

Vindkraftens påverkan på människors intressen

En syntesrapport

MARIANNE HENNINGSSON ,SOFIA JÖNSSON, JOHANNA BENGSSON RYBERG, GÖSTA BLUHM, KARL BOLIN, BOSSE BODÉN, KRISTINA EK, KARIN HAMMARLUND, INGA-LENA HANNUKKA, CARINA JOHANSSON, SANNA MELS, TOM MELS, MATS NILSSON, ERIK SKÄRBÄCK, PATRIK SÖDERHOLM, ÅSA WALDO, INGEGÄRD WIDERSTRÖM OCH NIKLAS ÅKERMAN

RAPPORT 6497 • MAJ 2012



Vindkraftens påverkan på människors intressen

En syntesrapport

Johanna Bengtsson Ryberg², Gösta Bluhm³, Karl Bolin⁴, Bosse Bodén⁵,
Kristina Ek⁶, Karin Hammarlund⁷, Marianne Henningsson¹, Inga-Lena
Hannukka⁸, Carina Johansson⁹, Sofia Jönsson¹, Sanna Mels⁹, Tom Mels⁹,
Mats Nilsson^{3, 10}, Erik Skärbäck⁷, Patrik Söderholm⁶, Åsa Waldo¹¹,
Ingegärd Widerström¹², Niklas Åkerman¹³

¹Linnéuniversitetet, Institutionen för pedagogik
psykologi och idrottsvetenskap, Kalmar

²Naturvårdsverket, Stockholm

³Karolinska institutet, Miljömedicin, Stockholm

⁴KTH, Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm

⁵Mittuniversitetet, Ekonomi, Östersund

⁶Luleå Tekniska Universitet, Nationalekonomi, Luleå

⁷Sveriges Lantbruksuniversitet, Kulturgeografi/Landskapsarkitektur, Alnarp

⁸Vattenfall, Stockholm

⁹Högskolan på Gotland, Kulturgeografi, Visby

¹⁰Stockholms universitet, Miljöpsykologi, Stockholm

¹¹Lunds Universitet, Sociologi, Lund

¹²Konsult, Wilark AB, Kalmar

¹³Linnéuniversitetet, Ekonomihögskolan, Kalmar

NATURVÅRDSVERKET

Beställningar

Ordertel: 08-505 933 40

Orderfax: 08-505 933 99

E-post: natur@cm.se

Postadress: CM Gruppen AB, Box 110 93, 161 11 Bromma

Internet: www.naturvardsverket.se/publikationer

Naturvårdsverket

Tel: 010-698 10 00, fax: 010-698 10 99

E-post: registrator@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

ISBN 978-91-620-6497-6

ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2012

Elektronisk publikation

Omslagsfoto: Bildarkivet, Marianne Henningson



Förord

Det finns ett stort behov av kunskap om hur vindkraft påverkar människor och landskap, marin miljö, fåglar, fladdermöss och andra däggdjur. I tidigare studier av vindkraftsanläggningars miljöpåverkan har det saknats en helhetsbild av de samlade effekterna. Det har varit en brist vid planeringen av nya vindkraftsetableringar.

Kunskapsprogrammet Vindval är ett samarbete mellan Energimyndigheten och Naturvårdsverket med uppgiften att ta fram och sprida vetenskapligt baserade fakta om vindkraftens effekter på människa, natur och miljö. Vindvals mandat sträcker sig fram till 2012.

Programmet omfattar omkring 30 enskilda projekt och fyra så kallade syntesarbeten. I syntesarbetena sammanställer och bedömer experter de samlade forskningsresultaten och erfarenheterna av vindkraftens effekter nationellt samt internationellt inom fyra olika områden – människor, fåglar och fladdermöss, marint liv samt landlevande däggdjur. Resultaten ska ge underlag för miljökonsekvensbeskrivningar samt planerings- och tillståndprocesser i samband med etablering av vindkraftsanläggningar. För att säkra kvaliteten på redovisade rapporter ställer Vindval höga krav vid vetenskaplig granskning av forskningsansökningar och forskningsresultat, samt vid beslut om att godkänna rapportering och publicering av projektens resultat.

Denna rapport är resultatet från syntesprojektet kring vindkraftens påverkan på människors intressen. Rapporten har skrivits av Marianne Henningsson, projektledare, Sofia Jönsson, projektassistent.

Medförfattare: Johanna Bengtsson Ryberg, Gösta Bluhm, Karl Bolin, Bosse Bodén, Kristina Ek, Karin Hammarlund, Inga-Lena Hannukka, Carina Johansson, Sanna Mels, Tom Mels, Mats Nilsson, Erik Skärbäck, Patrik Söderholm, Åsa Waldo, Ingegärd Widerström, Niklas Åkerman. Skribenterna svarar för innehållet i rapporten.

Vindval i maj 2012

Sammanfattning

Syftet med projektet *Vindkraftens påverkan på människors intressen* är att beskriva, analysera och värdera forskning om hur vindkraft kan påverka på människors intressen samt att presentera: ”vad vi kan säga utifrån det vi vet idag”. Rapporten riktar sig till handläggare, vindkraftsprojektörer och även till den breda allmänheten. Forskning om vindkraftens påverkan på hälsa, på ekonomi och verksamheter och på landskapet har analyserats. Förankringsprocessen för vindkraft kopplat till ovanstående intressen har också studerats och värderats.

Rapporten inleds med syfte och mål (Kap 1), och tar upp frågor kopplade till människors intressen. Metoden beskrivs och de deltagande forskarna presenteras. Därefter följer de fyra fördjupningsområdena: *Hälsa och ohälsa* (Kap 2): buller; skuggor, reflexer och ljus; besvärsupplevelser; sömnstörning; symptom, sjukdomar, oro. *Ekonomi och verksamheter* (Kap 3): sysselsättningseffekter; externa kostnader; effekter på andra näringssektorer (till exempel turism, rekreation och rennäring); effekter som inte är marknadsprissatta, fastighetspriser; andelsägande och kooperativ; kompensationsmekanismer. Kapitel 4 *Landskap* diskuterar: landskapsanalys och planering; upplevelsevärden; natur- och kulturmiljö; friluftsliv och rekreation. *Förankring* (Kap 5) tar upp frågor om: allmänhetens opposition (attityder och deltagande); institutionella förhållanden (planering och samråd); medborgarsamverkan; kommunikation; uppförandekod. Diskussion, analys, slutsatser, rekommendationer och kunskapsluckor tas upp i Kap 6.

Vindkraft är en förnybar energikälla. Som en del i att minska klimatförändringarna är behovet av att utveckla sådana energikällor stort. Vindkraften är under utbyggnad i Sverige, liksom i Europa och i världen. Sverige har satt upp målet: 50 % förnybar energi till år 2020. Vindkraften ökar som mest i Kina, USA och Indien. I Europa är det Tyskland och Spanien som har flest vindkraftverk.

Vindkraftens utbyggnad påverkar människors intressen olika beroende på om personen är markägare, fastighetsägare, permanentboende, sommarboende eller turist. Dessa intressegrupper upplever och använder landskapet på helt olika sätt. Den som söker lugn och ro kan känna sig störd av vindkraftverk medan den som äger mark kan se verken som en inkomstkälla.

I Sverige är många människor positiva till förnybar energi. SOM-undersökningar visade att år 2010 ansåg 87% att vindkraften är miljövänlig.

Andelen som var mycket eller ganska positiva till etablering av vindkraft i den kommun där de bor var 57%. Fyrtio procent var positiva eller ganska positiva till vindkraft i närheten av den fasta bostaden (13% mycket positiva, 27% ganska positiva) eller fritidsbostaden (14% mycket positiva, 26% ganska positiva).

Människor kan ha både positiva och negativa attityder till vindkraft. Om en vindkraftsetablering planeras i ett landskap som människor har särskilda relationer till kan attityden till vindkraft bli negativ eller avvaktande

hos någon som generellt har en positiv attityd till vindkraft. Den visuella upplevelsen kan vara en viktig bidragande faktor till en negativ attityd för etablering i närområdet. Enskilda personers möjligheter att påverka vindkraftsprocessen påverkar också attityden.

HÄLSA OCH OHÄLSA

Inom hälsoområdet är buller den fråga som diskuteras mest och som det finns mest forskning kring. Ljud från vindkraftsverk kan upplevas som störande. Störningen beror främst på det upprepade susande, svischande eller dunkande ljud som uppstår när rotorbladen passerar genom luften. Den visuella effekten inklusive rörliga skuggor och flimmer från vindkraftverken kan förstärka störningsupplevelsen. Vindkraftsbuller är mer störande än vägtrafikbuller vid liknande ekvivalenta ljudnivåer. En bidragande orsak till detta kan förutom den visuella effekten vara att vindkraftverk ofta uppförs i områden med låga bakgrundsljud. Vindkraftsbuller mäts utanför bostaden vid en vindhastighet på 8 m/s på 10 m höjd, men bullret varierar beroende på tid på dygnet, väder och vindförhållanden. Exponeringsupplevelsen kan antas vara mest besvärande under kvälls- och nattetid.

Uppe vid rotorbladen kan det nattetid vara hög vindstyrka medan vinden avtar vid marknivån, vilket förstärker vindkraftsbullret och försvagar maskerande ljud. Det pulserande, svischande ljudet från vindkraftverk har sin huvudsakliga energi i frekvensområdet 500–1000 Hz. Verken genererar också lågfrekvent ljud (20–200 Hz) och infraljud (1–20 Hz) till följd av turbulens och tryckfluktuationer vid bladen och vid tryckkompressioner när bladet passerar tornet. Forskningen är enig om att vindkraftverk genererar infraljudsnivåer som vid bostäder har nivåer långt under vad som är hörbart. Det finns för närvarande inga belägg för att infraljud vid dessa nivåer bidrar till bullerstörning eller har andra hälsoeffekter.

I lågfrekvensområdet (20–200 Hz) genererar vindkraftverken ljud som i många fall är hörbart. Detta är inte unikt utan gäller för de flesta bullerkällor i samhället, till exempel vägtrafikbuller.

Andelen lågfrekvent ljud från vindkraftverk kommer att öka i och med att verken blir större. Socialstyrelsen har i sina allmänna råd riktvärden för ljud med höga nivåer i lågfrekvensområdet inomhus och det är viktigt att dessa nivåer inte överskrids.

Naturvårdsverkets riktvärde för vindkraftsbuller vid bostäder är 40 dBA, vilket avser ljud från vindkraftverk utanför bostaden vid vindhastigheten 8 m/s på 10 m höjd vid medvind. Studier av upplevt vindkraftsbuller i Sverige och i Holland visade att cirka 10 – 20 %, av boende inom intervallet 35–40 dBA från vindkraftverk, uppgav att de var störda (ganska störda eller mycket störda) av ljud från vindkraft (dvs under riktvärdet 40 dBA) och 6 % uppgav sig vara mycket störda. Ett samband mellan självrapporterad sömnstörning och vindkraftsbuller har rapporterats, men det finns också motstridiga resultat. Skuggor från rotorbladen kan upplevas störande. Skuggor uppstår vid vissa tidpunkter vid soligt väder. Reflexer från rotorbladen och ljus från hinder-

belysning kan också upplevas som störande. Bostäder som ligger på platser nordväst till nordost om vindkraftverk är mest utsatta för skuggstörningar. Teknik finns som kan minska sådana effekter.

Att vindkraft skulle medföra risk för ”vibroakustisk sjukdom”, ”vindkraftssyndrom” och skadlig infraljudspåverkan på innerörat är påståenden som saknar belägg.

Avståndets betydelse för bullerstörning och andra effekter av vindkraft är inte helt utrett. Faktiskt avstånd är lätt att mäta men dess betydelse för upplevda störningen är svårare att kartlägga. I Sverige liksom i till exempel Frankrike baseras inte riktvärden på avstånd, utan detta bestäms av beräknad ljudnivå vid bostaden.

EKONOMI OCH VERKSAMHETER

Vindkraftsetableringar har visat sig skapa arbetstillfällen, särskilt under byggnadsfasen. Det bör betonas att vindkraftsetableringar konkurrerar om samhällets resurser med andra näringar och aktiviteter, och kan därför ”tränga undan” sysselsättningar i andra delar av ekonomin. Både svensk och amerikansk forskning visar dock att sysselsättningsgraden på vissa platser har ökat betydligt. Finns det inte tillräckligt med arbetskraft inom det lokala området så anlitas arbetskraft ”utifrån” som kan dagpendla. Detta medför dock att konsumtionen sker på annan plats. Forskningen visar att det är viktigt att lokala resurser nyttjas, detta gäller inte minst glesbygdskommuner. Vindkraftsparken i Havsnäs skapade 250 lokala årsarbeten (totalt 1000 lokala årsarbeten med kringeffekter inkluderade) och 13 varaktiga arbetstillfällen (hösten 2011). Med alla kringeffekter inkluderade beräknas den varaktiga sysselsättningen bli den dubbla.

Arbetare som dagpendlar till hemorten spenderar inte sin inkomst på arbetsorten och skapar således en typ av ”läckage”, på samma sätt som om någon vara eller tjänst inte kan upphandlas lokalt av ett vindkraftsföretag. Detta gäller till stor del mindre orter, medan medelstora och större orter inte har samma ”läckage”, utan kan använda lokal arbetskraft.

När det gäller effekter av vindkraftsetableringar på turism och rekreation finns det ingen entydig bild. Besökare som söker efter ”orörd” natur och där resan dit är ett mål, är ofta mer störda av vindkraftverk i landskap än personer som exempelvis besöker ett musik- eller idrottsevenemang. Om resan är ett medel för att nå ett mål, betyder inte omgivningen så mycket. En skotsk studie visar att 20–30 % av besökarna föredrog en landskapsbild utan vindkraftverk. Samma personer reagerade dock mindre på vindkraft i landskapet jämfört med mobilmaster och vattenkraftverk. I skogslandet, med en generellt svag kommersiell turism, bedömer företrädare för näringen att de positiva kortsiktiga ekonomiska effekterna av storskaliga vindparksprojekt är en nödvändig (om än inte tillräcklig) förutsättning för att turistnäringen och bygden ska överleva på längre sikt. I de fall där markägande och företagande går hand i hand är acceptansen för en utbyggnad stark, liksom uppfattningen att vindkraftsparken kan tjäna som turistiska mervärden och förstärka områdets attraktionskraft.

Vindkraftsetableringars påverkan på fastighetsvärden har analyserats i flera olika forskningsprojekt. Forskarna kunde inte se några signifikanta skillnader i fastighetspriser mellan fastigheter som låg långt ifrån respektive nära vindkraftsparker. Det finns behov av större undersökningar som kan särskilja eventuella statistiska förändringar i fastighetsvärden på grund av vindkraft från andra orsaker till ändringar i fastighetspriser

Ett flertal undersökningar har gjorts med valexperiment, det vill säga människors betalningsvilja har undersökts när det gäller vissa attribut som betalningsvilja för förnybar energi eller för landskapsbild. Resultaten visade bland annat att människor i städer var mer benägna att betala högre priser för el från vindkraft än vad personer på landsbygden var. När de fick välja mellan vilken ”grön el” de prioriterade högst så var betalningsviljan högst för solkraft (19–22 Euro per månad), därefter kom vindkraft (13–16 Euro per månad). Människor föredrar också vindkraft till havs före kustnära vindkraft och vindkraft i fjällen. De föredrar också små grupper av vindkraft före både enstaka turbiner och stora vindkraftsparker.

Vindkraft med lokalt ägande accepteras i hög grad av de boende och lokalsamhället gynnas av de inkomster som garanteras av lokalt ägda vindkraftverk. Ägande kan ske på olika sätt exempelvis genom att köpa in sig i ett verk, eller genom att bilda ett kooperativ.

Det saknas omfattande utvärderingar av kompensationsformer för icke-prissatta effekter av vindkraftssatsningar, det vill säga effekter som på olika sätt påverkar människors livsmiljö. I Tyskland är däremot ett kompensations-system utbyggt. I Sverige, och i flera andra länder, finns det initiativ som den så kallade bygdepengen som kan bidra till ökad lokal acceptans. Sådana frivilliga lösningar kräver förhandlingar mellan organisation och/eller markägare och projektör. Det finns inga entydiga lösningar utan varje organisation eller markägare får själv göra en överenskommelse med projektören. Ekonomisk kompensation för exempelvis förlorad betesmark i fjällvärlden får i ett sådant fall den enskilda samebyn själv förhandla fram med vindkraftsbolaget.

LANDSKAP

Landskap och landskapsupplevelser är komplexa frågor eftersom samma fysiska landskap kan tolkas, upplevas och återges på flera olika sätt av olika aktörer i olika sociala positioner. Kommunernas översiktsplaner ska tidigt lyfta planering av vindkraft i kommunen. En tidig dialog med allmänheten ökar förståelsen för olika åsikter och argument och kan därigenom minska konflikter. Sedan augusti 2009 prövas större vindkraftsanläggningar oftast enbart med stöd av miljöbalken. Om kommunen bedömer att det råder konkurrens om marken, upprättas en detaljplan. (För information om tillståndsprocessen för vindkraft, se www.vindlov.se).

Den Europeiska landskapskonventionen fokuserar på en helhetssyn på landskapets värden. Landskapskonventionen förutsäger möjligheter till inflytande från medborgarnas sida vid landskapsplanering, samt att myndigheter från olika områden arbetar tillsammans för att försöka nå en helhetssyn på

landskapet. Forskarna är eniga om att en tidig medverkan från allmänhetens sida i en vindkraftsprocess kan göra konflikter synliga från början och det är då lättare att nå en gemensam lösning. Med en öppen process finns större möjlighet att förtroende och tillit skapas.

Landskapsanalys är en metod som används för att kartlägga landskapet. Landskapskaraktären, synintryck, utformning, makt och identitet hanteras inom metoden. Forskningen visar att det finns ett glapp mellan å ena sidan expertens syn på landskapet, som kan vara mer tekniskt och formellt och å andra sidan allmänhetens upplevelser av landskapet, som i sin tur mer baseras på känslomässiga upplevelser. Expertens landskapsperspektiv är inte nödvändigtvis mer neutralt, eller mer rationellt, än icke-expertens tolkningar av landskapet. Gruppernas skillnader i känslor, tankar och tolkning och maktförhållanden får konsekvenser för hur landskapet hanteras i praktiken.

Landskapsanalys har som metod och redskap varit starkt beroende av expertkunskap. Expertperspektivet har fått för stort utrymme och detta har resulterat i en mindre bra återkoppling mellan landskapsanalysen och vindkraftsplanen. Metoden bör därför vidareutvecklas i en riktning som öppnar för dialog med allmänheten och en balans mellan olika kunskapsformer och intressen.

