan samverkans-effekten ha stor betydelse för upplevelsen av rekreationslandskapet i området, även om det inte finns särskilt många allmänna rekreationsleder eller -objekt i området, utan rekreationen eventuellt är sporadisk, säsongsbetonad eller i huvudsak utövas av invånare och fritidsboende i närområdet. Byggandet av vidsträckta vindkraftsområden kan också ha stora konsekvenser för landskapsbilden i och med att skogsområdena bearbetas. Särskilt upplevelsen av nästan orörda och vildmarksliknande landskap förändras när landskapet förvandlas till ett av människan bearbetat landskap. Landskapsprovinsernas och -regionernas särdrag skulle vara föremål för en omvälvning.

I Karhakkamaas omgivning är de öppna landskapsrummen, såsom öppna myrområden, sjöar och jordbruksmarker, på vissa ställen mycket små och glest belägna, så att det inte är möjligt att från något område eller någon observationspunkt se alla de vindkraftverk som planeras i Karhakkamaas omgivning samtidigt. Karhakkamaas andel i samverkans-effekten beror till stor del på från vilken observationspunkt man betraktar landskapet. Ju närmare Karhakkamaas vindkraftverk man befinner sig, desto större betydelse har de i regel för hur de landskapsmässiga samverkans-effekterna utvecklas. Särskilt i närområdet orsakar Karhakkamaa tillsammans med andra omgivande projekten en sammanhängande och successiv samverkans-effekt samt på vissa ställen till och med en omringande samverkans-effekt. Till exempel på den östra sidan av Karhakkamaa kommer gruppen av bostadshus vid Martimo att bli nästan helt och hållet instängt av vindkraftverken i Karhakkamaa, Martimo och Kummunmaa-Repojänkä om alla dessa projekt genomförs. Även i söder, i området kring Pukinlehto och Nahkiaisoja, orsakar Kitkiäisvaara, Karhakkamaa och Haapamaa en nästan omringande effekt, vilket innebär att det endast är i sydväst som det inte ligger något planerat vindkraftsområde. Längs Palovaaran-tie bildas en successiv samverkans-effekt av flera vindkraftsprojekt och på en sträcka på cirka sex kilometer skulle vägen gå genom både Karhakkamaas och Martimos energiproduktionsområden. I norr i området mellan Väystäjä och Kivilompolo bildar Karhakkamaa, Kummunmaa-Repojänkä, Kontiovaara, Koijunmaa och Harjunkorpi en omringande effekt, vilket innebär att endast ett smalt område i nordost inte har något planerat vindkraftsområde. När man färdas i området längs Väystäjätie kan man observera en successiv samverkans-effekt och till exempel vid Iso Kallijärvi en kombinerad samverkans-effekt. Vid Iso Kallijärvi är Karhakkamaas

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

andel av samverkanseffekterna något mindre än vid exempelvis Martimo och Pukinlehto, eftersom det finns andra vindkraftsprojekt som ligger närmare området.

I väster, i Karhakkamaas närområde i Torne älvdal, uppstår samverkanseffekter inte bara med Kitkiäisvaara utan framför allt med vindkraftverken i Kontiovaara. Som ett sammanhängande område bildar vindkraftverken på vissa ställen en mycket lång rad i landskapet. På den finska sidan är långa och vidsträckta utsikter som sträcker sig mot vindkraftsområdena mycket lokala, men på den svenska sidan på Torne älvs västra strand skulle vindkraftverken på vissa ställen synas över ett mycket stort område i utsikten mot öster. Förutom vindkraftverken i Kitkiäisvaara, Karhakkamaa och Kontiovaara kan man längre bort också se vindkraftverken i Reväsvaara och Haapamaa i landskapet. Rörelsen hos vindkraftverkens rotorblad kan upplevas som mycket rastlös och dra till sig blicken. I närområdet spelar särskilt Karhakkamaa en betydande roll när det gäller samverkanseffekter, eftersom det finns många vindkraftverk och de utgör en bred del av raden av vindkraftverk. Även om vindkraftverken i Kitkiäisvaara redan har förändrat landskapet kommer de landskapsmässiga samverkanseffekterna – om både Karhakkamaa och Kontiovaara genomförs – att bli åtminstone stora, men på vissa ställen till och med mycket stora, för **Södra Tornedalens landskap** och Sveriges **Torneälven**, som båda är nationellt värdefulla landskap. Även ur ett perspektiv som rör upplevelsen av vardags- och rekreationslandskapet skulle de landskapsmässiga samverkanseffekterna sannolikt vara mycket påtagliga, även om effekternas betydelse är upplevelsebaserad.

De nationella landskapsområdena i Torne älvdal sträcker sig vidare in i Karhakkamaas mellanområde både i väster och i söder. I väster, på den finska sidan nära Kainuunkylä, ligger Reväsvaara, Koijumaa, Kontiovaara och Karhakkamaa. Enligt landskapsanalysen och den från området utarbetade översiktsskildern syns inte Karhakkamaas vindkraftverk i Kainuunkylä, så inga samverkanseffekter förekommer vad gäller Karhakkamaa. Om de andra vindkraftsprojekten genomförs kan de dock medföra landskapskonsekvenser och samverkanseffekter i området. Den landskapsmässiga samverkanseffekt som uppstår när man färdas längs Jokivarrentie (väg 21), som följer Torne älvdal på den finska sidan, kan upplevas som en successiv effekt. Längre söderut kan det uppstå samverkanseffekter mellan vindkraftverken i Kitkiäisvaara, Karhakkamaa och Haapamaa, och längre norrut mellan vindkraftverken i Reväsvaara, Koijumaa och Kontiovaara. Karhakkamaas andel i samverkanseffekterna på den finska sidan skulle vara som störst i närområdet, där Karhakkamaas vindkraftverk skulle utgöra den största vindkraftverksgruppen i närheten. Ju längre bort från Karhakkamaa man kommer, desto större konsekvenser har vindkraftverken som ligger närmast observationspunkterna, medan vindkraftverken i Karhakkamaa hamnar i bakgrunden eller kanske inte syns alls, eftersom de öppna landskapsrummen är så små och avgränsade.