Landskapet kan upplevas på olika sätt. *Landskapskaraktären* spelar stor roll, det vill säga hur ett landskap ser ut och vilka kvaliteter det har, samt om vindkraft passar in där. Det är vanligt att människor vill ha vindkraft i områden där det redan finns andra aktiviteter, som till exempel industriområden. Människor har en benägenhet att vilja värna orörda marker, betesmarker, ”att skydda landsbygden från staden”. En annan viktig aspekt är *synintryck*. Forskare menar att den visuella påverkan orsakar stor oro särskilt i början av processen, då en förändring i landskapet föreslås.

Dessa frågor bör få större utrymme i planeringen. Avståndet till vindkraftverk kan påverka en del av upplevelsen. Ett vindkraftverk kan upplevas negativt på nära avstånd men intresseväckande på långt håll. *Identitet* handlar om människors känslor för en plats, som platsidentitet (känslan av att tillhöra en plats) och platsanknytning (känslomässiga band som trygghet och välbefinnande). Platsen kan betyda mycket för en individ, till exempel som uppväxtmiljö, som sommarbostad under lång tid, eller som ett område för rekreation. En förändring av en sådan plats kan medföra oro och osäkerhet. Ovan nämnda perspektiv, som påverkar människors livsmiljö, måste beaktas i planeringsprocessen och inkluderas i landskapsanalysen. Kvantitativa metoder att mäta landskapets värden bör kombineras med kvalitativa metoder, exempelvis med intervjuer med boende.

Vindkraftsetableringar kan störa miljöer som upplevs som rofyllda. Sådana miljöer är viktiga ur rekreationssynpunkt och därmed även ur folkhälsosynpunkt. Rofyllda närmiljöer nära bostaden är värdefulla för välbefinnandet. Vindkraftverk kan upplevas som störande element ur detta perspektiv, men de behöver inte göra det. En mängd andra faktorer pekar på att man inte kan dra några enkla slutsatser.

FÖRANKRING

Kunskapen om vindkraft som förnybar energikälla behöver förklaras och kommuniceras på ett öppet, tydligt, respektfullt sätt. Kunskap om attityder är grundläggande för att förstå vilket underlag som behövs för att stimulera en konstruktiv dialog kring vindkraftens påverkan på landskapet. Grundläggandevärderingar, identitet och erfarenheter påverkar attityden till vindkraftverk. En vindkraftsetablering medför en förändring i landskapet, vilken kan skapa en osäkerhet och oro som i sin tur kan ge upphov till stress. Den planerade förändringen i landskapet kan leda till att personen antingen accepterar förändringen eller blir mer och mer stressad. Det är därför viktigt med en tidig och konstruktiv dialog.

Inom metoden landskapsanalys finns exempel på hur dialogen med medborgarna kan bli framgångsrik, i till exempel dialogforum som Gåtur. Ett exempel på en landskapsanalys ges i detta kapitel. Sociala sammanhang, landskapets funktioner för olika aktörer och befintliga sociala nätverk kan användas för att kartlägga människors åsikter och intressen. Dessa bör integreras i planeringsprocessen för enskilda anläggningar i kommunal, såväl som i regional planering. Begreppet NIMBY (Not In My Back Yard) diskuteras ofta i vindkraftssammanhang och i andra planeringssituationer. Begreppet betyder att en person är positiv till vindkraft generellt sett men vill inte ha någon vindkraftsetablering i närheten av den egna bostaden. Motstånd mot vindkraft kan inte enbart förklaras med hänvisning till NIMBY. Det behövs betydligt mer ingående analyser för att belysa och beakta hur människor känner för att deras livsmiljö förändras. Det finns fler faktorer som kan förklara ett motstånd mot vindkraft.

En kvalitetskontroll av dialog och samrådsarbete kan innehålla frågor om:

- Deltagande: har alla relevanta aktörer och deras frågor blivit identifierade?
- Lämplighet: har deltagandet varit bra och avsattes tillräcklig tid?
- Fokus: har det funnits klara och tydliga mål för deltagandet?
- Öppenhet: har processen genomförts på ett vänligt och begripligt sätt?
- Resurser: har processen varit väl bemannad?
- Återkoppling: har processen genererat svar?
- Ändamålsenlighet: har metoderna tjänat syftet och aktörerna på ett bra sätt och skapat en legitim process?

Sådana checklistor kan hjälpa handläggare och projektörer att följa upp resultat av en dialogprocess, som till exempel resultatet av en "gåtur". En dialog kan med fördel ske inom ett redan befintligt nätverk, t ex en grupp markägare, en friluftorganisation, berörda boende. I nätverk där människor redan känner varandra, har ungefär samma värderingar och litar på varandra finns goda förutsättningar att komma fram till gemensamma lösningar. Om gruppen inte är för stor så finns större möjligheter för alla att få fram sina åsikter, vilket kan vara ett sätt att undvika konflikter.

SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

En vindkraftsetablering är en komplicerad process, eftersom den medverkar till en positiv utveckling av förnybar energi samtidigt som den förändrar människors livsmiljö. Det handlar om både globala och lokala frågor, vilket kan vara svårt som individ att ta ställning till. Inställningen till vindkraft beror ofta på vilken relation personen har till landskapet; markägare, fastighetsägare, permanentboende, sommarboende eller turist. Olika personer upplever och använder landskapet på helt olika sätt. Många är positiva till vindkraft (87 % enligt senaste SOM-undersökningen), men när vindkraft ska etableras i närheten av individens bostad är ibland attityden negativ eller avvaktande. Detta är dock inte hela förklaringen till människors attityder till vindkraft, utan det är ett flertal faktorer som påverkar.

- Det är viktigt att vindkraftens påverkan på global, regional och lokal nivå diskuteras och definieras vid varje vindkraftsetablering.
- Personer som ser vindkraftverk störs i högre grad av ljud från vindkraftverk än de som inte ser dem. Vindkraft anläggs ofta i miljöer med låga bakgrundsljud, därför upplevs ljud från verken ibland som störande.
- Det finns en oro för hur bl a buller och skuggor från vindkraftverk påverkar hälsan. Forskningen visar inga större hälsoeffekter beroende på vindkraft, men sömnstörningar från vindkraftsljud kan inte uteslutas och sömnstörningar kopplat till vindkraftsljud bör därför undersökas ytterligare.
- Den visuella påverkan på landskapet och oro för bullerstörningar från vindkraftverk är de frågor som oftast diskuteras vid en vindkraftsetablering.
- Forskningen hittills visar inte någon negativ påverkan på fastighetspriser, men fler undersökningar bör göras.
- Sysselsättningen ökar i byggnadsfasen av vindkraftverk och om lokal arbetskraft används så medför detta en positiv påverkan för bygden.
- Turismen kan påverkas positivt såväl som negativt. Upplevelsen av vindkraft i ett landskap beror på anledningen till besöket. Den som söker lugn och ro störs mer av en vindkraftsetablering än den som besöker platsen för att utöva sport eller annan aktivitet.
- Det behövs mer kunskap om hur allmänheten ska kunna skapa mervärden av vindkraft i sin egen bygd och kunskapen om nätverksbyggande bör öka.

- Hur kan en vindkraftsetablering förändra landskapskaraktären (landskapets utformning och kvaliteter), passar vindkraftverken in i landskapet, hur påverkas natur- och kulturmiljö, den egna livsmiljön relationen till landskapet? Forskning visar att många vill skydda den egna miljön från förändringar. I första hand föreslår människor att vindkraft anläggs där det redan finns andra anläggningar eller industrier.
- Metoden landskapsanalys behandlar både naturvärden, kulturvärden och upplevda värden i vindkraftsprocessen, men kunskapen om hur upplevelsevärden ska tas tillvara bör öka. Eftersom upplevelsevärden är svåra att mäta rekommenderas att dialog med allmänheten genomförs i mindre grupper (till exempel med olika intressegrupper eller med redan befintliga nätverk) tidigt i vindkraftsprocessen. En kombination av kvantitativa (kartering, GIS-analyser, enkäter) och kvalitativa metoder som intervjuer, berättelser, gåturer, kan resultera i en kartläggning av människors upplevelser och därmed tydliggöra även de sociala värdena.
- Det behövs en förstärkning av landskapsanalysens förmåga att synliggöra, bemöta och hantera allmänhetens föreställningar om landskapet.
- Det rekommenderas att också tydliggöra rollerna mellan vindkraftsprojektörer och andra myndigheter vid dialog med allmänheten. Vem ska ta ansvar för vad?
- En mycket tidig dialog med boende, och andra berörda i närområdet, är att rekommendera. I flera kommuner finns exempel på att dialog inkluderad i metoden landskapsanalys är framgångsrik. Ett flertal kommuner har skapat dialogforum (som till exempel ”gäturer”) för att ta tillvara olika intressegruppers erfarenheter. Erfarenheter från sådana goda exempel bör spridas och användas i planeringen för vindkraft.
- Öppenhet, tydlighet, respektfull dialog är nyckelord i en vindkraftsprocess.

Summary

The aim of the project *Wind power Effects on Human Interests* is to describe, analyse and value research on how wind power may affect human interests, and to present: “what we can say based on what we know today”. The report addresses managers, officials, wind power projectors and also the general public. Research on how wind power may affect health, economy and businesses, and the landscape is analyzed. The process of gaining approval for wind power connected to above mentioned interests is also studied and valued.

The report begins with aims and targets (Chap 1), and discusses issues connected to people’s interests. The method is described and the participating researchers are presented. Then the following four themes are analysed: *Health* (Chap 2): noise, shadows, reflexes, and light; perceptions of annoyance; sleep disorder; symptoms; illnesses; worry. *Economy and businesses* (Chap 3): labor market effects; external costs; effects on other market sectors (e.g. tourism, recreation and reindeer industry); effects not valued by the market; property prices; ownership and co-operatives; compensation mechanisms. *Landscape* (Chap 4) discusses: landscape analysis and planning; perceptions of landscape values; natural and cultural environments; leisure and recreation. *Acceptance and support* (Chap 5) discusses issues on: the opposition by the public (attitudes and participation); institutional relations (planning and consultation); public participation; communication; code of conduct. Discussion, analyses, conclusions, recommendations and gaps of knowledge are included in Chapter 6.

Wind power is a renewable energy source. As a part of decreasing climate change, there is a huge need for developing such energy sources. Wind power expand in Sweden, as well as in Europe and in other parts of the world. In Sweden, the goal is to reach 50 % renewable energy until year 2020. Wind power is expanding most in China, USA and in India. In Europe; Germany and Spain have the largest number of wind power plants.

The expansion of wind power affects people’s interests differently depending on whether the person is a land owner, a permanent resident, summer resident or a tourist. These interest groups perceive and use the landscape in different ways. A person seeking for tranquility and calmness may be disturbed by a wind power plant, whereas a land owner views a wind power plant as a source of income.

In Sweden, most people are positive to renewable energy. Enquiries made by the SOM-institute (Society, Opinion, Media), in 2010, showed that 87 % of the public believed that wind power is environmentally friendly.

57 % were very, or rather, positive to a wind power establishment in their own municipality. 40 % percent were positive or rather positive to wind power plants close to their own home (13 % very positive, 27 % rather positive) or close to the summer house (14 % very positive, 26 % rather positive).

People may have both positive and negative attitudes towards wind power. If a wind power establishment is planned in a landscape that people have special relations to, the attitudes towards wind power may become negative or

skeptical, even by someone who has a positive attitude towards wind power in general. The visual impact may be an important factor contributing to negative attitudes towards wind power, if a wind power plant is established in the near surrounding.

An individual's possibility to influence the wind power process also influences the attitude.

HEALTH

Noise is the most frequently discussed issue within the field of health, and it also contain the largest field of research. Sounds from wind power plants may be perceived as annoying. The disturbance mostly depends on repeating throbbing, pounding, swishing sounds occurring when the rotor blades pass through the air. The visual effect, including moving shadows and flicker from wind power plants, may increase the disturbance effect. Wind power noise is more annoying than traffic noise at the same equivalent sound levels. One contributing reason for this may be, except for the visual effect, that wind power plants are often established in areas having low background sounds. Noise from wind power is measured at the house facade at a wind speed of 8 m/sec on 10 m height. The noise is varying depending on time of the day, on weather and on wind conditions. The perceived exposure is supposed to be more annoying during evenings and nights.

Up at the rotor blade level, the wind can be very strong at nights, whereas the wind decreases at the ground level. This reinforces wind power noise and decreases masking sounds. The throbbing, swishing sound from wind power plants has its' essential energy within the frequency field of 500–1000 Hz. The plants also generate low frequency sounds (20–200Hz) and infra sounds (1–20 Hz) as a consequence of the turbulence and the pressure fluctuations at the blades, and at pressure compressions when the blade is passing the tower. Research agree on the fact that wind power plants are generating infra sound levels, at living areas, far below audible levels. Today, no scientific evidence could be found supporting that infrasound at these levels could contribute to noise disturbance or to other health effects.

In the low frequency field (20–200 Hz), the wind power plant generates sounds that in many situations are audible. This is not unique for wind power, but is valid for most noise sources in society, for example road traffic noise.

The proportion of low frequency sounds from wind power plants will increase as the turbines become bigger. The National Board of Health and Welfare stated standard values for sounds with high low frequency levels indoors. It is important that these levels are not exceeded.

The Environmental Protection Agency's standard value for wind power noise at living areas is 40 dBA, which refers to sounds from wind power plants outside the living area, at the wind speed of 8m/sec and at 10 m height. Studies on perceived wind power noise in Sweden and in the Netherlands showed that approximately 10–20 % of people living within the interval of 35–40 dBA from a wind power plant, reported annoyance (rather annoyed or very annoyed) by sound from wind power (e.g. levels below the standard

value of 40 dBA) and 6 % reported that they were very much annoyed. A correlation between self reported sleep disorder and wind power sounds is reported, but there are also results showing no correlation.

Shadows from the rotor blades can be perceived as disturbing. Shadows appear at certain times at sunny weather. Reflexes from the rotor blades and continuous lighting can also be perceived as disturbing. Houses that are located in places North West to North East of a wind power plant are most affected by shadow disturbances. There are technical solutions to eliminate such effects.

Statements such as wind power causing “vibro acoustic disease”, “wind power syndrome” and damages on the inner ear due to infra sound effects, are statements with no scientific evidence.

The importance of distance for noise disturbance and other effects of wind power is not entirely analyzed. The actual distance is easy to measure but its significance for the perceived annoyance is more difficult to map. In Sweden, as for example in France, the standard values are not based on distance, but on the calculated sound level at the façade.

ECONOMY AND BUSINESSES

Wind power establishments create jobs, especially during the building phase. It must be underlined that wind power establishments compete with other industries and activities, and may consequently displace jobs in other parts of the economy. Both Swedish and American research show that the number of jobs has increased significantly. If there is not enough local labor, labor from other areas “outside” is used, meaning that consumption takes place elsewhere. Research show that it is important to use local resources, especially in sparsely inhabited country side municipalities. Havsnäs wind power park created 250 local jobs per year (in total 1000 jobs/year, all external effects included), and 13 permanent jobs (Autumn 2011). Including the external effects, the permanent jobs are estimated to be doubled.

Workers who daily commute to their home town, are not spending their income at the working place and thus create a sort of “leakage”. No local services or goods are used by the wind power company. This mainly concerns small communities or municipalities, whereas middle sized or larger communities/municipalities can use local labor and thus avoid economic “leakage”.

Regarding the effects of wind power establishments on tourism and recreation, there is no clear picture. Visitors seeking for untouched and unspoiled nature, where the travel itself is an objective, are often more annoyed by wind power plants in the landscape than individuals who visit a music- or sport event. If the travel is barely a means for reaching a goal, the surrounding does not mean so much. A study from Scotland showed that 20–30 % of the visitors preferred a landscape without wind power plants. The same visitors did, however, not react as negative to wind power in the landscape as they did to mobile masts and hydro electric plants. In the woodlands, where commercial tourism is generally weak, industrial representatives assesses the positive

short-term economic effects of large-scale wind park project effects as a necessity (though not sufficient) for the tourism industry in the long run. In those cases where land owning and entrepreneurship goes hand in hand, the acceptance for a development is strong, as well as the opinion that the wind power park may create extensive values for the tourism and strengthen the attractiveness of the area.

The impact of wind power establishments on property values were analysed in several research projects. The researchers did not find any significant differences in property prices between properties situated far from, or close to wind power parks respectively.

Several investigations made by “choice experiments”, that is, people’s willingness to pay, analysed separate attributes, such as renewable energy or landscape picture. The results showed, amongst others, that people living in cities were willing to pay higher prices for electricity from wind power than were people living in the country side. When choosing between what kind of “green energy” they prioritized the highest, the willingness to pay was highest for sun power (19–22 Euros per month); then wind power (13–16 Euros per month). People also prefer offshore wind power over coastal wind power and wind power in mountains. People also prefer small groups of wind power plants over separate plants and larger wind power parks.

Wind power and local ownership is highly accepted by local inhabitants. The local society is favored by incomes generated by locally owned wind power plants. Ownership can be performed in different ways, for example by investing in the plant, or by creating a cooperative.

Comprehensive evaluations of compensation forms for non-marked priced effects of wind power projects are lacking, that is, effects that in some way have an impact on human habitat. In Germany, though, a compensation system is created. In Sweden, and in several other countries, there are initiatives like the so called “bygdepeng” (money to the local society) which can contribute to an increased acceptance. Such voluntary solutions demand negotiations between the organization and/or the land owner and the projector. There are no general solutions and each separate organization or land owner must make an agreement with the projector. It is likewise up to each separate Sami village to negotiate economic compensation for loss of grazing land in the mountains.

LANDSCAPE

Landscape and landscape perceptions are complex issues as the same physical landscape can be interpreted, perceived and reflected on in different ways by different actors, in different social positions. The comprehensive physical plans of the municipalities should include wind power planning. An early dialogue with the public increases the understanding of different opinions and arguments, and can reduce conflicts. Since August 2009, large wind power establishments are conditioned only by support of the Swedish Environmental Code. **If a municipality assesses that there is a competition of the land, a detailed plan could be established.**

The European Landscape Convention focuses a holistic view of the landscape. The landscape convention predicts possibilities for public participation in landscape planning. Authorities from different areas need to cooperate in order to reach a holistic landscape view. Researchers agree upon the fact that an early public participation in a wind power process can make conflicts visible from the beginning and then it is easier to reach a common solution. With an open process there are more possibilities to create trust and reliability.

Landscape analysis is a method used for mapping the landscape. The landscape character, perceptions, design, power and identity are factors dealt with within this method. Research show that there is a gap between the expert view of the landscape on the one hand, which can be technical and formal, and the public's perception of the landscape on the other hand, which as in turn often is based on emotional aspects. The expert landscape perspective is not necessarily more neutral, or more rational, than the non-expert's interpretation of the landscape. Differences between the above mentioned groups in emotions, thoughts and interpretations and power conditions, result in consequences for how the landscape is managed in practice.

Landscape analysis is, as a method and tool, strongly depending on expert knowledge. The expert perspective has been given too much space and it has consequently led to a poor connection between the landscape analysis and wind power plans. The method must therefore be developed towards a direction which enables dialogue with the public, and creates a balance between different types of knowledge and different interests.

The landscape can be perceived in different ways. The *landscape character* is of great importance, i.e. what a landscape looks like, which qualities are included and whether wind power "fits in". People usually prefer wind power in areas already containing other activities, and there is a general will to preserve untouched (virgin) land, grazing land and to "protect the country side from the city". Another important aspect is the *visual impression*. Researchers claim that the visual effect causes a great amount of worry, especially early in the planning process when alterations in the landscape are suggested.

The above mentioned questions should be given more space in the planning process. Distance to wind power plants can influence parts of the perception. A wind power plant may be perceived as negative close to the living area, but may be perceived as interesting at further distances. *Identity* deals with the way people feel about a place, like place identity (the feeling of belonging to a place) and place attachment (emotional connections such as comfort and well-being). A place can be of great importance to an individual, i.e. as a childhood environment, as a long-term summer home, or as a recreational area. An alteration of such a place can create anxiety and insecurity. The above mentioned perspectives, which affect human habitats, must be taken into consideration in the planning process as well as in the landscape analysis. In order to map or measure qualities in a landscape, quantitative methods need to be combined with qualitative, such as interviews with people living close to proposed wind power plants.

Wind power establishments can be disturbing, in areas perceived as peaceful. Such environments are important for recreation and thus also for public health. Peaceful and calm environments close to people's homes are very valuable for human wellbeing. In this aspect, wind power plants may be perceived as disturbing elements, but not necessarily in all situations. A range of other factors are influential on people's wellbeing, and therefore no definite conclusions can be drawn.

ACCEPTANCE AND SUPPORT

Knowledge on wind power as a renewable energy source need to be explained and communicated in an open, clear and respectful way. Knowledge on attitudes is basic in order to understand how to stimulate a constructive dialogue about the effects of wind power on landscapes. Fundamental values, identity and experiences, affect the attitude towards wind power. A wind power establishment creates changes in the landscape, sometimes leading to uncertainty, anxiety and stress. An individual can either accept the changes or become increasingly stressed. Therefore, an early and constructive dialogue is important.

Within the methodology of landscape analysis, different examples of successful public participation methods and dialogues are presented. Dialogue forums such as "touring interviews" (*gåturer*), is one of the methods suggested. In this chapter, an example of how to perform a landscape analysis, is given. Social contexts, landscape functions for different actors and existing social networks can be used when mapping people's opinions and interests. These should be integrated in the planning process for separate constructions in municipal as well as in regional planning. The concept of NIMBY (Not In My Back Yard) is frequently discussed in wind power contexts and in other planning situations. NIMBY is explained as a person being positive towards wind power in general but negative towards establishments close to his/her living area. Wind power opposition cannot, however, solely be explained by NIMBY. There is a need for more thorough analyses in order to describe and consider people's feelings about a change in their living environments. There are also other factors that can explain wind power opposition.

A quality control of dialogue and participation can contain questions such as:

- Participation: were all relevant actors and questions identified?
- Suitability: was the participation good and was enough time allocated?
- Focus: were the aims regarding participation clear and concrete?
- Openness: was the process carried out in a friendly and understandable way?
- Resources: did the process include enough number of staff?
- Feedback: did the process generate any answers?
- Appropriation: did the methods serve the aim and the actors in a good way and thus created a legitimate process?

Such check lists can assist managers, officials and projectors when following up a dialogue process, for instance the results of a “touring interview” (gåtur). A dialogue can profitably take place in an already existing network, i.e. in a group of land owners, recreational organizations, and in a group of affected residents. In networks where people already know each other, have the same fundamental values and trust each other, there are good prerequisites for achieving mutual solutions. The possibility of everyone to tell their opinion is greater when the group is small. This may be one way of avoiding conflicts.

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

A wind power establishment is a complex process since it contributes to a positive development of renewable energy but at the same time alters peoples living environments. We have to deal with both global and local questions and this can be difficult for an individual to relate to. The attitude towards wind power often deal with the way a person feel about the landscape and what relationship he/she has to it; land owners, property owners, permanent residents, summer residents or tourists. Different people perceive and use the landscape in different ways. A majority of people are positive towards wind power (87 % according to the latest SOM-enquiry) but when wind power establishments are planned close to their homes, the attitude is sometimes negative or skeptical (also known as the NIMBY-effect). This is, however, not the entire explanation of attitudes towards wind power, and there are other factors also having an impact.

- It is important that the effects of wind power on global, regional and local levels are discussed and defined in every separate planning process.
- Individuals who can view wind power plants are more annoyed by noise from the turbines than individuals who cannot view them. Wind power plants are often placed in environments including low background sounds, and consequently the noise is sometimes experienced as disturbing.
- People are worried about how noise and shadows affect human health. Research shows that there are no major health effects related to wind power, but sleeping disorders due to wind power noise cannot be eliminated, and this fact has to be further investigated.
- The visual impact on the landscape as well as concerns for noise pollution, are the two subjects most frequently discussed at wind power establishments.
- Research has shown, so far, that there are no negative effects on property prices, but more research is needed.

- Employment increase during the building phase and if local labor is used, a positive economic effect on the entire local community will appear.
- Tourism can be affected both positively and negatively. The way wind power plants are perceived in a landscape partly depends on the purpose of the visit. Someone who seeks quietness and tranquility is more disturbed by a wind power establishment than someone who practices sports or other activities.
- More knowledge is needed on how the public can create extended values in their community due to wind power establishments. Knowledge on how to create networks should increase.
- How does wind power change the landscape character (landscape design and qualities)? Does wind power fit in the landscape? How is the natural and cultural environment affected? In what way is the personal living environment affected and the personal relationship to the landscape? Research show that many people want to protect “their” environment from changes. People suggest that wind power is constructed in areas that already contain other constructions or industries.
- Landscape analysis as a method, deals with both natural values, cultural values and perceived values in the planning process, but knowledge on how perceived values should be considered and managed need to increase. Since perceived values are difficult to measure and quantify, a dialogue with the public (i.e. different groups or already existing networks) early in the planning process is recommended. A combination of quantitative methods (mapping, GIS-analysis, enquiries) and qualitative methods (interviews, stories, “touring interviews” (*gåturer*) and so on) may result in a comprehensive mapping of people’s perceptions, and thus concretize social values.
- There is a need for a reinforcement of the landscape analysis ability to concretize, handle and manage the public’s landscape perceptions.
- It is also recommended to clarify the roles of wind power projectors and authorities, when communicating with the general public. Who is responsible for what?
- A very early dialogue with the residents is recommended, and with other people directly affected by a wind power establishment in the nearby area. Many municipalities show that it is successful to include dialogue in the landscape analysis. A number of municipalities have already created dialogue forums (i.e. “**touring interviews**” *gåturer*) in order to obtain the experiences of different communities. The outcomes of such good examples should be broadcasted and used in the planning process of wind power establishments.
- An open, clear, respectful dialogue is a key element in the planning process.

Innehåll

1	INLEDNING	23
1.1	Rapportens syfte och mål	24
1.2	Vindkraft – en förnybar energikälla	26
1.2.1	Vindkraft i Sverige	27
1.3	Vindkraft, människors intressen och attityder	28
1.4	Faktiskt och upplevt avstånd till vindkraftverk	31
1.5	Metodologiska överväganden	32
1.5.1	Procedur och material	32
1.5.2	Generalisering	34
1.5.3	Avgränsningar	34
1.5.4	Osäkerheter	34
1.6	Projektledning och medverkande	35
1.7	Rapportens innehåll och upplägg	36
1.8	Tack	37
2	HÄLSA OCH OHÄLSA	38
2.1	Buller	38
2.2	Skuggor	41
2.3	Besvärssupplevelser	41
2.4	Sömnstörning	45
2.5	Symtom och sjukdomar	46
2.6	Sammanfattning	47
3	EKONOMI OCH VERKSAMHETER	49
3.1	Sysselsättningseffekter av vindkraftsetableringar	50
3.1.1	Analys av sysselsättningseffekter	51
3.1.2	Sammanfattande kommentarer om sysselsättningseffekter	56
3.2	Effekter av vindkraftsetablering på andra näringssektorer	57
3.2.1	Vindkraftens konsekvenser för turism	57
3.2.2	Rennäring och vindkraft	62
3.2.3	Sammanfattande kommentarer om turism och rennäring	63
3.3	Ekonomisk värdering av icke-marknadsprissatta effekter	64
3.3.1	Direkta metoder för ekonomisk värdering av vindkraftens miljöeffekter	66
3.3.2	Indirekta metoder – vindkraftens påverkan på fastighetsvärden	70
3.3.3	Sammanfattande kommentarer, miljövärderingar och fastighetspriser	72
3.4	Andelsägande och kooperativ	73
3.4.1	Vindkraft och lokalt ägande	74
3.4.2	Sammanfattande kommentarer om andelsägande och kooperativ	77
3.5	Kompensationsmekanismer	77
3.5.1	Kompensationsformer och arrenden	79
3.5.2	Sammanfattande kommentarer om kompensation och arrende	81
4	LANDSKAP	82
4.1	Landskap, vindkraft och planering	84
4.1.1	Sammanfattande kommentarer om landskap, vindkraft och planering	87

4.2	Den Europeiska landskapskonventionen	87
4.2.1	Expert- och/eller medborgarperspektiv	88
4.2.2	Metoder för att mäta landskapets upplevelsevärden – från expertperspektiv till upplevelseperspektiv	89
4.3	Landskapsanalys och planering	90
4.3.1	Landskapsanalys	91
4.3.2	Landskapsanalys och medborgardeltagande	95
4.3.3	Sammanfattande kommentarer om ELC, landskapsanalys, planering och medborgardeltagande	96
4.4	Upplevelsevärden	97
4.4.1	Sammanfattande kommentarer om upplevelsevärden	103
4.5	Natur- och kulturmiljö	103
4.5.1	Callanish i Skottland – ett exempel på en kulturmiljö	106
4.5.2	Seascapes	107
4.5.3	Från globala problem till lokala vindkraftssatsningar	108
4.5.4	Sammanfattande kommentarer om natur- och kulturmiljö	109
4.6	Friluftsliv och rekreation	110
4.6.1	Friluftsliv – jakt, fiske, fritidsboende m m	110
4.6.2	Friluftsliv – rekreation och avkoppling	111
4.6.3	Rekreativmiljöer och vindkraft	112
4.6.4	Sammanfattande kommentarer om friluftsliv och rekreation	115
5	FÖRANKRING	117
5.1	Allmänhetens bemötande – attityder och deltagande	118
5.2	Att förstå reaktioner på förändringar i landskapet	121
5.2.1	Sammanfattande kommentarer om attityder, deltagande och reaktioner	123
5.3	Institutionella förhållanden – Planering	124
5.4	Landskapsanalys i praktiken	125
5.4.1	Sammanfattande kommentarer om landskapsanalys i praktiken och planering	138
5.5	Kommunikation och dialog	139
5.6	Erfarenheter från vindkraftsbranschen – uppförandekod	141
5.6.1	Sammanfattande kommentarer om kommunikation och dialog	142
6	DISKUSSION, SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	143
6.1	Slutsatser	149
6.1.1	Vindkraft – globalt, regionalt och lokalt	149
6.1.2	Vindkraft, hälsa och ohälsa	150
6.1.3	Vindkraft – ekonomi och verksamheter	151
6.1.4	Vindkraft – landskap	152
6.1.5	Vindkraft – förankring	153
6.2	Rekommendationer	154
6.3	Kunskapsluckor	156
7	REFERENSER/LITTERATUR	157
BILAGA 1		191

1 Inledning

Syntesprojektet *Vindkraftens påverkan på människors intressen* ingår i kunskapsprogrammet Vindval som är ett samarbete mellan Naturvårdsverket och Energimyndigheten. Vindval har som mål att bland annat ta fram underlag för miljökonsekvensbeskrivningar och tillståndprocesser för vindkraft. Vindval tar även fram och förmedlar fakta om vindkraftens påverkan på människor, djurliv och miljö. Vindval har tidigare presenterat rapporter om effekter på förankring, acceptans och motstånd (Klintman & Waldo 2008), om planering och kommunikation kring vindkraft i havet (Mels & Aronsson 2010) och om attityder och delaktighet vid etablering av vindkraft till havs (Waldo & Klintman 2010). Vindval har också gjort en sammanställning av programmets forskningsresultat mellan 2005 och 2009 (Naturvårdsverket 2010a).

Rapporten *Vindkraftens påverkan på människors intressen* sammanfattar, analyserar och värderar befintlig internationell och nationell forskning om vindkraftens påverkan på människors intressen. Människors intressen inom områdena hälsa, ekonomi och verksamheter samt landskap (natur- och kulturlandskap) tas upp i denna rapport. Rapporten behandlar även forskning kring människors deltagande i vindkraftsetableringar samt hur samverkan med projektörer och planerare sker. Attityder till och upplevelser av vindkraftsetableringar går som en röd tråd genom hela rapporten.

Rapporten inleds med rapportens syfte och mål (kap 1:1), och ett kapitel om vindkraft – en förnybar energikälla (kap 1.2). Därefter presenteras vindkraft och människors intressen (kap 1:3) och faktiskt och upplevt avstånd till vindkraftverk (kap 1:4). Metodologiska överväganden ges i kap 1:5 och en presentation av deltagarna i syntespanelen görs i kap 1:6. Inledningskapitlet avslutas med rapportens innehåll och upplägg (kap 1:7). Därefter presenteras de fyra fördjupningsområdena:

Hälsa och ohälsa (Kap 2). Följande frågor diskuteras: Buller; Skuggor, reflexer och ljus; Besvärupplevelser; Sömnstörning; Symptom, sjukdomar, oro. Kapitlet tar *inte* upp frågor om: arbetsmiljö, säkerhet, magnetfält, miljöekonomiska effekter på hälsa.

Ekonomi och verksamheter (Kap 3). I kapitlet tas upp frågor om: Sysselsättningseffekter; Externa kostnader; Effekter på andra näringssektorer (turism, rekreation och rennäring); Effekter som inte är marknadsprissatta, fastighetspriser; Andelsägande och kooperativ; Kompensationsmekanismer. Kapitlet tar *inte* upp hur vindkraft byggs, transportvägar m m.

Kapitel 4 Landskap diskuterar följande frågor: Landskapsanalys och planering; Upplevelsevärden; Natur- och kulturmiljö; Friluftsliv och rekreation. Kapitlet tar *inte* upp naturvetenskaplig forskning om påverkan på ekologiska samband.

Förankring (Kap 5) tar upp frågor som: Attityder och deltagande; Institutionella förhållanden (planering och samråd); Medborgarsamverkan; Kommunikation; Uppförandekod. Kapitlet tar *inte* upp hur prövnings- och tillståndprocesser går till.

En diskussion förs sedan om de resultat syntespanelen har fått fram. Resultaten analyseras och kopplas till tidigare forskning. Slutsatser dras och förslag till rekommendationer presenteras för hur olika situationer i en vindkraftsprocess kan hanteras (Kap 6).

1.1 Rapportens syfte och mål

Syftet med rapporten var att sammanfatta, analysera och värdera befintlig internationell och nationell forskning om vindkraftens påverkan på människors intressen. En konkret utmaning som har identifierats av forskningsprogrammet Vindval är att handläggare och projektörer saknar tillgång till vedertagen kunskap om vindkraftens effekter på människors intressen. Denna kunskapsbrist försvårar ärendehantering. Bättre tillgång till värderad kunskap är därför ett av Vindval högt prioriterat behov. Ur Vindvals behovsanalys, som genomfördes hösten 2009, framkom det att:

”Bristen på vägledande kunskap för handläggare verkar i första hand bero på brist på tillgången till befintlig kunskap. Dvs, det är inte behoven av ny forskning som betonas utan den praktiska tillgången till befintliga kunskaper och erfarenheter. Handläggare saknar synteser och forskningsresultat som är värderade och praktiskt tillämpbara. Det verkar inte rimligt att handläggare ska leta i studier och forskningsresultat och själva sätta sig in i resultatens implikationer. Man efterlyser uttolkningar av forskningen, gränsvärden och att tydliga riktlinjer utarbetas på samma sätt som exempelvis bullernivåer inom trafikområdet. Det finns behov av adekvata planeringsverktyg. Kunskapskällorna upplevs som många och disparata och det är svårt för handläggare att veta vem man ska vända sig till. Det saknas en samlad plats för värderad och praktiskt tillämpbar kunskap. Det sker för lite vägledning och kompetensutveckling. Det finns behov av samordning av kunskap och information från myndigheternas sida och med bolag och projektörer. Det finns ett behov av att bygga beslutsfattande på flera kunskapskällor så att besluten uppfattas som mer neutrala och trovärdiga. Antalet orsaker som kommit upp visar på stort behov av tillgång på värderad kunskap inom flera kärnfrågor vid tillståndsprövning som lokalisering, konsekvenser vid byggnation respektive drift, konsekvenser för näringslivsverksamhet osv. Tillämpningsanvisningar för handläggare på alla nivåer upplevs som angeläget. Det finns potentiellt sett en gränslös mängd fakta att ta hänsyn till, men handläggare har behov av att veta vilka fakta som bör beaktas och hur mycket?” (Vindval, Syntesarbete inom vindval, 2009 s. 3).

Under en workshop hösten 2009 genomfördes ett försök att kartlägga och identifiera de områden på människans intressen som vindkraften kan ses påverka och som ofta ger upphov till debatt i etableringsprocesser. Arbetet ledde fram till följande matris:

Fyra huvudområden:

Hälsa: <ul style="list-style-type: none"> - ljud - skuggor - arbetsmiljö - säkerhet - oro - magnetfält 	Ekonomi och verksamheter: <ul style="list-style-type: none"> - fastighetsvärde - turism - nytta – även samhällsnytta - lokalt näringsliv - skatteunderlag och arrendeintäkter - kompensation
Landskap: <ul style="list-style-type: none"> - landskapsanalys - upplevelse - friluftsliv - kulturmiljö - naturmiljö 	Förankring: <ul style="list-style-type: none"> - kommunikation - samråd - erfarenheter - gränser - marknadsföra planer - egen produkt (t ex till entreprenörer)

Figur 1.1. visar de fyra huvudområden inom syntesprojektet "Vindkraftens påverkan på människors intressen" som framkom vid Vindvals behovsanalys (Vindval, 2009 s 5).

Under våren 2010 sammansattes en syntespanel bestående av forskare från olika vetenskapliga områden samt sakkunniga inom vindkraftsområdet. Syntespanelens uppdrag under 2010 och 2011 var att, utifrån vetenskapligt publicerade artiklar, myndighetsrapporter, praktikfall och annan så kallad "grå litteratur" (till exempel domslut), sammanställa och värdera befintlig kunskap (nationell och internationell) om vindkraftens påverkan på människors intressen *utifrån det vi vet idag*.