På den svenska sidan är det mer sannolikt att samverkanseffekter uppstår på grund av de mer vidsträckta öppna landskapen. Dessutom öppnar sig Tornedalens landskap just mot öster och

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

vindkraftsområdena. Precis som längs Jokivarrentie på den finska sidan skulle det även i Sverige uppstå en successiv samverkansseffekt när man färdas längs väg 99. På vissa platser på den svenska sidan, särskilt längs Torneälvens västra strand, kan den landskapsmässiga samverkansseffekten dock också bilda en kumulativ effekt då man från samma observationspunkt kan se en omfattande vindkraftsrad när man tittar österut, förutsatt att alla planerade projekt genomförs. Konsekvenserna är redan stora, och även i mörker skulle ljusgruppen som skapas av flyghinderljusen bli omfattande. Karhakkamaas vindkraftverks andel av samverkansseffektterna är betydande i den utsträckningen att antalet vindkraftverk är något större än i de andra projekten och den rad av vindkraftverk som de bildar skulle täcka ett något större siktlinje. I området kring Koivukylä skulle dock vindkraftverken i Reväsvaara och Kontiovaara ligga närmare i landskapet. Längre söderut, till exempel i området kring Karungi, har vindkraftverken i Karhakkamaa och Haapamaa större betydelse när det gäller landskapsmässiga konsekvenser. Om alla planerade projekt genomförs skulle det vara svårt att urskilja gränserna mellan vindkraftsområdena i landskapet, där vindkraftverken bildar en sammanhängande rad. Istället smälter vindkraftverken samman till ett enda vindkraftsområde.

Ju längre bort man kommer från vindkraftverken i Karhakkamaa, desto större konsekvenser har de vindkraftverken som ligger närmast observationspunkten för landskapet. Till exempel norr om Karhakkamaa vid Portimojärvi, Törmäsjärvi och Ahvenjärvi skulle vindkraftverken i Karhakkamaa, precis som vid Iso Kallijärvi, ligga bakom vindkraftverken i de andra projekten. I omgivningen kring Sattajärvi och Arpela i sydöst skulle vindkraftverken i Kuorinki-Vinsanmaa, Haapamaa och Kolopetäjä-Pirttikangas på samma sätt spela en större roll vad gäller de landskapsmässiga samverkansseffektterna, och vindkraftverken i Karhakkamaa skulle hamna i bakgrunden jämfört med vindkraftverken i Haapamaa, om de ens kan skönjas. I mellanområdet kan vindkraftverken i Karhakkamaa å andra sidan ha en obetydlig andel i den successiva landskapsmässiga samverkansseffekt som uppstår längs vägarna, men utifrån landskapsanalyser och kartgranskningar skulle vindkraftverken knappt synas från många vägar, eftersom de huvudsakligen ligger i ett slutet landskapsrum mitt i skogen. På grund av skogstäckningen i terrängen och de små öppna rummen är det på många ställen inte alltid möjligt att på ett konkret sätt observera den stora vindkraftverksgruppen som består av flera projekt. Däremot skulle den landskapsmässiga samverkansseffekten från det stora sammanhängande vindkraftsområdet kunna observeras från högre observationspunkter i mellan- och fjärrområdet. Detta kommer sannolikt att ske bland annat i öster från naturstigarna och utsiktstornen i det populära turistområdet Kätkävaara.

Aavasaksa, som ingår i ett av Finlands nationallandskapsområden och där det även finns ett nationellt värdefullt landskapsområde samt objekt inom den byggda kulturmiljön, kan komma att drabbas av betydande landskapsmässiga samverkansseffekter till följd av genomförandet av flera vindkraftsprojekt. En vidsträckt, sammanhängande grupp av planerade vindkraftsområden sträcker sig från Aavasaksa i sydostlig riktning. Fjället består huvudsakligen av skogsklädd terräng där vindkraftverken inte syns, men när man rör sig på fjällets sluttningar och

topp kan man lokalt, mellan träden och från utsiktstornet, få utsikt över långa, vidsträckta landskap ända bort mot horisonten, vilket innebär att vindkraftverken skulle kunna synas. Sett från en hög observationspunkt kan en stor vindkraftverksgrupp förändra landskapet avsevärt, även om det redan är ett visst avstånd till vindkraftverken. Å andra sidan har avståndet och faktorer som luftperspektiv, väder och lokala sikthinder en stor inverkan och det kan vara svårt att se vindkraftverk som ligger längre bort med blotta ögat. Förändringen syns bäst i mörkret som en stor grupp av flyghinderljus mitt i skogen. Perioden av mörker är lång, vilket innebär att den inverkan som flyghinderljuset har är betydande. En viss förmildrande omständighet är att vindkraftverken i regel skulle synas endast i en riktning, medan landskapet i övriga riktningar fortfarande skulle vara fritt från vindkraftverk. Öster om Aavasaksa planeras dock även vindkraftsprojektet Kuusivuoma, som ligger cirka 35 kilometer bort, och i nordost projektet Palovaara, som ligger cirka 18 kilometer bort. Dessutom skulle eventuella vindkraftsprojekt på den svenska sidan också kunna synas från Aavasaksa. De landskapsmässiga konsekvenserna påverkar upplevelsen av rekreationslandskapet, även om det ofta är kortvarigt. I viktiga turistobjekt kan konsekvensen dock vara betydande. Samverkanseffekterna på nationallandskapet och det värdefulla landskapsområdet är mer påtagliga, även om de totalt sett är måttliga eller högst stora på vissa ställen. Avståndet till vindkraftverken är redan ganska stort, och andelen som åtminstone Karhakkamaas vindkraftverk har i samverkanseffekterna är ganska liten på grund av det stora avståndet. De största konsekvenserna skulle orsakas av de närmaste vindkraftverken i Reväsvaara, Koijumaa och Harjukorpi. Avståndet till de närmaste projekten är cirka tio kilometer. Vindkraftsprojekten som planeras i Karhakkamaa och dess omgivning kan orsaka landskapsmässiga samverkanseffekter också på den svenska sidan, till exempel i området Matarenki som ligger väster om Aavasaksa och där det även bedrivs rekreationsverksamhet.