Som ett inledande arbete gjorde syntespanelen en revidering av den matris (se figur 1.1 ovan) som ligger till grund för denna rapport. De olika ämnesområdenas innehåll kan därför utläsas enligt följande (figur 1.2):

Hälsa och Ohälsa <ul style="list-style-type: none"> - Buller - Skuggor, reflexer och ljus - Besvärsupplevelser - Sömnstörning - Symtom och sjukdomar, oro (Kapitlet tar inte upp arbetsmiljö, säkerhet, magnetfält, miljöekonomiska effekter)	Ekonomi och verksamheter <ul style="list-style-type: none"> - Sysselsättningseffekter - Externa kostnader - Effekter på andra näringssektorer (turism, rekreation och rennäring) - Effekter som inte är marknadsprissatta, fastighetspriser - Andelsägande och kooperativ - Kompensationsmekanismer (Kapitlet tar inte upp hur vindkraft byggs, transportvägar m m)
Landskap <ul style="list-style-type: none"> - Landskapsanalys och planering - Upplevelsevärden - Natur- och kulturmiljö - Friluftsliv och rekreation (Kapitlet tar inte upp naturvetenskaplig forskning om påverkan på ekologiska samband)	Förankring <ul style="list-style-type: none"> - Allmänhetens opposition (attityder och deltagande) - Institutionella förhållanden (planering, samråd) - Medborgarsamverkan - Kommunikation - Uppförandekod (Kapitlet tar inte upp prövnings- och tillståndprocesser)

Figur 1.2. Revidering av ämnesområdenas innehåll (Projektets genomförandeplan 2010). De olika ämnesområdena överlappar varandra.

1.2 Vindkraft – en förnybar energikälla

Rapporten ”Vår gemensamma framtid” (WCED 1987) var ett resultat av flera års förhandlingar mellan regeringar om miljö och utveckling i världen. Begreppet ”hållbar utveckling” myntades och enligt Brundtlandkommissionens definition är en hållbar utveckling ”*en utveckling som tillgodoser dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillgodose sina behov*” (WCED 1987). Ett flertal konferenser genomfördes och strategier togs fram för hur länderna skulle arbeta i riktning för en hållbar utveckling (UNCED 1992, Millenniumdeklarationen 2000, WSSD 2002). Ytterligare en konferens hålls i Rio de Janeiro 2012.

En av de stora frågorna vid globala förhandlingar är klimatförändringarna och behovet av att utveckla förnybara energikällor (IPCC International Panel on Climate Change 2007, UNEP-Outlook 4 2007). Den globala uppvärmningen har inneburit att jordens medeltemperatur har ökat sedan år 1900. Sedan 1976 (de senaste 35 åren) har medeltemperaturen på jorden ökat tre gånger så mycket som under hela 1900-talet. De tio varmaste åren hittills har inträffat sedan 1990 (Harper 2011, IPCC 2007). Klimatet ändras inte nödvändigtvis linjärt, utan förändringar kan ske plötsligt. Nuvarande temperaturhöjningar går snabbare än tidigare och temperaturhöjningarna leder till svårigheter för både djur, växter och människor att hinna anpassa sig (IPCC 2007). Konsekvenserna av temperaturhöjningen drabbar alla individer, samhällen och ekosystem på olika sätt och med olika stor styrka (Harper 2011, IPCC 2007). Orsaker till klimatförändringen är enligt IPCC (2007) utsläpp av växthusgaser och fossila bränslen.

En strategi för att bromsa den globala uppvärmningen är att utveckla förnybara energikällor, där vindkraft kan nämnas som ett exempel. Kina, USA, Tyskland, Spanien och Indien var de länder i världen som hade den högsta installerade kapaciteten av förnybar energi under 2008 och vindindustrin inom dessa länder, inklusive hela Europa, fortsätter att växa (Arent et al. 2011). I Europa var Tyskland och Spanien i slutet av år 2010 överlägset störst när det gäller vindkraft (kapacitet MW) (EWEA The European Wind Energy Association 2011, www.ewea.org 2011-08-28). Vindkraft är en förnybar och effektiv energikälla eftersom den direkt producerar elektricitet. Vindkraft ger inte upphov till koldioxidutsläpp under driften och den utnyttjar vinden som är en oändlig och gratis resurs. Vindkraftsetableringar väcker ofta känslor, såväl positiva som negativa. Många upplever vindkraften positivt eftersom den kan bidra till ekonomisk vinning för personer som är delägare i vindkraftverk samt till ökad sysselsättning på en ort eller en region där vindkraft etableras. Andra kan uppleva en oro kring hur vindkraftsetableringar kan komma att påverka den egna hälsan, ekonomin och landskapet. Enligt Europaparlamentets och Europarådets direktiv ska EU:s medlemsländer till år 2020 minska utsläppen av växthusgaser med 20 %. Tjugo procent av energianvändningen ska vara förnybar och energieffektiviteten ska öka med 20 % till år 2020 (Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/28EG).

1.2.1 Vindkraft i Sverige

Sveriges andel av förnybar energi ska vara 49 procent år 2020, enligt EU-direktiv. De mål som har satts av den svenska riksdagen är högre: 50 % förnybar energi år 2020. Sveriges andel var 44,7% år 2009 (Energimyndigheten 2010a). Vindkraft utgör en del av den förnybara energin, solkraft och bio-bränsle är andra exempel.

År 2003 utgjorde vindkraft 0,5 % (0,63 TWh) av den totala elproduktionen i Sverige som under ett normalår är ca 150 TWh. År 2010 producerades 3,51 TWh vindel (Energimyndigheten, 2010b), (se tabell 1.1). vecka 38, 2011, beräknat på 52 veckor tillbaka (rullande basis), var elproduktionen från vindkraft 5,25 TWh (Svensk Energi 2011a,b, www.svenskenergi.se 2011-09-28).

Tabell 1.1. Energikällor och producerade TWh under 2009–2011.

Energikälla	Producerade TWh		
	2009*	2010*	2011, v 35 (52 v tillbaka)**
Vattenkraft	65,3 TWh	66,2 TWh	63,2 TWh
Vindkraft	2,5	3,5	5,25
Kärnkraft	50,0	55,6	58,4
Övrig värmekraft	15,9	19,7	17,7
Total nettoproduktion av el, TWh	133,7	145,0	144,5

*källa: Energimyndigheten 2010.

** källa: Svensk Energi (2011a,b) www.svenskenergi.se 2011-09-28.

Elproduktionen domineras av vattenkraft (45,7 %) och av kärnkraft (38,3 %), kraftvärme 8,9 %, kraftvärme i industrin 4,4 %, vindkraft 2,4 % samt övrigt 0,6 % är kompletterande energikällor (Energimyndigheten 2010a). I början av 1990-talet fanns bara ett fåtal vindkraftverk i Sverige och 2010 fanns ca 1655 vindkraftverk sammanlagt i landet (Energimyndigheten 2010a). Under 2010 byggdes ett vindkraftverk om dagen i Sverige (Abrahamsson, 2010). Ett vindkraftverk med bra vindläge med en effekt på 3 MW kan varje år utvinna 7500 MWh vilket motsvarar behovet av hushållsel i 1500 villor (Boverket 2009).

Flera av de svenska miljömålen kan relateras till vindkraftsetableringar (Miljömålsrådet 2010). Följande miljö kvalitetsmål kan nämnas: Begränsad klimatpåverkan; Frisk luft; Levande sjöar och vattendrag; Hav i balans samt Levande kust och skärgård; Levande skogar; Ett rikt odlingslandskap; Storslagen fjällmiljö; God bebyggd miljö; Ett rikt växt- och djurliv. Eftersom vindkraft är en förnybar energikälla kan den således påverka klimat och luft positivt. Även försurningen minskar liksom övergödning (Naturvårdsverket, 2010b). Hav, skog, odlingslandskap och fjäll berörs av vindkraftsetableringar och dessa miljöer såväl som människors intressen och upplevelser i sådana miljöer kan påverkas positivt eller negativt. Vindkraftsetableringar har också en påverkan på den biologiska mångfalden. I Jordbruksverkets *Handbok för naturmiljöer kring vindkraftverk* (Jordbruksverket 2011) finns förslag på

anläggning av nya naturmiljöer vid vindkraftverk. Människors boendemiljö och livsmiljö kan också påverkas på olika sätt i form av upplevt buller, störda natur- och kulturupplevelser samt andra besvärsupplevelser. Vindvals syntesprojekt om effekter av havsbaserad vindkraft, påverkan på landgående däggdjur samt om vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss presenteras i andra rapporter.

1.3 Vindkraft, människors intressen och attityder

Skogsbruk, jordbruk, jakt, friluftsliv och rekreation är intressen som ibland kan samverka och ibland kan konkurrera med varandra och med vindkraft. Hur mycket människor störs av vindkraftverk kan bero på hur de använder landskapet. En markägare, en fastighetsägare, en permanentboende, en sommarboende eller en turist upplever och använder landskapet på olika sätt. Den som söker lugn och ro kan känna sig störd av vindkraftverk medan för den som äger marken är verken en inkomstkälla (Boverket 2009, se även Kap 3 och 4 denna volym). Det är viktigt att vindkraftsprojektörer och handläggare kan sätta sig in i allmänhetens situation. En person kan ha en positiv attityd till vindkraft och till förnybar energi men den positiva attityden kanske inte stämmer överens med hur personen reagerar på en vindkraftsetablering i närheten av bostaden (Wolsink 2007). Hur människor reagerar och agerar kan bero på grundläggande värderingar, på åsikter om vindkraft i allmänhet, tankar och känslor, kunskap om vindkraft och på vad andra personer i omgivningen tycker. Människors agerande påverkas också av i vilken utsträckning de själva kan påverka en vindkraftsetablering (Ajzen 1988, 1991, Eagly & Chaiken 1993, Kaiser & Scheuthle 2003, Kaiser 2006, Johansson & Henningsson 2011).

Enligt Eagly and Chaiken (1993) är en attityd ett psykologiskt tillstånd där människor utvärderar en särskild händelse antingen positivt eller negativt. En attityd är indelad i en tankemässig del, en känslomässig del och en beteendedel. En stark vilja att agera i enlighet med sin attityd, behöver inte resultera i att personen gör det i praktiken. Människor försvarar ofta ett beteende som upplevs svårt att förändra (Ajzen 1988, Eagly & Chaiken 1993, Kaiser & Scheuthle 2003, Kaiser 2006).

Kunskap om attityder och hur de bildas är viktig när man talar om förändringar, som en vindkraftsetablering i landskapet är. Genom att förstå vilka faktorer som skapar en attityd och ett beteende kan man också förstå hur människors attityder kan bemötas (Eagly & Chaiken 1993, Johansson & Laike 2007).

Attityder till globala frågor om miljö och hållbar utveckling kan ge en uppfattning om hur människor tänker om energifrågan generellt. Under 2008 genomfördes en attitydundersökning i 27 länder i Europa. Resultatet visade att det som människor oroade sig mest för när det gällde miljö och hållbar utveckling var 1) Klimatförändringar 57%; 2) Förorening av vatten 42%; 3) Luftföroreningar 40%; 4) Katastrofer orsakade av människan 39% (European Commission 2008).

En svensk studie om attityder till hållbar utveckling visade att tillfrågade personer prioriterade följande påstående som viktigast för individen och dennes familj: ”Alla ska kunna andas ren luft. Utsläpp som förorenar luften och som tunnar ut ozonskiktet ska minska. Rena energikällor måste utvecklas”. Sammanlagt 160 personliga intervjuer genomfördes med politiker, kommunala tjänstemän och allmänhet i fyra kommuner i sydöstra Sverige. Dessa fick ta ställning till 20 påståenden om hållbar utveckling. Det näst viktigaste påståendet var; 2) ”Bättre miljö för bättre hälsa. Hälsa och miljö hänger ihop. Om miljön i världen blir friskare, blir också människorna friskare”. Därefter följde: 3) ”Skydda och hushålla med färskvatten. Färskvatten är en bristvara på många håll. Vattnet måste skyddas och användas så att det inte förorenas”. 4) ”Minska användandet av giftiga kemikalier. Kemiska produkter kan skada både hälsa och miljö. De måste hanteras så att de inte förorsakar olyckor eller sprids i naturen”. 5. ”Skydda kust och hav mot utsläpp. Kust och hav måste skyddas från miljöförstörande utsläpp” (Lindström & Küller 2008).

I studien ingick också frågan om vilket ansvar personerna upplevde att de hade för ovanstående frågor. På den fråga som de upplevde som viktigast ”ren luft” svarade de att det personliga ansvaret var lågt. Det fanns inget samband mellan det viktiga i att ”Alla ska kunna andas ren luft” och det personligen upplevda ansvaret (Auhagen 2001, Lindström & Küller 2008, Uzzell 2000). Ansvaret för ovanstående fråga lades i huvudsak på regeringar och globala organisationer (se vidare kap 4 om sociala dilemman lokalt – globalt). De tillfrågade personerna kände större personligt ansvar för frågor som handlade om vatten, hälsa och giftiga kemikalier än vad de upplevde för ren luft och för att skydda kust och hav.

Hedberg (2011) vid SOM-institutet (Samhälle Opinion Medier) har undersökt attityder till vindkraft i Sverige. Fyra undersökningar under åren 2000 – 2010 har slagits samman (ca 6200 svars personer). Det sammanlagda resultatet visar följande (se tabell 1.2).

Tabell 1.2. Visar svar på ett antal påståenden om vindkraft. Svaren visas i procent (Hedberg 2011).

Påstående	felaktigt	varken felaktigt eller riktigt	riktigt	ingen uppfattning
Vindkraft är miljövänlig	4	9	87	4
Vindkraftverk förfular landskapet	39	23	38	5
Vindkraftverk är bullriga	48	31	21	13
El från vindkraft blir dyr	28	38	34	18

De flesta tyckte att vindkraften är miljövänlig. Ca 40 % ansåg att vindkraften förfular landskapet medan lika många tyckte att påståendet var felaktigt. En femtedel (21 %) tyckte att vindkraftverk är bullriga medan nästan hälften ansåg att det påståendet var felaktigt.

Ytterligare frågor ställdes om människors attityder till hur vindkraftverk skulle placeras i landskapet (ca 6000 svarande) (se tabell 1.3). Resultaten ska dock tolkas med viss försiktighet eftersom några län omfattar få svarspersoner (Hedberg 2011).

Tabell 1.3. Visar svaren på ett antal frågor om attityder till vindkraft. Svaren visas i procent (Hedberg 2011).

Frågor	Mycket positiv	Ganska positiv	Varken positiv eller negativ	Ganska negativ	Mycket negativ
Hur ställer du dig till etablering av vindkraft i den kommun där du bor*	31	26	22	10	11
Hur ställer du dig till etablering av vindkraft i närheten av din fasta bostad**	13	27	32	14	14
Hur ställer du dig till etablering av vindkraft i närheten av din fritidsbostad**	14	26	31	14	15

*gäller åren 2005–2008, frågan ställdes inte 2009 och 2010.

**gäller åren 2000–2010, resultaten från fem undersökningar har slagits samman.

Nästan 60 % av de svarande var positiva eller ganska positiva till etablering av vindkraft i den egna kommunen. När det gällde vindkraft intill den egna bostaden eller fritidshuset var 40 % positiva eller ganska positiva till detta medan ca 30 % var ganska eller mycket negativa. På påståendet att vindkraft innebär mycket små risker för människors liv och hälsa, svarade 81 % att det påståendet stämde (Hedberg 2011) (se kapitel 2).

Svenska folkets kunskap om och attityder till energifrågor har undersökts av Damsgaard & Byman (2009). Ca 1000 personer deltog i undersökningen. Studien visade att tre av fyra personer säger sig ha förändrat sitt beteende för att minska sin energianvändning under de senaste fem åren. Orsaken till detta är främst att de vill bidra till en bättre miljö (64 %). De höga energikostnaderna var den näst viktigaste orsaken (Damsgaard & Byman 2009).

En undersökning om orsaker till motstånd mot vindkraft visade att det kan kopplas till den visuella upplevelsen av vindkraft i landskapet och till den egna attityden till vindkraft generellt. För att motverka motstånd mot vindkraft, menar Johansson och Laike (2007), att attityden till vindkraftverkets effekter för estetik och rekreation bör fokuseras i planeringen. Det är också viktigt att lokalbefolkningen upplever att vindkraftverken passar in i deras närmiljö. Wolsink (2007) hävdar att en uttalad positiv attityd till vindkraft inte behöver innebära att man uppfattar vindkraftverk som ett positivt inslag i landskapet. Det kan vara många bakomliggande faktorer som påverkar attityderna (Ajzen 1988, Eagly & Chaiken 2003) (se vidare undersökningar om

miljövärdering i kap 3). Människors känsla för ”sitt” landskap ligger dock på ett djupare plan. De identifierar sig ofta med en plats och varje individs upplevelse av just den platsen är därför en viktig fråga att ha med i planeringen för vindkraft (se kap 4). Den Europeiska landskapskonventionen betonar i sin definition av landskap den sociala dimensionen. Ett landskap är ”ett område sådant som det uppfattas människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer” (Europarådet 2000 Art. 1a) (se vidare i kap 4 och 5 om landskapskonventionen). Kommissionen betonar vikten av en helhetssyn på landskapet.

Vindkraft och annan förnybar elproduktion kan få stöd i form av elcertifikat (se bilaga 1). De energikällor som omfattas av lagen om elcertifikat (SOU 2003:113) är: vindkraft, solenergi, vågenergi, geotermisk energi, biobränslen, småskalig vattenkraft och torv i kraftvärmeverk. Nästan alla länder i Europa har någon form av stöd till förnybar energi (REN21 Renewable Energy Policy Network for the 21st century 2011, www.ren21.net 2011-09-13). Det är värt att påpeka att vattenkraft och kärnkraft byggdes ut med statliga stöd.

1.4 Faktiskt och upplevt avstånd till vindkraftverk

Avståndet till ett vindkraftverk eller till en vindkraftspark kan påverka hur de närboende eller de berörda upplever sin omgivande miljö. Enligt Pedersen et al. (2004) känner sig människor mer störda av vindkraftverk om de hör och samtidigt ser dem än om de bara hör ljudet (se även kap 2). Faktiskt avstånd till ett vindkraftverk är lätt att mäta men upplevelsen av avståndet och av den upplevda störningen är svårare. I Sverige finns inga nationella bestämmelser om avstånd mellan vindkraftverk och bostadshus. Avståndet beror på ljudkurvans beräknade utbredning till 40 dBA ekvivalentnivå. 40 dBA är ett riktvärde som gäller industri nattetid och därför gäller det också vindkraft. Denna kurva bestämmer ofta avståndet till vindkraftverket som kan vara 400 m, 500 m och/eller 600 meter.

Boverket (2009) hävdar att det är just ljud, skuggor och påverkan på landskapsbilden som främst har betydelse för bedömning av lämpligt avstånd till bebyggelse. Det är ovanligt att vindkraftverk byggs närmare bostad än 800 m i Sverige idag. Eftersom vindkraftverken får allt högre effekt och blir allt större, blir de också effektivare och tystare. Det kan, enligt Boverket, leda till att ljudstörningarna kan få mindre betydelse och skuggorna större betydelse som lokaliseringfaktor (Boverket 2009). Redan i kommunernas översiktsplaner kan ovanstående frågor diskuteras med allmänheten, vilket ett antal kommuner i Sverige redan har gjort, till exempel Falkenberg och Gotland. Det är viktigt att sådana frågor lyfts tidigt i planeringsprocessen. Enligt Boverket har 212 kommuner och 15 länsstyrelser gjort vindbruksplaner eller liknande med statligt stöd. Flera av de återstående kommunerna har gjort vindbruksplaner utan stöd från Boverket. Kommunen ska alltid ta upp lokaliseringsfrågor i

planerna men vissa kommuner har valt att arbeta med dessa frågor mer ingående än andra (Boverket 2011a, personlig kommunikation).

Skiftesreformerna som har genomförts på olika sätt i olika länder visar idag skillnader när det gäller spridning av bostäder i landskapet. I Tyskland behölls byarna i hög grad intakta, varför där finns stora sammanhängande åkerlandskap för vindkraftsgrupper på relativt långt avstånd från bostäder. I Sverige splittrades byarna och gårdarna flyttades ut till centrum av sina nya ägor. I viss mån, men inte lika konsekvent splittrades byarna även i Danmark och England (Skärbäck 2011). I Danmark finns den tätaste förekomsten av vindkraftstationer med mer än 8 aggregat i den västra delen där det blåser mest, men som även påverkats mindre av skiftesreformer (Birk Nielsen 2002).

Grundläggande studier av visuella effekter avseende avstånd genomfördes i Danmark på 90-talet (Miljö- och energiministeriet 1994, 1996). Avstånd mellan vindkraftsparker och bebyggelse har även studerats i Skåne i Sjöbo kommun (Skärbäck & Fagerström 2004, Skärbäck 2010).

Internationella och nationella studier pekar på betydelsen av att välja rätt plats, från visuell synpunkt och med hänsyn till platsens identitet och värden, samt på betydelsen av allmänhetens deltagande i planerings- och beslutsprocessen, gärna även i form av ekonomiskt deltagande (se särskilt kap 3, 4 och 5). För att öka möjligheterna att kunna se på landskapet som en helhet och för att förstå och ta hänsyn till olika intressen i landskapet, krävs metoder för dialog och kommunikation (se kap 5).

1.5 Metodologiska överväganden

1.5.1 Procedur och material

Syntespanelens 18 forskare har träffats vid ett flertal tillfällen vid såväl fysiska möten som webbmöten. Panelen har gemensamt lagt upp arbetsfördelning, tidplaner och genomförandeplaner. Referensgruppen, bestående av representanter från vindkraftsbolag, länsstyrelser och kommuner inbjöds till några möten. Referensgruppen har också granskat och kommenterat utkastet till rapport. Samtliga forskare i syntespanelen har kunnat ta del av dokumentationen och alla har kunnat lägga in information till den egna gruppen samt till de övriga deltagarna.

Den huvudsakliga datainsamlingen skedde under perioden 2010-07-01 – 2011-07-01. Även senare forskning har i vissa fall beaktats. Forskning inom de områden syntespanelen har undersökt presenteras fortlöpande och därför kan det finnas en viss ny relevant forskning som inte är med i detta material (se kapitel 1.5.4 om osäkerheter).

Under arbetets gång har syntespanelen fokuserat på internationellt publicerad forskning om vindkraftens påverkan på människors intressen inom områdena Hälsa och ohälsa; Ekonomi och verksamheter; Landskap samt Förankring. När det inte har funnits internationellt publicerad forskning inom något område har panelen tagit del av och använt sig av internationella och

nationella rapporter (till exempel myndighetsrapporter) och övrig litteratur (konsultrapporter och miljödomar) som av syntespanelen har bedömts vara relevant. Några fallstudier presenteras också i rapporten. Varje rapport har noggrant granskats, analyserats och värderats av syntespanelen (se tabell 1.4).

För att söka litteratur har syntespanelen använt sig av universitetens databaser. Samtliga forskare i denna studie har haft tillgång till universitetsbibliotekens databaser. Den allmänna debatten om vindkraft i samhället har följts via media och forskare i syntespanelen har deltagit i ett antal nationella konferenser om vindkraft.

Några av de artiklar i internationella journaler som har granskats, analyserats och värderats i rapporten kommer från till exempel: Wind Energy; Environment, Development and Sustainability; Journal of the Acoustical Society of America; Noise & Health; Journal of Frequency, Noise, Vibration and Active Control; Energy Policy; Ecological Economics; International Journal of Tourism Research; Wind Power Installation, Cost and Performance Trends; Planning Theory; Environmental Policy and Governance; Land Use Policy; Landscape and Urban Planning; Journal of Environmental Psychology; Landscape research; Journal of Environmental Planning and Management; Journal of Community and Applied Social Psychology; Planning Theory & Practice; Qualitative research in psychology.

Övrig granskad, analyserad och värderad litteratur är: Internationellt och nationellt publicerade böcker om exempelvis teorier om planering och om attityder, beteenden och kommunikation. Dessa teorier har kopplats till vindkraft på olika sätt.

När det gäller internationella och nationella rapporter från internationella organisationer, till exempel FN, IPCC, och myndigheter som Socialstyrelsen, Naturvårdsverket och Energimyndigheten har denna information mest använts som faktaunderlag i rapporten, samt även blivit föremål för analys och nya rekommendationer.

I rapporten redovisas även några fallstudier som beskriver den process för vindkraftsetableringar som finns idag i Sverige. Fallstudierna ges som exempel på dialogprocesser med allmänheten. Det finns en blandning av tvärvetenskaplig forskning, av akademisk forskning blandat med fallstudier, vilket syntespanelen anser är viktigt för att få en helhetssyn på "Vindkraftens påverkan på människors intressen".

Tabell 1.4. Beskrivning av material som använts som underlag i rapporten "Vindkraftens påverkan på människors intressen."

Typ av rapport	Inledning	Hälsa	Ekonomi	Landskap	Förankring
Internationellt publicerade artiklar	9	28	19	65	33
Nationella myndighets-rapporter	2	7	16	21	11
Internationella myndighets-rapporter	7	4	9	3	3
Böcker inom området	6	3	7	19	12
Rapporter från organisationer nat/internat	5	8	15	1	2
Fallstudier			1	1	3
Övrigt*	2	1	4		

*t ex konferensrapporter, personlig kommunikation, facktidsskrifter.

1.5.2 Generalisering

När det gäller generaliserbarhet av resultaten i rapporten har det ibland varit svårt att göra jämförelser, eftersom olika metoder används i olika länder. Det gäller till exempel sysselsättningseffekter av vindkraft i Sverige respektive USA, eller studier av påverkan på fastighetspriser. Buller från vindkraftverk kan också vara svårt att generalisera eftersom länder har olika riktvärden.

Landskapet skiljer sig åt i olika länder. Vi har valt att presentera forskning ifrån bland annat Skottland och Wales därför att exemplen ger en bra beskrivning på vindkraftens påverkan på ett kulturlandskap. Vindkraften är ganska ny i Sverige så befintlig forskning kan vara värdefull även för svenska förhållanden.

Eftersom dialog är en central del av detta projekt så har vi valt att göra en mer ingående presentation av några kommuners framgångsrika dialogprocesser. Ett flertal andra kommuners dialoger med allmänheten i vindkraftsfrågor finns att läsa i Boverkets rapport *Medborgardialog om vindkraft* (Boverket 2011b).

1.5.3 Avgränsningar

Syntespanelen har fokuserat på människors intressen och reaktioner när det gäller vindkraftsetableringar i landskapet.

- Panelen har inte gått in på tekniska frågor, det vill säga hur vindkraftverk byggs, markanvändningen i samband med transporter, arbetsmiljö eller konstruktionen av vindkraftverk.
- Rapporten tar inte upp risker med nedisning.
- Panelen har inte analyserat miljöekonomiska effekter kopplat till hälsa.
- Naturvetenskaplig forskning om påverkan på ekologiska samband, djur och växtarter behandlas inte i denna rapport.
- Prövnings- och tillståndprocesserna berörs indirekt då dialog och kommunikation med allmänheten normalt ingår i de samråd som enligt lag ska hållas. Information om tillstånds- och prövningsfrågor finns på Vindlovs (2011) hemsida: www.vindlov.se under rubriken Steg för Steg. Vindlov är en web-plats för tillståndsfrågor i vindkraftsärenden.

1.5.4 Osäkerheter

Det kan ha kommit fram nya forskningsresultat efter det att denna rapport färdigställts. Resultaten i denna rapport kan tolkas och värderas på olika sätt beroende på intresse och engagemang i vindkraftsfrågan. Människors upplevelser av vindkraft är en komplicerad och omfattande process att undersöka, eftersom olika personer kan se på samma landskap och uppleva helt olika saker. Självrapporterade upplevelser av vindkraft kan variera beroende på ett flertal bakgrundsfaktorer, som relationen till platsen, de egna värderingarna, andra människors påverkan. Inom syntespanelen, som består av olika forskningsinriktningar, finns också utrymme för olika tolkningar av resultaten.

Detta har diskuterats vid ett flertal möten mellan forskarna och syntespanelen har genom dessa möten kommit fram till gemensamma slutsatser.

Syntespanelen har försökt att förklara och definiera de viktigaste begreppen som tas upp i rapporten. Den har främst skrivits för målgrupperna: handläggare vid myndigheter och kommuner, vindkraftsprojektörer, intresseföreningar men även för allmänheten. Språkliga variationer mellan kapitlen beror på att olika forskare har varit engagerade i olika delar av rapporten.

1.6 Projektledning och medverkande

Projektet ”Vindkraftens påverkan på människors intressen” pågick under tiden: maj 2010 – februari 2012. Följande personer har medverkat i projektet:

HÄLSA OCH OHÄLSA

Mats E. Nilsson (temasamordnare), Docent, Miljöpsykologi, Stockholms Universitet/Karolinska Institutet.

Gösta Bluhm, Docent, Miljömedicin, Karolinska Institutet.

Karl Bolin, Tek Dr. Akustik, Kungliga Tekniska Högskolan.

Johanna Bengtsson Ryberg, Med Dr, Naturvårdsverket.

EKONOMI OCH VERKSAMHETER

Ingegärd Widerström (temasamordnare), Konsult och f.d. länsarkitekt.

Patrik Söderholm, Professor Nationalekonomi, Luleå Tekniska Universitet.

Kristina Ek, Fil Dr, Nationalekonomi, Luleå Tekniska Universitet.

Niklas Åkerman, Doktorand Ekonomi, Linnéuniversitetet, Kalmar.

Bosse Bodén, Fil Dr, Ekonomi, Mittuniversitetet Östersund.

LANDSKAP

Tom Mels (temasamordnare), Docent Kulturgeografi, Högskolan på Gotland.

Sanna Mels, Fil Mag Kulturgeografi, Högskolan på Gotland.

Erik Skärbäck, Professor Landskapsarkitektur, Sveriges Lantbruksuniversitet.

Carina Johansson, Fil Dr, Etnologi, Högskolan på Gotland.

FÖRANKRING

Karin Hammarlund (temasamordnare), Fil Lic, Kulturgeografi, Sveriges Lantbruksuniversitet.

Åsa Waldo, Fil Dr, Sociologi, Lunds Universitet.

Inga-Lena Hannukka, Projektör, Vattenfall.

PROJEKTLEDNING

Marianne Henningsson, Fil Dr, Miljöpsykologi, Linnéuniversitetet, Kalmar.

Sofia Jönsson, Fil Mag, Miljövetenskap, Linnéuniversitetet, Kalmar.

1.7 Rapportens innehåll och upplägg

I rapporten presenteras och analyseras forskning om vindkraftsetableringars påverkan på människors hälsa och ohälsa, på ekonomi och verksamheter, på landskap samt på människors deltagande i etableringsprocessen. Viss information återkommer i flera avsnitt och detta beror på att många frågor är integrerade. Detta gäller särskilt kapitel 4 Landskap och kapitel 5 Förankring. I landskapskapitlet förekommer dock mer teoretiska resonemang medan förankringskapitlet beskriver en tillämpning av dessa.

HÄLSA OCH OHÄLSA (KAP 2)

Buller och dess konsekvenser för berörda boende som upplevd bullerstörning och påverkan på sömn. Forskning inom området självrapporterade sömnstörningar.

Forskning om störande ljud från det susande, svischande eller dunkade ljud som uppstår när rotorbladen passerar genom luften. Lågfrekventa ljud, infraljud.

Störningar av skuggor, samt reflexer från rotorbladen.

Besvärsupplevelser och hälsoeffekter.

EKONOMI OCH VERKSAMHETER (KAP 3)

Sysselsättningseffekter av vindkraftsetableringar och hur en etablering kan påverka turismen och andra intressen.

Ekonomiska aspekter på en vindkraftsetablering. Den egna betalningsviljan. Är den större vid vindkraftsetableringar till havs än på land?

Vindkraftens påverkan på fastighetspriset.

Vindkraftens totala externa kostnader i jämförelse med andra kraftslag.

Forskning om lokalt ägda vindkraftverk samt om kompensationsmekanismer. Hur kompenseras en markägare eller renägare för mark som tas i anspråk för vindkraft?

LANDSKAP (KAP 4)

Metoden landskapsanalys, det vill säga en kartläggning av natur- och kulturlandskap och hur den kan användas vid planering av vindkraft.

Expertperspektiv respektive dialog med medborgarna.

Beslutsprocess och planering.

Maktproblematik och deltagande som en central del i planeringsprocessen.

Den europeiska landskapskonventionen och hur den kan användas i planeringen.

Helhetssyn på landskapsplanering, vikten av ett tvärsektorielt arbetssätt. Natur- och kulturmiljö, rekreation och friluftsliv.

FÖRANKRING (KAP 5)

Begreppet attityd kopplat till människors reaktioner på förändringar i landskapet samt till upplevda möjligheter att delta i en process för vindkraftsetablering.

Olika sätt att genomföra en vindkraftsetablering.

Kunskap om attityder och kunskap som krävs för att stimulera en konstruktiv dialog kring vindkraftens påverkan på landskapet.

Betydelsen av en öppen planeringsprocess med lokal kunskap.

Förändringar på samhällsnivå som kan förbättra möjligheterna att efterleva den Europeiska landskapskonventionen.

1.8 Tack

Tack till landskapsarkitekt Henrik Olsson, Ramböll Sverige AB, för stor hjälp med bilder i Förankringsavsnittet samt för medverkan i Landskapskapitlet. Tack också till alla som har läst och kommenterat det vi har skrivit under arbetets gång (ingen nämnd men ingen glömd). Era kommentarer har varit till stor hjälp för oss.

2 Hälsa och ohälsa

Kapitlet sammanfattar forskningsläget kring vindkraftens effekter på människors hälsa. Begreppet ”hälsa” används här på det sätt som definierats av WHO, det vill säga hälsa inte enbart ska förstås som frånvaro av sjukdom utan som ett tillstånd av välbefinnande (WHO 1948).

Sammanställningen grundar sig på en litteraturgenomgång som utfördes under en ettårsperiod fram till april 2011. Litteratursökningen av vetenskapliga artiklar skedde i databaserna PubMed, Psycinfo och Science Citation Index. Sökning gjordes även av artiklar från konferenserna Inter-Noise och Wind Turbine Noise. Myndighets- och konsultrapporter eftersöktes via referenslistor över publicerade artiklar samt via Internetsökmotorer (Google, Google Scholar). Slutligen inhämtades information via personliga kontakter med forskare och bullerkonsulter som arbetar med vindkraftsbuller.

I kapitlet beskrivs först exponeringen för buller (2.1) och skuggor (2.2) och sedan ges en översikt av forskning kring möjliga effekter av dessa exponeringar, uppdelat på besvärssupplevelser (2.3), sömnstörningar (2.4) och allvarliga symtom och sjukdomar (2.5).

2.1 Buller

BOX 1. Ljud och buller: Viktiga begrepp

Buller: Önskat ljud

dB: decibel, ljudtrycksnivå uttryckt i en logaritmisk skala

dBA: Ljudtrycksnivå korrigerad med så kallat A-filter som tar hänsyn till hörselns varierande känslighet för ljud i olika frekvenser. Lågfrekventa ljud upplevs till exempel som svagare än ljud i mellanregistret vid samma fysikaliska ljudtrycksnivå.

dBc: Korrigerad av ljudtrycksnivå med så kallat C-filter, framtaget för ljud med höga nivåer. Variationen i hörselns känslighet för olika frekvenser är mindre vid starka ljud än vid svaga ljud.

dB LAeq,T: Ekvivalent A-vägd ljudnivå under en viss tidsperiod, T. Ekvivalentnivå är en genomsnittlig ljudnivå under en viss period. Till exempel avser LAeq24h avser en genomsnittlig ljudnivå under 24 timmar.

Hz: Enhet för ljudfrekvens, som anger antal svängningar per sekund.

Infraljud: Med infraljud avser vanligen ljud med frekvenser under 20 Hz.

Lågfrekvent ljud: Med lågfrekvent ljud avses vanligen ljud i frekvensområdet 20–200 Hz.

Frekvensområde: Buller är vanligen bredbandigt, det vill säga det innehåller ljudenergi i flera frekvenser (till skillnad från en sinuston som bara innehåller ljudenergi i en frekvens). Ett bredbandigt ljud karakteriseras därför över ett givet område av frekvenser, till exempel 1–20 Hz (infraljud), eller 20–200 Hz (lågfrekvent ljud).

Nuvarande riktlinje för vindkraftsbuller vid bostäder är 40 dBA, vilket avser ljud från vindkraftverk utanför bostaden vid vindhastigheten 8 m/s på 10 m höjd vid medvind (Boverket 2009). För vissa områden där ljudmiljön är särskilt viktig och naturliga ljud dominerar, till exempel fjäll och skärgårdar, bör värdet vara lägre än 40 dBA. Vissa vindkraftverk alstrar ljud med tonala kom-

ponenter (tydligt hörbara toner). I sådana fall bör riktvärdet vara 5 dBA-enheter lägre, eftersom ljud med tonala komponenter upplevs som mer störande än annat ljud. Ju tydligare tonen kan uppfattas desto mer störande upplevs ljudet (Box 1 definierar olika begrepp kring ljud och buller, Box 2 ger exempel på ljudnivåer).