9.17.4 Samverkanseffekter för fågellivet

Kitkiäisvaara vindkraftspark är den vindkraftspark som ligger närmaste Karhakkamaa och är i drift. Av parkens vindkraftverk ligger i praktiken åtta vindkraftverk i samma helhet som Karhakkamaa. Den geografiska omfattningen som konsekvenserna från Karhakkamaas projekt har på fåglarna utvidgas något tillsammans med Kitkiäisvaara. Samverkanseffekternas betydelse uppskattas vara ringa. Dessutom planeras en vidsträckt vindkraftspark i Martimo, som ligger öster om Karhakkamaa, men planeringen av den ligger efter jämfört med Karhakkamaa-parken, vilket innebär att det är Martimo-projektet som är skyldigt att genomföra en bedömning av samverkanseffekterna. Vid planeringen av Karhakkamaa har man dock redan beaktat samverkanseffekterna på migrerande fåglarna i kombination med vindkraftsparken i Martimo. I den östra delen av Karhakkamaas planområde har man avsatt en tydligare flygkorridor för fåglar som flyttar genom området inåt landet. Vindkraftsprojektet i Martimo tar även hänsyn till denna flyttkorridor i sitt eget planeringsarbete, vilket innebär att bredden på korridoren mellan projekten kommer att vara minst cirka 2,3 kilometer. Allmänt bedömt bildar projekten

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

i Kitkiäisvaara, Karhakkamaa och Martimo en omfattande vindkraftsparkshelhet vars konsekvenser för fågellivet är samma som för enbart Karhakkamaa av naturen, men de är inriktade på ett märkbart större område.

Tillsammans med vindkraftsprojektet i Reväsvaara kan samverkans effekterna för den sekretessbelagda artens revir i Petivaara stiga till betydande, om projektet genomförs med de nu bedömda vindkraftverken i maximal storlek. Örnreviret ska beaktas i projektens fortsatta planering och man ska vid behov genomföra förflyttningar av vindkraftverk, avlägsna vindkraftverk eller minska på vindkraftverksstorleken för att lindra effekterna.

9.17.5 Samverkans effekter för biologisk mångfald

Flera närliggande markanvändningsprojekt kan, i större utsträckning än enskilda projekt, bidra till en ökad fragmentering av skogsmiljöerna och ha konsekvenser för förekomsten av djurlivet och dess livsmiljöer. Inom ett avstånd på mindre än 20 kilometer från projektet i Karhakkamaa ligger sammanlagt 12 planerade och en befintlig vindkraftspark, och de planerade vindkraftsområdena bildar en nästan sammanhängande kedja från Övertorneå ända till Kemi älv.

Den skogsareal som tas ur bruk i ett enskilt vindkraftsprojekt är liten jämfört med den skogsareal som tas ur bruk i samband med skogsbruksåtgärder i ett motsvarande område. Ofta leder avhuggningen kopplad till projektets kraftledningsgata till att skogsarealen minskar i större utsträckning än inom själva projektområdet. Om man dock beaktar alla vindkraftsprojekt som för närvarande planeras inom ett avstånd på 20 kilometer, inklusive deras kraftöverföring, ligger fragmenteringen av skogsmiljöerna redan på en betydande nivå.

Vindkraftsprojekt ökar störningarna i djurens livsmiljöer (byggnation, mänsklig verksamhet, buller samt ljus- och skuggeffekter), men dessa störningar bedöms dock vara relativt lokala och begränsade till byggplatsernas närmiljöer. Stora däggdjursarter, såsom älg och stora rovdjur, har stora revir och kan röra sig över stora områden under årets olika skeden. Till exempel kan stora rovdjurs revir sträcka sig över flera vindparksområden, vilket innebär att störningarna i deras livsmiljöer blir mer omfattande. Om alla projekt genomfördes med det maximala antalet vindkraftverk skulle antalet nuvarande fridfulla skogsområden minska och ersättas av ett relativt sammanhängande, vidsträckt störningsområde. Vindkraftsprojekten hindrar dock inte i princip djuren från att fortsätta utnyttja områdena och för de flesta arterna kan man anse det troligt att de vänjer sig vid störningarna, särskilt efter att byggskedet är över.

Under byggandet av vindkraftsparker belastar markarbeten i mindre utsträckning områdets normala dräneringssystem och därmed de närmaste vattendragen. Den sammantagna konsekvensen för de små vattendragen är inte betydande och utgör inget hot mot vattenkvaliteten, även om flera projekt skulle genomföras samtidigt. Genom att gemensamt planera och sche-

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

malägga tidpunkten för byggandet av flera intilliggande projekt kan man dock mildra de negativa konsekvenserna för naturen, såsom buller och omfattningen av mänsklig verksamhet i djurens livsmiljöer.