Socialstyrelsens allmänna råd om buller inomhus anger riktvärdet 30 dBA ($L_{Aeq,T}$) inomhus för ljud utan tonala komponenter. För ljud med tonala komponenter gäller 25 dBA. Socialstyrelsen har också riktvärden för ljud med höga nivåer i lågfrekvensområdet, där värden anges för enskilda frekvensband mellan 31,5 och 200 Hz (värden från 56 till 32 dB bör inte överskridas) (Socialstyrelsen 2005)

Vindkraftsljud uppstår när rotorbladen passerar genom luften. Turbulens från bladets bakkant (så kallat "trailing edge noise") genererar ett pulserande "svischande" ljud som har sin huvudsakliga energi i frekvensområdet 500–1000 Hz (van den Berg 2005).

Detta pulserande "svischande" ljud är den främsta orsaken till bullerstörningar, vilket stöds av studier där man frågade boende om karaktären hos det vindkraftsljud de hör vid sin bostad. E. Pedersen & Waye (2004) fann att svischande, vinande, rungande och pulserande var de ljudegenskaper som korrelerade högst med självrapporterad bullerstörning. Liknande beskrivningar av ljudet fann man också i en kvalitativ intervjuundersökning med 15 personer (E. Pedersen, et al. 2007).

Vindkraftverk genererar också lågfrekvent ljud (20–200 Hz) och infraljud (1–20 Hz) till följd av turbulens och tryckfluktuationer vid bladen och vid tryckkompressioner när bladet passerar tornet. Oro för hälsoeffekter av lågfrekvent ljud från vindkraftverk har lett till att ett antal studier genomförts, vilka beskrivs nedan. Sammanfattningsvis kan sägas att ljudnivåerna i lågfrekvens- och infraljudsområdet inte är högre än för många andra vanligt förekommande bullerkällor i miljön (Leventhall 2006, van den Berg 2004a, Nilsson et al. 2011).

Det råder enighet om att det infraljud som genereras av vindkraftverk har nivåer långt under vad som är hörbart, även på nära avstånd till verken och i ännu högre utsträckning från verken till där bostäder är belägna (Jakobsen 2005, Leventhall 2006, Madsen & T.H. Pedersen 2010, Møller & C.S. Pedersen 2010, O'Neal et.al. 2011, van den Berg 2004a). De infraljudsnivåer som uppmätts från vindkraftverk tycks inte vara högre än de infraljudsnivåer människor utsätts för dagligen från andra ljudkällor i omgivningen (Leventhall 2006). De ligger också långt under svenska riktvärden för infraljudsnivåer i arbetslivet, vilka ligger 5–10 dB över nivåer där infraljud börjar bli hörbart (Arbetsmiljöverket 2005). Det finns för närvarande inga belegg för att infraljud (1–20 Hz) vid dessa nivåer bidrar till bullerstörning eller har andra hälsoeffekter (Arbetsmiljöverket 2005).

I lågfrekvensområdet (20–200 Hz) genererar vindkraftverk ljud som i många fall är hörbart. Detta är inte unikt för vindkraft, utan gäller för de flesta bullerkällor i samhället, till exempel vägtrafikbuller. Det har dock fram-

förts farhågor att andelen lågfrekvent ljud från vindkraftverk i framtiden kommer att öka i och med att verken blir större. Detta visades i en dansk studie med mätningar av 14 verk med effekt > 2 MW jämförda med 33 mindre verk (Madsen & T.H. Pedersen 2010). Delade åsikter råder dock om hur resultaten från detta projekt ska tolkas, se Møller & C.S. Pedersens sammanställning (2010).

Viss forskning har gjorts kring lågfrekvent buller och byggnadsteknik. Lindkvist och Almgren (2010a) visar i en studie, delvis baserad på danska data, att lågfrekvent buller inomhus från vindkraftverk normalt inte överstiger Socialstyrelsens riktvärden (Socialstyrelsen 2005), om man klarar utomhusnivån 40 dBA. Persson (2010) ifrågasatte deras slutsats eftersom byggnadstekniken i Danmark skiljer sig från den i Sverige. I Danmark använder man ofta sten till sina hus medan svenska hus huvudsakligen byggs av trä. Lindkvist och Almgren (2010b) påpekar i sitt svar att det är fönstren som spelar störst roll för genomsläpp av lågfrekvent ljud och att detta väger upp skillnader mellan trä och stenhus.

Beräkningar av vindkraftsbuller i boendemiljö utgår från situationen 10 meters höjd och 8 m/s vindstyrka. Den faktiska exponeringen kan variera avsevärt från dessa beräkningar och det beror till största delen på stora variationer i väderförhållanden över dygn och årstid. Van den Berg (2004b) visar att stabila atmosfärförhållanden under kväll och natt kan leda till ökade nivåer av vindkraftverksljud. Samtidigt sjunker nivåerna av bakgrundsljuden. Mätningar som gjordes under lång tid visar att bullernivån från vindkraftverk kan skilja sig upp till 15 dB mellan natt och dag vid samma vindhastighet på 10 m höjd. Dessa resultat är viktiga när man ska diskutera vindkraftens eventuella effekter på sömn (se nedan, avsnitt 2:4). Nedisning av rotorbladen är ytterligare en faktor som kan ge ökat ljud.

Box 2	
Exempel på ljud vid olika dBA-nivåer (efter Hygge 2005, i Johansson & Küller 2005)	
dBA-nivå	Exempel på ljud
20	Mycket, mycket tyst sovrum nattetid
40	Svag radiomusik
60	Kontor, högljutt tal
80	Godståg eller hårt trafikerad motorväg 15 m bort
100	Tryckluftshammare, motorcykel
120	Startande jetplan 60 m bort
140	Smärtgräns, nära startande jetplan

2.2 Skuggor

Det finns inga fasta riktvärden för skuggeffekter från vindkraftverk. Det har dock i praxis arbetats fram en rekommendation som ursprungligen kommer från Tyskland (förordningen WEA-Schattenwurf-Hinweise). Den innebär att den maximalt möjliga skuggtiden för störningskänslig bebyggelse inte bör överstiga 30 timmar per år och att den faktiska skuggtiden inte bör överstiga 8 timmar per år och 30 minuter om dagen. Ett tillståndsbeslut enligt miljöbalken kan villkoras enligt denna praxis. Tillsynsmyndigheten kan då besluta att verket ska stängas av vid vissa tider (Boverket 2009).

När det är soligt väder och när solen står lågt kan vindkraftverk ge upphov till roterande skuggor på marken. Verkets rotorblad skymmer då solstrålarna cirka en till två gånger per sekund, vilket kan upplevas som störande, både utomhus och inomhus. Denna störning är svår att värja sig mot med mindre än att man håller sig inomhus med neddragna persienner under den tid störningen pågår. Störningstiden inte får överstiga 30 minuter per dag, och inte mer än sammanlagt 8 timmar per år (Boverket 2009).

Risken för att bli påverkad av skuggor beror på läge och avstånd till vindkraftverken. Bostäder belägna nordost till nordväst om vindkraftverk är mest utsatta för skuggstörningar. Skuggor kan uppfattas upp till 1,5 km från verken, men på detta avstånd är skuggorna diffusa. På nära avstånd är skuggorna skarpare och därmed mer störande (Boverket 2009).

Sensorer på vindkraftverken är en teknik för att minska den tid som skuggor uppstår. Verket stängs av under den tid störningen beräknas pågå. Det rör sig inte om mer än en timme per dag och naturligtvis endast under dagar med både sol och vind. Trots denna tekniska lösning förekommer rapporter om störningar av skuggor (Björkman & Jalming 2009, F. van den Berg et al. 2008), vilket kan tyda på att tekniken inte skyddar fullt ut eller inte används i tillräcklig utsträckning.

Vindkraftverk är utrustade med varningsljus för luftfart. Dessa lyser dygnet runt och kan naturligtvis upplevas som ett störande inslag i landskapsbilden. Mer information om vindkraftens påverkan på landskapsbilden ges i kapitel 4.

2.3 Besvärsupplevelser

Bullerstörning mäts i frågeformulärsstudier där boende får göra en sammantagen bedömning av hur störda eller besvärade de varit av en viss bullerkälla under en viss tidsperiod (ISO, 2003). Sambandet mellan bullerstörning och ljudnivåer från vindkraft har hittills undersökts i tre tvärsnittsstudier. En svensk studie med 351 personer genomfördes år 2000 (E. Pedersen & Waye 2004), en andra svensk studie med 754 personer genomfördes år 2005 (E. Pedersen & Waye 2007), och en holländsk studie med 725 personer genomfördes år 2007 (E. Pedersen et al. 2009). Dessa tre studier är inte oberoende av varandra, eftersom samma svenska forskare har varit inblandade i samtliga studier.

De tre studierna använde samma fråga för att mäta bullerstörning (i den holländska studien översatt till holländska): ”Ange för var och en av nedanstående olägenheter om du lägger märke till eller störs av dem, när du vistas utomhus vid din bostad”, följt av en lista med tänkbara olägenheter varav buller från vindkraft var en. Frågan besvarades på en femgradig skala med alternativen ”märker inte”, ”märker, men störs inte”, ”störs inte särskilt mycket”, ”störs ganska mycket”, och ”störs mycket”. Andel ”bullerstörda” (eng. ”annoyed”) definierades som andelen som svarat ”störs ganska mycket” eller ”störs mycket”. Andel ”mycket bullerstörda” (eng. ”highly annoyed”) definierades som andelen som svarat ”störs mycket”.

Figur 2.1 (nedan) visar resultat från de tre vindkraftstudierna, sammantaget för de två svenska studierna (vita staplar) och separat för den holländska studien (grå staplar). Beräkningarna inkluderar inte dem som hade egen ekonomisk vinning av vindkraften, eftersom dessa rapporterade klart lägre störning än de som inte hade egen vinning av vindkraften (E. Pedersen, et al. 2009). Studierna visar på ett tydligt samband mellan beräknade nivåer av vindkraftsbuller och andel störda. Bland boende med exponering i intervallet 35–40 dBA, (utomhus vid fasad) det vill säga de som utsätts för buller precis under det svenska riktvärdet för vindkraftsbuller, var andelen bullerstörda i de svenska studierna cirka 10 % och cirka 20 % i den holländska studien. Andelen mycket bullerstörda var cirka 6 % i de svenska och den holländska studien.

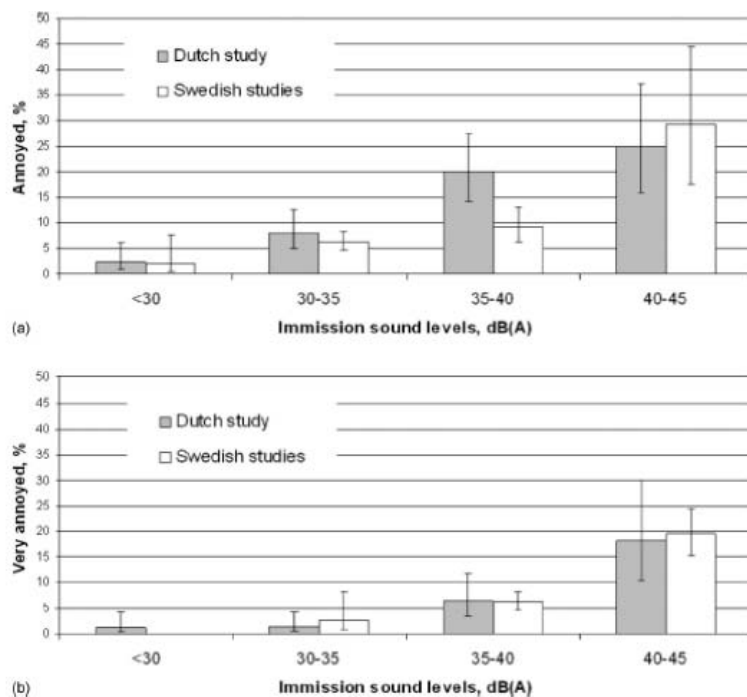


FIG. 2. Proportions of respondents annoyed (a) and very annoyed (b) by wind turbine noise outside their dwellings in four sound level intervals in the Dutch study (only respondents who did not benefit economically, $n=586$) and the Swedish studies ($n=1095$), with 95% confidence intervals.

Figur 2.1. Andel boende som upplevde sig vara (a) ”bullerstörda” eller (b) ”mycket bullerstörda” av vindkraftsbuller, vid olika nivåer av vindkraftsbuller utomhus vid bostadens fasad (beräknad nivå). Resultat från tre studier (Pedersen et al. 2009).

För att få en uppfattning om vad dessa andelar innebär, kan man jämföra med andelen bullerstörda av vägtrafik, den störningskälla som berör flest människor i Sverige (Nilsson & Eriksson 2009a, WSP 2009). En sådan jämförelse visar att andelen bullerstörda av vindkraftsljud vid riktvärdet 40 dBA (utomhus vid fasad) är jämförbar med andelen bullerstörda vid motsvarande riktvärde för vägtrafikbuller, 55 dBA ($L_{Aeq,24h}$ utomhus vid fasad). Som exempel kan nämnas en studie bland 2496 boende i Sveriges tre storstäder, där cirka 7 procent av boende med fasadexponering i intervallet 50–54 dBA ($L_{Aeq,24h}$ utomhus vid fasad) och cirka 10 % av boende i intervallet 55–59 dB var bullerstörda av vägtrafik (Nilsson & Eriksson 2009b; denna studie använde samma brytpunkt vid definitionen av ”bullerstörd” som i de tre vindkraftsstudierna). Denna jämförelse stödjer att nuvarande riktvärde för vindkraftsbuller är rimligt i förhållande till motsvarande riktvärde för vägtrafikbuller utomhus vid fasad. Samma slutsats drogs i en ny dansk sammanställning (T.H. Pedersen 2011), där störning vid 39 dBA vindkraftsbuller jämfördes med störning vid det danska riktvärdet för vägtrafikbuller, 58 dB *LDEN* (vilket ungefär motsvarar det svenska riktvärdet 55 dB).

Notera att dessa jämförelser gäller *andelen* exponerade personer som upplever sig bullerstörda. Det är naturligtvis så att *antalet* personer som störs av vägtrafikbuller är betydligt större än för vindkraftsbuller, eftersom antalet exponerade för vindkraftsbuller är marginellt i jämförelse med antalet exponerade för vägtrafikbuller (enligt WSP, 2009, exponeras ca 1,7 miljoner svenskar för vägtrafikbuller över 55 dB $L_{Aeq,24h}$).

Även om vindkrafts- och vägtrafikbuller orsakar ungefär samma andel bullerstörda vid gällande riktvärden, är det uppenbart att vindkraft är mer störande än vägtrafikbuller vid *liknande ekvivalenta ljudnivå* (avser årsmedelvärde för vägtrafik och medelvärde vid 8 m/s på 10 m höjd för vindkraft). Vid 40 dBA ($L_{Aeq,24h}$) vindkraft är störningarna påtagliga medan andelen bullerstörda vid 40 dBA ($L_{Aeq,24h}$) transportbuller är betydligt lägre (se till exempel Miedema & Oudshoorn 2001, Öhrström et al. 2006). Det finns flera möjliga förklaringar till detta:

(1) Vindkraftverk uppförs ofta i miljöer med låg bakgrunds nivå. Detta innebär att även låga ljudnivåer från vindkraft är uppfattbara och därmed potentiellt störande. Studier av vägtrafikbuller har ofta gällt bullerstörning bland boende i större städer, där bakgrunds nivåerna är uppskattningsvis 10–15 dBA högre än i landsbygdsmiljöer.

(2) Repetitivt pulserande ljud upplevs som mer störande än kontinuerligt ljud med samma frekvensinnehåll och genomsnittliga ljudnivå (Kantarelis & Walker 1988, Zwicker & Fastl 1990). Detta gäller även för vindkraftsljud (Seunghoon et al. 2011) och kan vara en bidragande faktor till att vindkraftsljud upplevs som störande även vid relativt låga ljudnivåer.

(3) Vindkraftens visuella intrång i miljön kan påverka bedömningar av bullerstörning. Detta stöds av att andelen bullerstörda bland boende som ser vindkraftverken är betydligt högre än bland boende som inte ser verken, vid samma genomsnittliga bullerexponering (E. Pedersen et al. 2009).

Vindkraftverken kan upplevas som en onaturlig komponent i landskapet och en hypotes är att vindkraftverk i större utsträckning än många andra bullerkällor fångar den visuella uppmärksamheten. Detta kan medföra en ökad fokusering på bullret. Störning av rörliga skuggor och flimmar från vindkraftverk kan möjligen också öka benägenheten att rapportera bullerstörning.

(4) Buller från vindkraftverk beräknas för en given situation (8 m/s på 10 m höjd) medan beräkningarna av trafikbuller avser ett dygnsmedelvärde. Värden för vindkraft och trafikbuller är därför inte direkt jämförbara. Beräkningsmodellerna för trafikbuller är mer utvecklade än för vindkraftsbuller. Därför kan det inte uteslutas att beräknade nivåer av vindkraftsbuller underskattar den faktiska exponeringen i större utsträckning än för trafikbuller. Det ställs högre krav på buller från vindkraftverk än från vägtrafik.

Det saknas vetenskapliga publikationer kring störning av skuggor, reflexer och ljus från vindkraftsverk. Dock finns ett examensarbete från Högskolan i Halmstad (Björkman & Jalming 2009), som baseras på data från de två svenska tvärsnittsstudierna som nämnts ovan. Dessa studier innehöll förutom frågor kring bullerstörning också frågor kring störning av skuggor. Av de 1095 deltagarna i de två studierna svarade cirka 8 % att de lade märke till skuggor från vindkraft. Andelen som märkte och/eller stördes av skuggor ökade systematiskt med beräknad maximal skuggminut per dag, från cirka två procent för boende utsatta med mindre än 10 minuter per dag till cirka 33 procent för boende med mer än 24 minuter per dag. Andelen som



Figur 2.2. Vindkraftverk vid horisonten (Foto: Marianne Henningsson).

sade sig vara ganska eller mycket störda av skuggor ökade också systematiskt med skuggtid, upp till cirka 10 procent bland boende med mest skuggtid. Nuvarande svenska riktvärde för skuggor baseras på en tysk studie som rapporterar att personer som utsatts för mer än 15 timmar skuggtid per år ansåg att deras livskvalitet försämrats betydligt (Pohl et al. 2000, citerad i Björkman & Jalming 2009).

2.4 Sömnstörning

Sömnstörning är en allvarlig effekt av buller, eftersom god sömn är en förutsättning för fysisk och mental hälsa (se WHO 2009). Det är därför viktigt att utvärdera effekterna av vindkraftsbuller på sömnstörning. WHO anger i sina senaste riktlinjer att nivån utomhus vid fasad inte bör överstiga 40 dBA L_{Aeq} nattetid för att säkerställa ostörd sömn, även med sovrumsfönstret på glänt (WHO 2009). Den tidigare rekommendationen från WHO var 45 dBA L_{Aeq} (WHO 2000).