Osäkerheten kring bedömningen av samverkanseffekterna på djurlivet och skogarnas fragmentering beror på bristfälliga bedömningsmetoder, bristfällig forskningsdata om omfattningen av undvikande beteende vad gäller vindkraftverk hos olika djurarter och det faktum att exempelvis konventionellt skogsbruk kan ha en inverkan på fragmenteringen av skogsområden även utan att något projekt genomförs. Förekomsten av samverkanseffekter och deras styrka är kopplad till hur projekten genomförs samt till skogsbruket, vilket i detta skede är omöjligt att förutsäga. Det är högst osannolikt att alla vindkraftsområden som för närvarande planeras kommer att förverkligas i sin nuvarande form, eftersom en del av vindkraftverken ofta stryks ur planerna i samband med mer ingående inventeringar.

9.17.6 Samverkanseffekter för trafiken

Det ligger flera vindkraftsprojekt i närområdet för Karhakkamaas vindkraftsprojekt. Byggandet av flera vindkraftsprojekt kan ha samverkanseffekter för transportrutternas landsvägar om byggandet sker under samma tidsperiod och delar för de andra vindkraftsprojekten till exempel transporteras från samma hamn.

Om vindkraftparkerna skulle byggas samtidigt kunde den ökade trafiken försvaga smidigheten i trafiken på landsvägarna och trafiksäkerheten en hel del. I sådana fall skulle den tunga trafiken gå långsammare än personbilstrafiken och öka behovet av omkörningar på vägarna. Samverkanseffekterna skulle emellertid endast pågå under vindkraftparkens byggskede och efter det återgår trafikmängderna till det normala.

9.17.7 Samverkanseffekter för renskötsel

Planområdet för Karhakkamaas vindkraftspark ligger söder om Lohijärvi renbeteslag, utanför renskötselområdet. Det förekommer redan i dag endast i begränsad utsträckning industriell markanvändning inom de områden som tillhör Lohijärvi renbeteslag, men ett stort antal vindkraftsprojekt planeras där (Bild 121). Inom ett avstånd på mindre än 10 kilometer norr om Karhakkamaas vindkraftsplatser ligger fem vindkraftsprojekt där planläggningsarbetet pågår. Utöver dessa ligger också Reväsvaaras redan planlagda vindkraftsområde på en annan plats inom renbeteslagets område och vindkraftsprojektet Kuusivuoma där planläggningsarbetet pågår. Om alla projekt genomförs kommer det att uppstå omfattande störningsområden i den södra delen av renbeteslagets område, vilket kan förändra hur renarna använder sina betesmarker och hur renhållningen bedrivs. Myndigheten och Renbeteslagens förening har i sina utlåtanden om Karhakkamaas planförslag och MKB-förfarande påpekat att konsekvenserna

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

för renskötseln som bedrivs av Lohijärvi renbeteslag kan bli betydande om alla projekt genomförs.

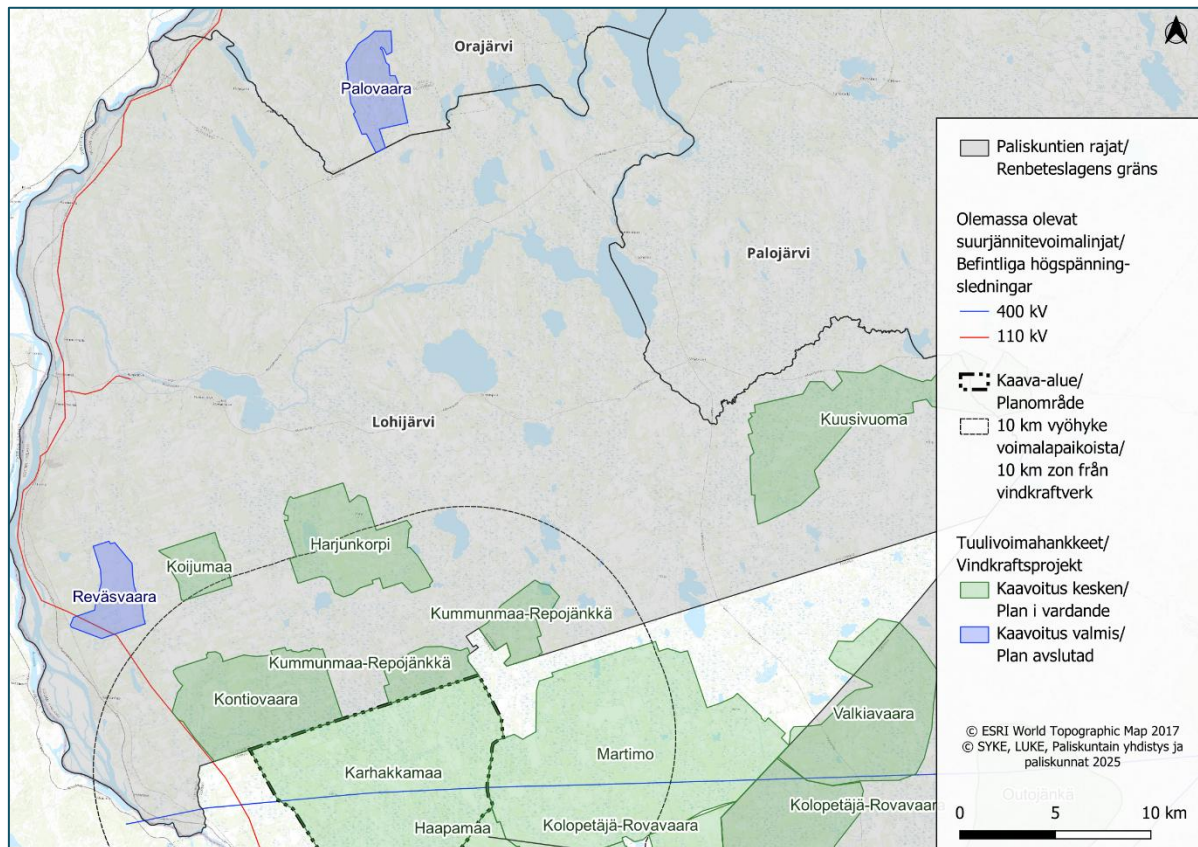


Bild 121. Industriell markanvändning inom området som tillhör Lohijärvi renbeteslag och planerade markanvändningsprojekt. Det på bilden presenterade vindkraftsprojektet i Rovavaara har, vad gäller Torneå stad, avbrutits.

Enbart projektet i Karhakkamaa bedöms kunna ha konsekvenser för renskötseln som bedrivs av Lohijärvi renbeteslag, som kan vara kopplade till indirekta störningar, såsom buller och synliga vindkraftverk, som sträcker sig in på renarnas betesmarker. Konsekvensens styrka bedöms dock vara ringa, eftersom även det närmaste avståndet lämnar cirka 900 meter, som huvudsakligen består av skogsterräng, mellan vindkraftverksplatserna och renbeteslagets gräns och eftersom det inte finns några störningskänsliga kalvningsområden eller renskötselinfrastruktur vid renbeteslagets södra gräns. Myndigheten har i sin motiverade slutsats även instämt i uppfattningen att Karhakkamaa-projektet inte kan anses ha några betydande konsekvenser för renskötseln vid Lohijärvi.

Även om genomförandet av flera markanvändningsprojekt kan komma att få betydande konsekvenser för renskötseln som bedrivs av Lohijärvi renbeteslag i framtiden, måste Karhakkamaas andel av den sammanlagda konsekvensen betraktas som ringa, eftersom projektområdet ligger utanför renskötelsesområdet.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

9.17.8 Konsekvenser för turistnäringen

Turistföretag som bedriver norrskensturism har uttryckt sin oro över flyghinderljusens inverkan på norrskensturismen. Karhakkamaa och vindkraftsprojekten som ligger till öster om området bildar en vid ost-västlig linje av flyghinderljus som är synlig långt bortifrån vid klart väder. Störningen från flyghinderljusen kunde minskas genom att i projekten använda radarstyrda flyghinderljus.

Turistföretagarna i närområdet kunde särskilt under byggtiden dra nytta av vindkraftsprojektet genom att erbjuda inkvarterings- och restaurangtjänster för byggarbetarna. Byggandet av en relativt stor vindkraftpark tar cirka två år och en del av byggarbetarna kommer längre bortifrån och behöver turistföretagarnas tjänster. Om tidtabellerna för projektens byggande kedjas till en längre tidsperiod finns det personer som behöver inkvarteringstjänster i regionen i flera år framöver.

9.17.9 Samverkanseffekter för människor

I vindkraftsprojekt består samverkanseffekter för människor vanligtvis av landskapskonsekvenser, bullerkonsekvenser, konsekvenser för rekreationsbruk och näringslivskonsekvenser. De skadliga konsekvenserna är främst landskapsmässiga (synligheten i landskapet, flyghinderljus). Landskapskonsekvenserna kunde lindras märkbart genom att montera radarstyrda flyghinderljus i vindkraftverken. Då skulle flyghinderljusen bara tändas när ett flygplan närmar sig vindkraftverken och för övrigt skulle ljusen vara avstängda. För närvarande har Traficom godkänt radarstyrda flyghinderljus för ett projekt i Finland på basis av en testperiod.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Bullermodell

Bullermodellerna har beaktat de vindkraftverk som är i drift i Kitkiäisvaara samt de planerade vindkraftverken i Martimos vindkraftsprojekt (45 vindkraftverk). När det gäller Kitkiäisvaara har riktvärdena för de vindkraftverk som är i drift beaktats. Modeller har inte gjorts för de andra projekten, eftersom deras tidtabeller ligger efter Karhakkamaas planering. De projekt som kommer senare specificerar samverkans effekterna i sina egna miljökonsekvensbedömningar.

Enligt resultaten från modelleringen av det sammanlagda bullret överskrider inte bullernivån 40 dB(A) vid beräkningspunkterna A–J i närheten av Karhakkamaas vindkraftsområde (Bild 122, Tabell 46). Modellen har utöver Karhakkamaa och projektet Kitkiäisvaara, som redan är i drift, också beaktat vindkraftverken i Martimos vindkraftsprojekt.