Om riktvärdet 40 dBA L_{Aeq} för vindkraftsbuller upprätthålls överskrids förmodligen inte WHO:s riktvärde 40 dBA L_{Aeq} nattetid, vilket torde innebära ett fullgott skydd mot sömnstörningar. Det är dock viktigt att påpeka att detta avser den faktiska exponeringen vid boendes sovrumsfönster. Studier av van den Berg (2004b) antyder att beräknade nivåer kan vara högre på natten. Mätningarna gjordes med vedertagna metoder för ljudemissioner. Stabila atmosfärsförhållanden kväll och natt leder till ökade nivåer av vindkraftverksljud samtidigt som nivåerna av bakgrundsljuden sjunker. Långtidsmätningar visar att bullernivån från vindkraftverk kan skilja sig upp till 15 dB mellan natt och dag vid vindhastigheter på 3–4 m/s på 10 m höjd (van den Berg 2004b). Detta gör att man inte säkert kan dra slutsatsen att riktvärdet 40 dBA, skyddar fullt ut mot sömnstörning, eftersom riktvärden inte baseras på mätningar av faktiska situationer utan endast baseras på beräkningar för 8 m/s på 10 m höjd.

De frågeformulärsstudier som genomförts ger ingen entydig bild av sambandet mellan vindkraftsbuller och självrapporterad sömnstörning. I en sammanställning av de tre vindkraftsstudier som genomförts, fann E. Pedersen (2011) ett signifikant samband mellan beräknad ljudnivå och självrapporterad sömnstörning i den första svenska studien och i den holländska studien, men inte i den andra svenska studien. I en studie i Nya Zeeland jämfördes upplevelser av livskvalitet bland en grupp personer boende inom 2 km från en vindkraftspark med en grupp som bodde i samma sorts landskap men utan vindkraftverk. Studien visade att de som hade vindkraft inom 2 km rapporterade lägre sömnkvalitet och beskrev miljön som mindre vilsam (Shepherd et al. 2011). Det kan alltså inte uteslutas att det finns ett samband mellan vindkraftsbuller och sömnstörning. Det är inte heller möjligt att från dessa studier, som bygger på självrapporterad sömnstörning, uttala sig om effekter på sömnkvalitet som individen inte är medveten om, till exempel påverkan på sömndjup (se till exempel WHO 2009).

2.5 Symtom och sjukdomar

Boken ”The Wind Turbine Syndrome” (Pierpont 2009) citeras ibland som ett argument för att vindkraftsbuller kan orsaka en rad allvarliga symptom. Detta är en intervjustudie med 38 personer från 10 familjer boende i närheten av stora vindkraftsverk (1.5 – 3.0 MW). Flera av personerna rapporterade allvarliga symptom, bland annat sömnstörningar, huvudvärk, tinnitus, yrsel, illamående, panikattacker och hjärtklappning, symptom som utvecklats efter att vindkraftverken uppförts nära deras hem.

Pierpoints tolkning av resultaten är att de rapporterade symptomen beror på att lågfrekvent ljud och vibrationer från vindkraftverk påverkat personernas balanssinne (Pierpont 2009). Studien ger av flera skäl inget belegg för detta. Exempelvis saknas akustiska mätningar av vindkraftsbullret, det saknas jämförelsegrupp med personer utan eller med låg vindkraftsexponering och det saknas mätningar av personerna innan vindkraftverken uppfördes (hälsostatus innan verken uppfördes skattades retrospektivt). Pierpoints resultat, som baseras på ett mycket litet stickprov, motsägs av resultat från de tvärsnittsstudier som genomförts med sammanlagt mer än 1600 personer (se ovan, avsnitt 2.3). I dessa studier har man förutom allmän besvärsupplevelse av buller inte funnit något tydligt samband mellan vindkraftsbuller och motsvarande symptomrapportering (E. Pedersen 2011).

Alves-Pereira & Castelo Branco (2007a) har argumenterat för att infra- och lågfrekvent ljud orsakar ”vibroakustisk sjukdom” (Alves-Pereira & Castelo Branco 2007b, Castelo Branco & Alves-Pereira, 2004). Författarna nämner en mängd symptom, bland annat ökad risk för epilepsi och hjärtkärleffekter. Detta har inte uppmärksammats av andra forskare trots att denna grupp propagerat för vibroakustisk sjukdom de senaste 20–30 åren i olika artiklar (främst konferensbidrag). Problemet verkar endast kunna vara relevant vid mycket höga yrkesexponeringar, till exempel hos flygmekaniker (Castelo Branco & Alves-Pereira 2004), knappast vid låg dos från vindkraftverk. Diskussionen kring vibroakustisk sjukdom ligger fortsatt på hypotesstadiet och belegg för problem relaterat till ljud från vindkraft saknas.

Salt & Hullar (2010) har publicerat en sammanställning av forskning kring infraljud och fysiologisk påverkan på innerörat. Artikeln har ordet ”wind turbines” i titeln, men den handlar nästan uteslutande om innerörats funktion och ger en grundlig genomgång av hörselorganet och vilka delar som kan påverkas av infraljud. De yttre hårcellerna nämns som särskilt känsliga för infraljud också vid så låga nivåer att ljudet inte kan uppfattas. Artikelns sista stycken nämner att vindkraft genererar höga infraljudsnivåer, med referens till tre artiklar, varav två inte är relevanta för exponering i boendemiljö (Jung & Cheung 2008, Sugimoto et al. 2008). Inga referenser görs till de publicerade kunskapssammanställningar (till exempel Jakobsen 2005, Leventhall 2006), som visar att de infraljudsnivåer som människor utsätts för av vindkraft är måttliga och inte högre än från många andra ljudkällor i omgivningen. Sammanfattningsvis finns det inga belegg för att Salt & Hullars (2010) resultat är relevanta för riskbedömning av vindkraftsbuller.

Harding et al. (2008) diskuterar risken för epileptiker. Om vindkraftverkets rotorblad skymmer solen oftare än 3 gånger per sekund (3 Hz), finns en viss förhöjd risk för anfall hos personer med fotokänslig epilepsi. Detta är dock inte relevant för moderna vindkraftverk, som rör sig långsammare och skymmer solen 1–2 gånger per sekund. Smedley et al. (2010) påpekar dock att det kan finns en risk vid små vindkraftverk som skymmer solljus mer än tre gånger per sekund.

Det har inte genomförts några epidemiologiska studier av vindkraftsbuller och risk för hjärtkärlsjukdom. Däremot har ett antal studier på senare år visat på samband mellan förhöjt blodtryck och vägtrafik- och flygbuller (Babisch 2008, Babisch & van Kamp 2009, WHO 2011). Det finns också några studier som visat på ett samband mellan vägtrafikbuller och förhöjd risk för hjärtinfarkt (Babisch et al. 2005, Selander et al. 2009). Ökad risk har iakttagits för exponeringar över 50 dBA ekvivalentnivå (WHO 2011), det vill säga betydligt högre än gällande riktvärde för vindkraftsbuller. Detta talar emot att samband mellan transportbuller och hjärt-kärlsjukdom kan generaliseras till vindkraftsbuller. Å andra sidan antas effekterna på hjärt-kärlsystemet vara stressrelaterade och utlösta via bullerstörning eller sömnstörning (Babisch 2002). Vindkraftsbuller orsakar bullerstörning och möjligen också sömnstörning, vilket gör att man inte helt kan utesluta effekter på hjärtkärlsystemet efter långvarig exponering av vindkraftsbuller, trots relativt måttliga nivåer ($< 50 \text{ dBA } L_{Aeq}$).

2.6 Sammanfattning

Vindkraftverk upplevs som störande av en del boende i dess närhet. Främsta källan till störning är buller, men också rörliga skuggor som bildas när rotorbladen skymmer solen kan upplevas som störande.

Bullerstörning beror främst på det upprepade susande, svischande eller dunkade ljud som uppstår när rotorbladen passerar genom luften. Detta ljud har sin huvudsakliga energi i mellanregistret och är inte mer lågfrekvent än andra vanligt förekommande ljud i omgivningen, till exempel buller från vägtrafik. Beträffande infraljud genererar vindkraft nivåer långt under vad som är hörbart.

Andelen bullerstörda ökar med ljudnivån från verken. Vid nivåer precis under det nuvarande svenska riktvärdet på 40 dBA (utomhus vid fasad vid 8 m/s på 10 m höjd i medvind) uppger cirka 10–20 % att det är störda och cirka 6 % att de är mycket störda av vindkraftsbuller. Dessa andelar är jämförbara med andelen bullerstörda av vägtrafik vid dess motsvarande riktvärde, 55 dBA (L_{Aeq24h} utomhus vid fasad), vilket indikerar att nuvarande riktvärde för vindkraftsbuller är rimligt ur störningssynvinkel.

Vid samma ljudnivå är dock andelen bullerstörda av vindkraft högre än för många andra bullerkällor i omgivningen. Vad som orsakar denna skillnad är inte klarlagt. Viktiga faktorer är förmodligen att vindkraftverk ofta uppförs

i områden med låg bakgrundsnivå och att verken också har en negativ inverkan på det visuella landskapet.

Rörliga skuggor, som uppstår vid vissa tidpunkter vid soligt väder, kan upplevas som mycket störande, såväl utomhus som inomhus. Det finns teknik som kan minska sådana effekter, men eftersom klagomål förekommer tycks denna teknik inte skydda fullt ut eller inte användas i tillräcklig utsträckning.

Förutom besvärsupplevelser av buller och skuggor har inga påtagliga hälsoeffekter av vindkraft kunnat påvisas. Samband mellan vindkraftsbuller och självrapporterad sömnstörning har redovisats i vissa studier, medan andra studier inte funnit något sådant samband. Påståenden om att vindkraft medför risk för ”vibroakustisk sjukdom”, ”vindkraftssyndrom” och skadlig infraljudspåverkan på innerörat saknar belägg. Studier av trafikbuller har på senare år funnit belägg för ett samband mellan exponering för trafikbuller och risk för hjärt-kärlsjukdom. Motsvarande studier av vindkraftsbuller saknas.

3 Ekonomi och verksamheter

Box 3. Ord- och begreppsförklaringar till avsnittet Ekonomi och verksamheter:

Direkt sysselsättning: Sysselsättningseffekter i byggnations- och driftsfasen såsom arbetstillfällen för byggnadsarbetare, montörer, underhållstekniker och administrativ personal.

Indirekta effekter: Indirekt sysselsättningseffekt i leverantörskedjan. Arbetstillfällen hos underleverantörer klassificeras ofta som en indirekt effekt.

Inducerade effekter: Sysselsättningseffekt som har sin grund i att de personer som berörs av den direkta och indirekta sysselsättningseffekten får ökad köpkraft och konsumerar andra varor och tjänster. Kan vara ökad konsumtion av livsmedel, konfektionsvaror etcetera.

Sysselsättningsmultiplikator: Visar kvoten mellan den totala sysselsättningsökningen (direkta, indirekta och inducerade) och den direkta sysselsättningen. Denna siffra ger en indikation på hur många arbetstillfällen som totalt skapas i samhället för varje direkt arbetstillfälle.

Direkta metoder för ekonomisk värdering: Ekonomisk miljövärderingsmetod som utnyttjar förhållandena på existerande marknader (t. ex. fastighetsmarknaden) för att värdera miljöeffekter.

Indirekta metoder för ekonomisk värdering: Ekonomisk miljövärderingsmetod som baseras på existerande samband i syfte att kvantifiera värdet av miljömässiga fördelar och/eller kostnader på en etablerad marknad. Fastighetsvärdeometoden är ett exempel på ett indirekt samband mellan priset på fastigheter med olika egenskaper och priset på fastighetsmarknaden. Mäts i ekonomiska enheter.

Valexperiment: Metod för att relatera olika positiva och negativa egenskaper till varandra genom valsituationer. Genom att variera egenskaperna och genomföra en serie val kan olika faktorer värderas i relation till varandra.

Fastighetsvärdeometoden: Analys av data från fastighetsaffärer där faktorer såsom avstånd till närliggande vindkraftsparker jämförs med prisvariationen. Preiseffekten kan sedan användas för att uppskatta olika faktors miljökostnad.

Detta kapitel behandlar vindkraftens ekonomiska effekter på människor och människors verksamheter. Den första delen (avsnitten 3.1–3.2) behandlar några viktiga regionalekonomiska effekter av vindkraftsetableringar. Diskussion förs om såväl de positiva sysselsättningseffekterna (avsnitt 3.1) som om de eventuellt negativa effekter som kan drabba andra näringar (avsnitt 3.2). Analysen utgår från befintlig forskning och belyser vindkraftsetableringars effekter på sysselsättning samt på andra näringar (till exempel turism, rekreation, rennäring) som i någon mening konkurrerar om de resurser som tas i anspråk av vindkraftsparker.

Andra kapitel i denna rapport behandlar olika miljö- och hälsoeffekter av vindkraften (kap 2) och i den vetenskapliga litteraturen finns idag allt fler exempel på studier där man försöker sätta ett ekonomiskt värde på dessa icke-marknadsprissatta effekter. I kapitlets avsnitt 3.3 redogörs för ett antal sådana studier, och resultaten visar bland annat hur stora vindkraftens totala miljö-kostnader är (i jämförelse med andra kraftslag – se även bilaga 1) samt vilka miljöeffekter som bidrar mest till denna total.

Kapitlets tredje del (avsnitten 3.4–3.5) diskuterar olika strategier för att skapa lokal acceptans för vindkraftsetableringar samt för att åstadkomma betydande positiva effekter på den regionala och lokala ekonomin. Denna fråga behandlas också i andra kapitel av rapporten (till exempel kap 5) men i detta avsnitt fokuseras analysen på strategier som innefattar olika typer av ekonomiska incitament. I avsnitt 3.4 diskuteras erfarenheter av olika ägandeformer, som kooperativ och andelsägande, medan avsnitt 3.5 behandlar olika former för ekonomisk kompensation riktade till lokalsamhället i samband med etableringen. Information om elcertifikat finns i Bilaga 1.

3.1 Sysselsättningseffekter av vindkraftsetableringar

Det bör betonas att vindkraftsetableringar konkurrerar om samhällets resurser med andra näringar och aktiviteter, och kan därför ”tränga undan” sysselsättningar i andra delar av ekonomin. Arbetskraften fördelas mellan olika näringsgrenar beroende på hur lönsamma dessa är. Vindkraftens påverkan på andra näringar i samhället återkommer i avsnitt 3.2. Först redogörs för några viktiga begrepp som återkommer i de regionalekonomiska konsekvensanalyserna. Avsnitt 3.1.1 utgör en översikt av ett urval av nationella och internationella analyser av sysselsättningseffekter, och kan läsas som en ren sammanfattning av respektive studie. I del 3.1.2 sammanfattas de huvudsakliga insikterna från dessa studier.

Två faser av ett vindkraftsprojekt skapar lokal och/eller regional sysselsättning. I *byggnadsfasen*, då vindkraftanläggningen uppförs, skapas sysselsättning för bygg- och anläggningsarbetare samt montörer. I *driftsfasen* sysselsätts tekniker och administrativ personal. Eftersom denna rapport har fokus på effekterna av en *etablering*, som kan sägas vara lokala och/eller regionala, ägnar vi ingen större uppmärksamhet åt den sysselsättning som skapas till exempel i produktion av turbiner.

De yrkeskategorier som nämns ovan utgör exempel på *direkt* sysselsättning. I byggnads- och driftsfasen skapas också ytterligare arbetstillfällen genom *kringeffekter*. I analyser delas ofta kringeffekter upp i *indirekta* respektive *inducerade* effekter. I en sådan uppdelning tar man hänsyn till att sysselsättningen kan påverkas i företag i leverantörskedjan, till exempel en betongproducent som levererar material till en byggnadsentreprenör, vilket utgör exempel på en *indirekt* effekt. Andra sektorer i ekonomin kan gynnas av att hushållens konsumtion av olika varor och tjänster ökar som en konsekvens av ökad köpkraft bland dem som sysselsätts både direkt och indirekt. Detta

brukar kategoriseras som en *inducerad* effekt. Sammanfattningsvis uppstår indirekta sysselsättningseffekter i företag som ingår i vindkraftsprojektets leverantörskedja, medan inducerade sysselsättningseffekter uppstår i branscher utan direkt koppling till vindkraftsetableringen. Storleken på dessa indirekta och inducerade effekter kvantifieras via så kallade *multiplikatoreffekter* som anger storleken på kvoten mellan den totala sysselsättningsökningen och den direkta sysselsättningen. En sysselsättningsmultiplikator på till exempel 1,5 anger således att 0,5 ytterligare arbetstillfällen skapas för varje *direkt* arbetstillfälle. En vanlig analysmetod inom regionalekonomiska konsekvensanalyser, som tillämpas frekvent i de studier vi sammanfattar i avsnitt 3.1.1, är att använda så kallade *input-output*-modeller, som enkelt förklarar beskriver sambanden (flödena) mellan branscher i ekonomin. Ett exempel är den så kallade IMPLAN-modellen (*IMPact analysis for PLANning*) som flitigt används i USA för denna typ av analys.

En studie av de positiva sysselsättningseffekterna av vindkraftssatsningar visar på olika stora utfall, beroende på projektets storlek, men också beroende på studiens geografiska avgränsning. Om studien avgränsas till lokal nivå, till exempel en kommun, beror sysselsättningseffektens storlek inte minst på den lokala förmågan att leverera de varor och tjänster som efterfrågas. En vindkraftsetablering i närheten av ett större samhälle med ett varierat näringsliv har förmodligen bättre förutsättningar att möta sådan efterfrågan än ett litet samhälle med ett begränsat antal branscher. Detta innebär också att man bör vara försiktig med att dra alltför långtgående slutsatser utifrån enstaka studier. Många av de empiriska studier som hänvisas till nedan har dessutom utförts i andra länder (inte minst USA) där förhållandena skiljer sig från de i Sverige.

3.1.1 Analyser av sysselsättningseffekter

Jämtlands läns kommuner (2010) presenterade ett underlag till politisk viljeyttring från Kommunförbundet och kommunerna i Jämtlands län. De angav att de direkta ekonomiska effekterna av stora investeringsprojekt i vindkraft skulle generera betydande positiva sysselsättningseffekter i lokala ekonomier på kort sikt. Beräkningar utförda av Noden för arbetskraftsförsörjning i Strömsund i Nätverket för vindbruk visade att 48 vindkraftverk i Havsnäs (å 2 MW) skapade 250 tillfälliga regionala årsarbeten (inklusive kringeffekter ca 1000) och 13 varaktiga lokala arbetstillfällen. Till den lokala nyttan kan också läggas en bygdepeng på 360.000 kr/år och kompensation till lokala markägare och näringar, till exempel rennäringen. Med alla kringeffekter inkluderade beräknas den varaktiga sysselsättningseffekten bli den dubbla.