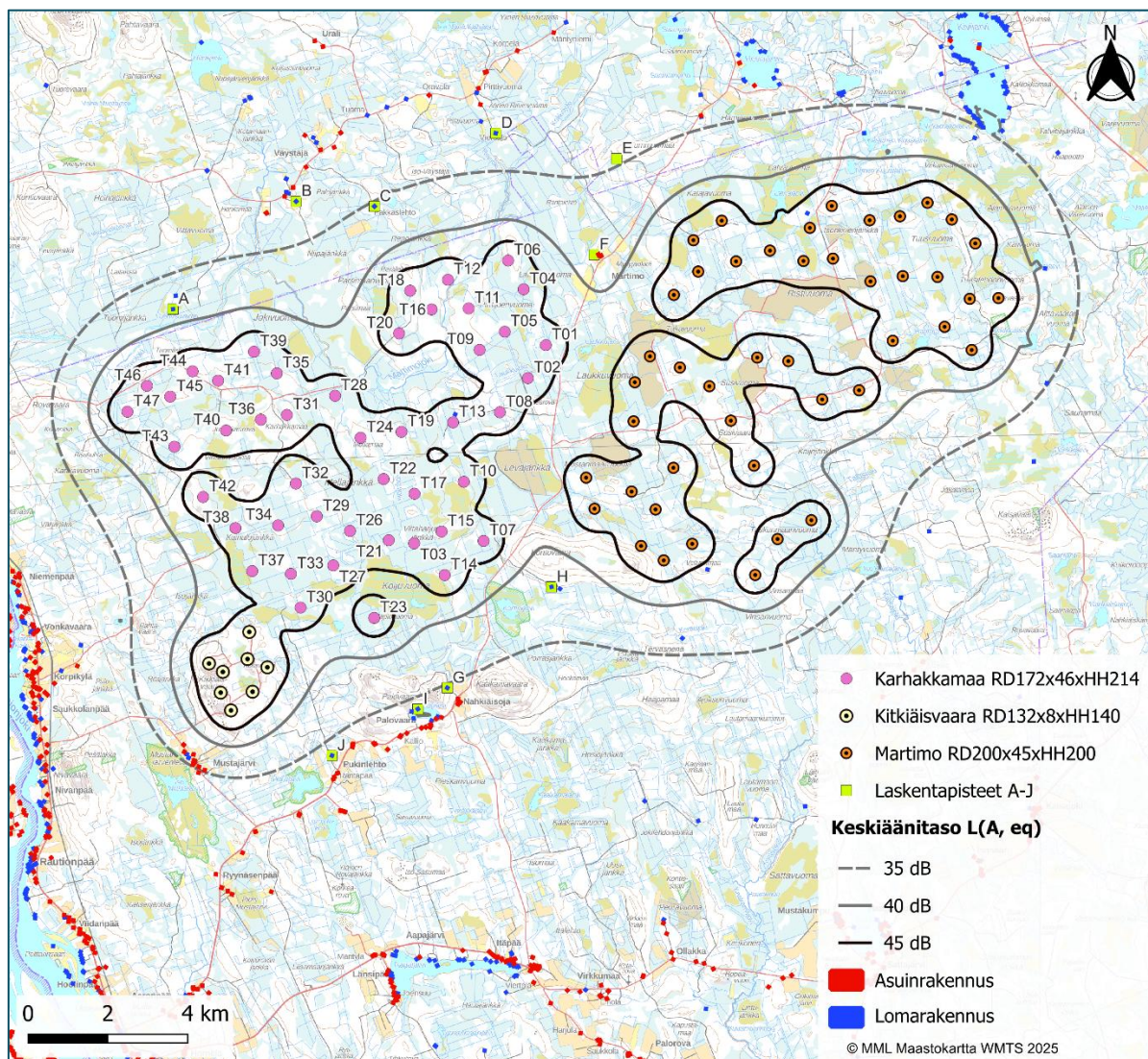


Bild 122 Resultatet av den sammanlagda bullermodellen.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Tabell 46 Beräknade sammanlagda bullernivåer i omgivningen kring vindkraftsprojektet i Karhakkamaa.

	ETRS89-TM35 Öster	ETRS89-TM35 Nord	Z (m)	Beräknad höjd (m)	Bullernivå dB(A)
Fritidshus A (Tuomisuvanto)	365393	7347936	67,5	4,0	38,1
Fritidshus B (Uudenmaankangas)	368480	7350636	87,5	4,0	32,9
Fritidshus C (Pakkaslehto)	370443	7350512	87	4,0	35,3
Fritidshus D (Viersalo)	373489	7352346	95	4,0	32,7
Fritidshus E (Kummunmaa)	376520	7351706	119,7	4,0	34,6
Bostadshus F (Martimo)	375957	7349302	99,5	4,0	38,6
Fritidshus G (Palovaarantie 1320)	372272	7338442	121,4	4,0	34,8
Fritidshus H (Korttovaara)	374885	7340973	110	4,0	37,9
Fritidshus I (Palojärvi)	371534	7337910	117,5	4,0	34,2
Fritidshus J (Takajänkkä)	369381	7336746	71,3	4,0	33,9

Det sammanlagda lågfrekvensbullret inomhus överskrider inte Social- och hälsovårdsministeriets riktvärde om sanitära förhållanden i bostäder för beräkningspunkterna.

I tabellen (Tabell 47) presenteras beräkningsresultaten för lågfrekvensbuller med den vindkraftverksplacering som föreslås i planförslaget. Tabellerna visar om åtgärdsgränsen underskrids (negativt värde) eller överskrids (positivt värde). Inne i byggnaderna är bullret som högst 3,5 dB under åtgärdsgränsen när frekvensen är 50 Hz (Bostadshus F).

Tabell 47 Beräkningsresultat för sammanlagt lågfrekvensbuller.

Byggnad	Ljudnivå utomhus		Ljudnivå inomhus	
	L eq, 1 h – Förordningen om boendehälsa, inomhus	Hz	L eq, 1 h – Förordningen om boendehälsa, inomhus	Hz
Fritidshus A (Tuomisuvanto)	9,3	100	-4,6	50
Fritidshus B (Uudenmaankangas)	6,1	80	-7,3	50
Fritidshus C (Pakkaslehto)	7,7	100	-5,9	50
Fritidshus D (Viersalo)	5,9	80	-7,4	50
Fritidshus E (Kummunmaa)	7,4	100	-6,2	50
Bostadshus F (Martimo)	10,3	100	-3,5	50
Fritidshus G (Palovaarantie 1320)	7,2	100	-6,4	50
Fritidshus H (Korttovaara)	9,7	100	-4,1	50
Fritidshus I (Palojärvi)	6,7	100	-6,9	50
Fritidshus J (Takajänkkä)	5,5	100	-8,2	50

Skuggmodellering

Skuggmodellerna har beaktat de vindkraftverk som är i drift i Kitkiäisvaara samt de planerade vindkraftverken i Martimos vindkraftsprojekt (45 vindkraftverk). När det gäller Kitkiäisvaara har riktvärdena för de vindkraftverk som är i drift beaktats. Modeller har inte gjorts för de andra projekten, eftersom deras tidtabeller ligger efter Karhakkamaas planering. De projekt

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

som kommer senare specificerar samverkans effekterna i sina egna miljökonsekvensbedömningar.

Enligt modelleringen av samverkans effekter vad gäller skuggbildning överstiger skuggeffekten inte 8 h/år vid en enda beräkningspunkt, när trädbeståndets skyddande effekt inte tas i beaktan (Bild 123 och Tabell 48). Den största skuggbildande effekten är inriktad på fritidshus A (Tuomisuvanto), där skuggor förekommer 7 h och 0 min i året. Modelleringen av samverkans effekter vad gäller skuggbildning, där trädbeståndets skyddande effekt har beaktats, presenteras i den bifogade Buller- och skuggmodelleringsrapporten (Bilaga 10).

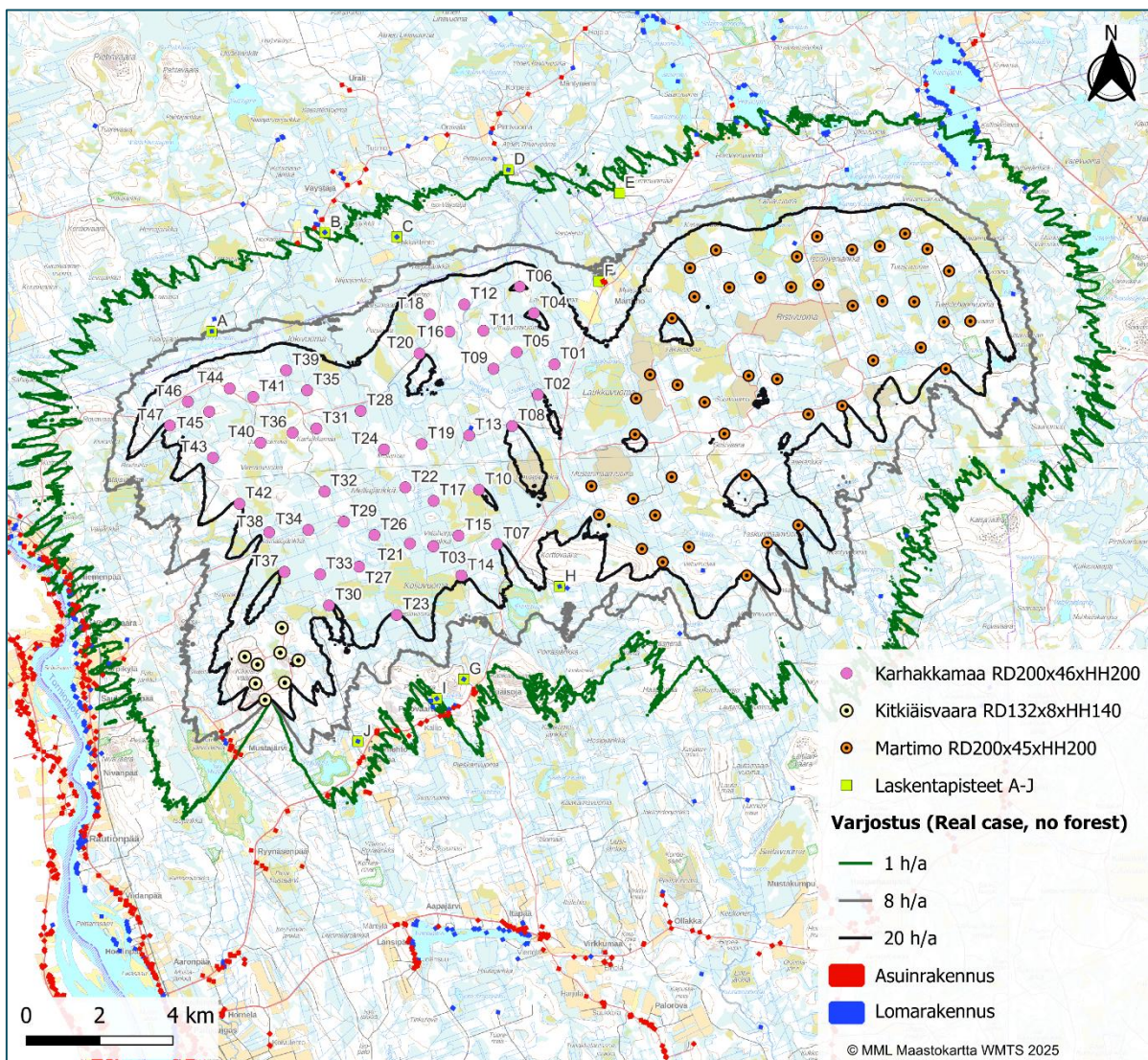


Bild 123 Resultatet av modelleringen av samverkans effekter vad gäller skuggbildning, när trädbeståndets skyddande inverkan inte tas i beaktan.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

Tabell 48. Resultatet av modelleringen av samverkanseffekter vad gäller skuggbildning, när trädbeståndets skyddande inverkan inte tas i beaktan "Real Case, No forest".

Byggnad	ETRS89-TM35 Öster	ETRS89-TM35 Nord	Z (m)	Beräknad öppning (m x m)	Skugga h/år
Fritidshus A (Tuomisuunto)	365393	7347936	67,5	5,0 x 5,0	7:00
Fritidshus B (Uudenmaankangas)	368480	7350636	87,5	5,0 x 5,0	0:00
Fritidshus C (Pakkaslehto)	370443	7350512	87	5,0 x 5,0	0:59
Fritidshus D (Viersalo)	373489	7352346	95	5,0 x 5,0	0:00
Fritidshus E (Kummunmaa)	376520	7351706	119,7	5,0 x 5,0	0:00
Bostadshus F (Martimo)	375957	7349302	99,5	5,0 x 5,0	4:02
Fritidshus G (Palovaarantie 1320)	372272	7338442	121,4	5,0 x 5,0	0:00
Fritidshus H (Kortovaara)	374885	7340973	110	5,0 x 5,0	4:25
Fritidshus I (Palojärvi)	371534	7337910	117,5	5,0 x 5,0	0:00
Fritidshus J (Takajänkkä)	369381	7336746	71,3	5,0 x 5,0	0:00

Landskapsanalys

Landskapsanalysen och analysen av översiktsbilder har även beaktat de planerade vindkraftsparkerna som ligger något längre bort. I översiktsbilderna och landskapsanalysen har man inte bara beaktat Kitkiäisvaara och Martimo, utan även Reväsvaara, Kuorinki-Vinsanmaa och Valkiavaara.

I Kitkiäisvaara vindkraftspark finns åtta vindkraftverk med en navhöjd på 140 meter och en rotordiameter på 132 meter. Planläggningen för projektet i Reväsvaara placerar å sin sida 12 vindkraftverk med en navhöjd på 150 meter och en rotordiameter på 160 meter.

Vindkraftverken i vindkraftsprojekten i Martimo, Kuorinki-Vinsanmaa och Valkiavaara. I alla dessa projekt planeras vindkraftverk med en navhöjd på 200 meter och en rotordiameter på 200 meter. I Martimo planeras 70 nya vindkraftverk, i Kuorinki-Vinsanmaa 27 vindkraft och i Valkiavaara 37 vindkraftverk.

Näringar

Positiva och regionala effekter bildas av sysselsättnings- och näringsmöjligheter genom parkernas byggande, service och underhåll. Uppförandet av flera projekt i regionen kan ge helt nya permanenta arbetsplatser och näringsmöjligheter, särskilt i servicen av vindkraftverken. Samverkanseffekterna som de olika projekten har för näringslivet i regionen kan uppskattas vara positiva som en helhet.

Vindkraftsprojekt som genomförs inom samma jaktföreningars områden kan förstärka den typ av konsekvenser för jakten som projektet i Karhakkamaa medför. Planeringsområdets närmiljö är föremål för vindkraftsprojekt i olika skeden och för vindkraftsparkar som redan är i drift. Av dessa ligger vindkraftsparken i Kitkiäisvaara, som redan är i drift, och det planerade vindkraftsprojektet i Martimo inom de intervjuade föreningarnas områden, men de utvidgar föreningarnas område endast i liten utsträckning. Reviren hos i synnerhet stora viltarter kan

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

sträcka sig över flera projektområden, men totalt sett bedöms konsekvenserna för viltbeståndet bli ringa.

9.17.10 Samverkanseffekter för utnyttjandet av naturresurser

Samverkanseffekterna för utnyttjandet av naturresurser bildas tillsammans med de andra byggprojekten utifrån tillgången till stenmaterial. Vindkraftsprojektens behov av stenmaterial preciseras i den fortsatta planeringen för varje projekt utifrån undersökningar av jordarten. För tillfället skulle mindre än hälften av de kvarvarande uttagsmängderna i marktakerna för stenmaterial som ligger i Karhakkamaas miljö räcka till för att bygga Karhakkamaas projekt. Detta betyder att det finns tillräckligt med stenmaterial även för att bygga andra närliggande projekt. De projekt som ligger längre bort från Karhakkamaa försöker skaffa det stenmaterial de behöver från närmiljön för varje projekt.

10 Genomförande

Generalplanen för vindkraftverken fastställer att generalplanen kan användas som grund till ett bygglov för vindkraftverk i enlighet med lagen om områdesanvändning 77 a §. Bygglov kan beviljas när generalplanen har vunnit laga kraft. Den slutgiltiga tidtabellen för genomförande är ännu inte känd.

7.4.2026

Karhakkamaa, Torneå

11 KONTAKTUPPGIFTER

Ytterligare information om generalplanens beredning finns tillgänglig på stadens webbplats på adressen <https://www.tornio.fi/kaavat> samt från följande personer:

Torneå stad



Torneå stad

Stadsarkitekt
Harri Rynänen
Tel: + 358 40 7048720
harri.rynanen@tornio.fi

kirjaamo@tornio.fi
Torneå stad
Stadskansliets registratur
Suensaarenkatu 4
95400 Tornio

Planläggningskonsult



FCG Rakennettu Ympäristö Oy

Projektchef
Heidi Lusenius
Tel: +358 41 730 6070
heidi.lusenius@fcg.fi

Representanter för projektansvarig



BayWa r.e. Nordic AB

Frihamnsallén 8
211 20 Malmö
SVERIGE

Exilion Tuuli Ky

Aleksanterinkatu 46 C,
4 våningen.
00100 Helsingfors
www.exilion.fi



Project Manager
Antti Leinonen
Tel: +358 400 466 788
antti.leinonen@baywa-re.fi