Northwest Economic Associates (NEA) (2003) analyserade regionalekonomiska effekter av vindkraftsetableringar på uppdrag av National Wind Coordinating Committee i USA. Tre fallstudier av befintliga vindkraftsparker som uppfördes på landsbygden under sent 1990-tal i USA beskrivs. Fallstudierna dokumenterar och analyserar lokala och regionala ekonomiska effekter som genererades av vindkraftsprojekten under såväl konstruktions- som driftsfasen. Analyserna visade att:

- en 107 MW vindkraftspark som etablerades i Minnesota, gav upphov till totalt 8 lokala arbetstillfällen under konstruktionsfasen, med störst effekter på handels- och tjänstesektorerna. 19 nya arbetstillfällen skapades lokalt för att sköta drift och underhåll av vindkraftsparken. När de indirekta effekterna adderades indikerade deras analys att totalt 31 arbetstillfällen skapades lokalt som en konsekvens av driftsfasen, med störst effekter på handels- och tjänstesektorerna.
- en 25 MW vindkraftspark som etablerades i Oregon, gav upphov till totalt 4 lokala arbetstillfällen under projektets konstruktionsfas. Den blygsamma lokala sysselsättningseffekten berodde på att en stor del av arbetskraften under konstruktionsfasen dagpendlade från närliggande samhällen och därför inte spenderade sina löner lokalt. Den största lokala effekten under konstruktionsfasen uppstod i företag som levererade betong till byggnadsprojektet. NEA uppskattade att driftsfasen gav upphov till totalt 6 lokala arbetstillfällen med de största effekterna i handels- och tjänstesektorerna.
- en 30 MW vindkraftspark i Texas, gav upphov till totalt 26 lokala arbetstillfällen. Invånarantalet var lägre än 3000. Enligt NEA rekryteras en stor del av arbetskraften utifrån och var tillfälligt bosatt i regionen under konstruktionsfasen. De bidrog därigenom till ökad efterfrågan i handels- och tjänstesektorerna. Omkring 6 arbetstillfällen skapades i drift och underhåll av anläggningen och NEA uppskattade att den totala sysselsättningsökningen, inklusive indirekta effekter, var 11 nya arbetstillfällen lokalt som en konsekvens av driftsfasen.

ECONorthwest (2002) (ett ekonomiskt konsultföretag i USA) analyserade de regionalekonomiska effekterna av två vindprojekt med totalt 260 turbiner och en total kapacitet om 390 MW i delstaten Washington. Den regionala input-output modellen IMPLAN användes. Analysen visade att totalt 95 direkta arbetstillfällen under konstruktionsfasen kunde ge upphov till omkring 90 ytterligare arbetstillfällen genom de indirekta effekter som uppstod som en konsekvens av ökad efterfrågan i andra sektorer. Driftsfasen beräknades skapa omkring 22 direkta arbetstillfällen och bidrog dessutom till ökade inkomster i form av arrenden till markägare. ECONorthwest uppskattade att indirekta effekter under driftsfasen gav upphov till omkring 31 ytterligare arbetstillfällen, med de största effekterna i handels- och tjänstesektorerna.

Samma modell användes av den amerikanska konsultfirman BBC Research and Consulting (2000), i en analys av sysselsättningseffekter av ett 40 MW vindkraftsprojekt i New Mexico. De beräknade att de 71 direkta arbetstillfällena i konstruktionsfasen skulle generera omkring 44 ytterligare arbetstillfällen i regionen. Analysen indikerade en sysselsättningsmultiplikator på cirka 1.6 under konstruktionsfasen. Driftsfasen beräknades ge upphov till omkring 10 arbetstillfällen inklusive indirekta effekter. Eftersom delstaten New Mexico äger marken där det tilltänkta vindkraftsprojektet planerades gynnades inte den lokala ekonomin av direkta utbetalningar av arrenden, men delstatens ökade inkomster beräknades ändå ge upphov till ytterligare två arbetstillfällen i regionen.

Ett annat amerikanskt konsultföretag, ESS Group Inc. (2006) presenterade en analys av möjliga sysselsättningseffekter i samband med ett planerat vindkraftsprojekt i delstaten New York. Projektet omfattade 109 turbiner med en sammanlagd kapacitet på 218 MW. ESS uppskattade att omkring 190 lokala direkta arbetstillfällen skulle skapas under konstruktionsfasen. ESS bifogar resultaten från en analys utförd av Bureau of Economic Analysis som beräknat den totala sysselsättningseffekten till ca 275 arbetstillfällen, vilket således indikerar en sammansatt sysselsättningsmultiplikator på ca 1.5.

Ratliff et al. (2010) analyserade effekterna av två planerade vindkraftsparker (50/100 MW) i Utah. Ratliff et al. använde den s.k. JEDI-modellen¹. Till skillnad från ovanstående studier omfattar denna analys sysselsättningseffekter i hela delstaten Utah. Den större geografiska avgränsningen innebär i jämförelse med de studier som hittills granskats att en större del av leverantörskedjan nu ingår i analysen, som till exempel tillverkare av turbiner. Ratliff et al. (2010) uppskattade att 50 MW-alternativet skulle ge upphov till 109 direkta arbetstillfällen (årsarbeten, heltid) i samband med etableringen och omkring 230 ytterligare arbetstillfällen. Av dem beräknades 162 jobb uppstå i leverantörskedjan medan omkring 68 arbetstillfällen skulle uppstå som en kringeffekt genererad av ökad konsumtion. Driftsfasen beräknades ge blygsamma 2 direkta arbetstillfällen men en total effekt på omkring 17 arbetstillfällen. 100 MW-alternativet beräknades kunna ge upphov till 132 direkta arbetstillfällen i samband med bygget av anläggningen och omkring 431 ytterligare arbetstillfällen, fördelat på 308 jobb i leverantörskedjan och omkring 123 nya arbetstillfällen i övriga sektorer som en följd av ökad konsumtion. Driftsfasen beräknades kunna ge 6 direkta arbetstillfällen, med en total effekt inklusive indirekta effekter om cirka 36 arbetstillfällen. I både 50 och 100 MW alternativen bestod merparten av de indirekta effekterna i driftsfasen av så kallade individuella effekter, det vill säga, arbetstillfällen som skapas i ekonomins övriga sektorer som en följd av ökad konsumtion (Ratliff et al. 2010).

¹ Jobs and Economic Development Impact model som utvecklats av U.S. Department of Energy – National Renewable Energy Laboratory (NREL). Ett antal rapporter som använder JEDI-modellen för att analysera vindkraftens effekter på den lokala ekonomin kan laddas ner via www.nrel.gov/analysis/jedi/publications.html.

Pedden (2006) sammanfattade 13 fallstudier som studerat de ekonomiska effekterna av vindkraftsprojekt i USA. Författaren drog inga specifika slutsatser på grund av stora skillnader mellan fallstudierna, men några viktiga generella insikter presenterades:

- De indirekta effekterna tenderade att vara mindre i små samhällen med ett fåtal industrier, på grund av läckage av intäkter till andra, större samhällen med ett mer diversifierat näringsliv.
- Antalet lokala arbetstillfällen som skapas i samband med en vindkraftsetablering beror på vilken kompetens som kan rekryteras lokalt.
- Vissa lokala myndigheter erbjuder incitament till vindbolag att rekrytera lokalt
- Nyttjande av förnybara energikällor kan skapa större positiva effekter för den lokala ekonomin än att fortsätta förlita sig på fossila energikällor. En scenariostudie från Pennsylvania (Black & Veatch 2004) indikerade att ökade inkomster i ett ”förnybart” energiscenario mer än väl kompensterade för den högre kostnaden av att investera i förnybar energi, jämfört med fossila bränslen.

European Wind Energy Association (EWEA) (2009) undersökte fördelningen av sysselsättningen i vindkraftsindustrin i EU. En sammanställning av direkt sysselsättning per land visade att totalt 108 600 personer arbetade i EU:s vindkraftsindustri år 2007. När EWEA inkluderade indirekt sysselsättning – definierat som sysselsättning i företag som i någon utsträckning (även sporadiskt) var underleverantörer till vindindustrin – uppgick den totala vindkraftsrelaterade sysselsättningen till fler än 150 000 arbetstillfällen. EWEA rapporterade att det skapades totalt 151 arbetstillfällen inom EU för varje MW installerad kapacitet. EWEA:s definition av indirekt sysselsättning verkar dock inte tydligt inkludera arbetstillfällen som genereras av ökad konsumtion som en konsekvens av hushållens inkomster vid arbete i vindkraftsindustrin. Tabellerna 3.1 och 3.2 ger en översikt av sysselsättningen i EU:s vindkraftsindustri. Siffrorna inkluderar inte havsbaserad vindkraft som enligt EWEA genererar något fler arbetstillfällen per MW och beräknas ha uppgått till totalt 2 800 arbetstillfällen år 2007.

Enligt EWEA:s baseline-scenario för vindkraftens expansion inom EU kommer 180 GW installerad kapacitet finnas år 2020, vilket enligt deras beräkningar medför en mer än fördubblad sysselsättning i vindkraftsindustrin. Totalt beräknas EU:s vindindustri sysselsätta omkring 330 000 personer år 2020, med en kraftigt ökad sysselsättning i den expanderande havsbaserade vindkraften.

Goldberg et al. (2004) använde den s.k. JEDI-modellen för att analysera effekterna av tre alternativa etableringsscenarion för vindkraftsprojekt i totalt 11 områden i 5 olika delstater i USA. De tre scenarion som analyserades var; (i) en 150 MW vindkraftspark som ägdes och finansierades av icke-lokala bolag/organisationer, (ii) en 40 MW vindkraftspark som ägdes och finansierades av icke-lokala bolag/organisationer, samt (iii) tjugo stycken 2 MW anlägg-

Tabell 3.1. Sysselsättning i EU:s vindkraftsindustri (2007).

	Andel av direkt sysselsättning, procent	Direkt sysselsättning, antal	Indirekt sysselsättning, antal	Totalt direkt + indirekt sysselsättning
Turbintillverkning	37.0 %	40 182	42 716	
Komponenttillverkning	22.0 %	23 892		
Vindkraftsutbyggnad	16.0 %	17 376		
Installation, drift och underhåll	11.0 %	11 946		
Elproducenter	9.0 %	9 774		
Konsulter	3.0 %	3 258		
FoU	1.0 %	1 068		
Finansbolag	0.3 %	325.8		
Övrigt	0.7 %	760.2		
Totalt	100.0 %	108 600	42 716	151 316

Källa: European Wind Energy Association (2009).

Tabell 3.2. Sysselsättning per MW i EU (2007).

	Arbetsstillfällena	Arbetsstillfällena/ Årlig MW	Arbetsstillfällena/ Kumulativ MW	Antagande
Tillverkning – direkt	64 074	7.5		Årlig
Tillverkning – indirekt	42 716	5.0		Årlig
Installation	10 665	1.2		Årlig
Drift och underhåll	18 657		0.33	Kumulativ
Annan direkt sysselsättning	15 204	1.3	0.07	75 % årlig, 25 % kumulativ
Total sysselsättning	151 316	15.1	0.40	

Källa: European Wind Energy Association (2009).

ningar som antas ägas av lokala aktörer (markägare) och finansieras av lokala långivare. Det lokala ägandet beräknades resultera i mindre ”läckage” och därmed större indirekta effekter, åtminstone per MW. Även Lantz och Tegen (2008) använde den så kallade JEDI-modellen för att analysera vilka faktorer som driver ekonomisk utveckling relaterad till vindkraft. Ekonomin förstärks även om det används lokal arbetskraft till drift och underhåll av vindkraftverken. Lokalt ägande förstärkte den lokala ekonomin; här visades dock att de ekonomiska fördelarna var den avkastning på eget kapital som uppkom i ett lönsamt vindkraftsprojekt.

Moreno & Lopez (2008) undersökte hur många arbetsstillfällena som skulle kunna skapas av den förnybara energisektorn i Asturias, Spanien. De analyserade tre alternativa scenarier på hur förnybar energi påverkar utvecklingen; dessa bygger på optimistiska, pessimistiska och ”stela” förväntningar. När scenarierna utvärderades analyserades även vilka yrkesgrupper och vilken

kompetens som behövdes med avseende på de nya arbetstillfällena som beräknades genereras i installation, drift och underhåll av olika förnybara energisystem. Resultaten visade att de flesta arbetstillfällena genererades av solvärme, solenergi och vindkraft. Prognoserna visade att förnybar energi har en betydande inverkan på sysselsättningen och kommer därför, enligt författarna, att kunna kompensera förlusten av arbetstillfällena i den traditionella gruvindustrin. Dessutom förväntades den förnybara energin skapa fler arbetstillfällen vid konstruktion och installation än vid drift och underhåll, det fanns därför en risk för att brist på tillgängliga yrkeskunniga kunde uppstå de kommande åren. Slutligen bör politiska och privata aktörer anta strategier som tillmötesgår behoven inom den nya sektorn, utbilda arbetare för att förbättra den lokala kompetensen så att den lokala konkurrenskraften kan upprätthållas (Moreno & Lopez 2008).

3.1.2 Sammanfattande kommentarer om sysselsättningseffekter

De studier som sammanfattats i avsnitt 3.1.1 visade stora skillnader i uppskattade sysselsättningseffekter av vindkraftsprojekt. Till exempel beräknade ESS Group Inc. (2006) att sysselsättningsmultiplikatorn för ett 218 MW vindkraftsprojekt i delstaten New York uppgick till ca 1.5 under byggnadsfasen, det vill säga för varje 100 direkta arbetstillfällen skapades ytterligare 50 arbetstillfällen. Som kontrast indikerade en studie av Ratliff et al. (2010) att byggnadsfasen av ett 100 MW vindkraftsprojekt i Utah skapade en lokal direkt sysselsättning om ca 132 personer samt 431 ytterligare arbetstillfällen, vilket gav en sysselsättningsmultiplikator på ca 4.3. Det ska understrykas att studien av Ratliff et al. (2010) inkluderar hela delstaten Utah, och därför ingår arbetstillfällen hos turbintillverkare och andra delar av leverantörskedjan i analysen. Det bör också nämnas att Ratliff et al. (2010) beräknade den inducerade sysselsättningseffekten. Genomgången av analyser av sysselsättningseffekter visar att storleken på de lokala multiplikatoreffekterna beror på ett flertal faktorer, förutom regionstorleken även det lokala näringslivets förmåga att möta efterfrågan på varor och tjänster.

Under den arbetsintensiva byggnadsfasen är den lokala tillgången på arbetskraft en viktig variabel. Om lokal arbetskraft saknas kan kompetens rekryteras utifrån. Enligt Northwest Economic Associates (2003) finns stora skillnader i lokal sysselsättningseffekt beroende på om arbetskraft utifrån kan dagpendla eller om de på grund av stora avstånd tillfälligt bor nära arbetsplatsen. Arbetare som dagpendlar till hemorten spenderar inte sin inkomst på arbetsorten och skapar således en typ av "läckage", på samma sätt som om någon vara eller tjänst inte kan upphandlas lokalt av ett vindkraftsföretag. Detta gäller i första hand mindre orter, medan medelstora och större orter inte har samma "läckage", utan kan använda lokal arbetskraft. För lokala beslutsfattare och andra intressenter är sådana frågor av central vikt. För en generell analys av vindkraftens sysselsättningseffekter, eller tolkningar av sådana studier, är det viktigt att utreda innebörden av en snävt geografiskt avgränsad studie.

Motsvarande resonemang kan också tillämpas på drifts- och underhållsfasen, även om man kan anta att det är mer troligt att driftspersonal rekryteras lokalt. Lantz & Tegen (2008) fann att näst efter lokal tillverkning av turbiner och andra komponenter var det driftsfasen som hade den största potentialen att bidra långsiktigt till lokal ekonomisk utveckling. Enligt författarna borde policyåtgärder som syftar till att öka utnyttjandet av lokala resurser under driftsfasen prioriteras framför åtgärder som syftade till att öka andelen lokala arbetare i byggnadsfasen, om medlen till sådana insatser var knappa.

På grund av ovan diskuterade faktorer skiljer sig även resultaten under driftsfasen, men generellt ligger de beräknade sysselsättningsmultiplikatorerna i intervallet 1.6–2.4. Många studier pekar på att de inducerade effekterna har stor betydelse på lokal nivå och rapporterar betydande påverkan på handels- och tjänstesektorerna. Det är också möjligt att ange sysselsättningen per installerad MW under driftsfasen. Ett genomsnitt av åtta sådana mått indikerar ca 0.3 arbetstillfällen per installerad MW, inklusive indirekta och inducerade effekter, under driftsfasen. Goldberg et al. (2004) pekar istället på att sysselsättningen per MW kan bli betydligt högre. Resultaten från deras scenarioexercis indikerade att omkring 1 arbetstillfälle per installerad MW kan skapas i driftsfasen, om vindkraftsparken ägs av lokala aktörer och finansieras av lokala långivare. Detta beror på att inkomsterna i ett sådant alternativ stannar kvar i regionen och således fortsätter att gynna det lokala näringslivet.

3.2 Effekter av vindkraftsetablering på andra näringssektorer

I denna del av kapitlet beaktas näringsgrenar som kan påverkas negativt av vindkraftsetableringar i deras respektive närområden. Två huvudsakliga näringar som ofta berörs i svenska diskussioner kring vindkraft diskuteras; (i) turism och rekreation, samt (ii) rennäring. Detta kapitel inleds med en överskådlig presentation av studier som rör turism och rekreation (avsnitt 3.2.1) samt en sammanfattande diskussion (avsnitt 3.2.2). Därefter följer en sammanfattning av studier som rör rennäring (avsnitt 3.2.3). Endast ett fåtal undersökningar av vindkraftens påverkan på rennäringen har varit möjliga att samla in. Näringar som jord- och skogsbruk diskuteras i kapitel 3.4 samt 3.5 bland annat i form av markägande (kap 3.4, 3.5).

3.2.1 Vindkraftens konsekvenser för turism

Vindkraftens ekonomiska effekter på turismen handlar bland annat om hur utbyggnaden påverkar antalet besökare till området, deras betalningsvilja och den tid de stannar i området. Tillgången till vetenskaplig (evidensbaserad) kunskap är dock mycket begränsad, vilket delvis förklaras av att många studier har kvalitativa brister och att få systematiska studier belyser utvecklingsförloppet både före och efter en utbyggnad (Scottish Government 2008). Flertalet studier består av attitydundersökningar och hur en utbyggnad av vindkraft påverkar platsers attraktionskraft (orsak) och i mindre utsträckning

dess effekter (verkan) på antalet besökare, betalningsvilja och den tid som besökare stannar på platsen (Bodén 2009). Svårigheterna att prissätta icke-monetära nyttor (Kågebro & Vredin Johansson 2008), såsom till exempel ett landskaps estetiska och rekreativa värden, bidrar till att kunskapsläget idag är otillfredsställande (se avsnitt 3.3). Kunskapen om vindkraftens effekter på turism komplicerats även av att dess effekter skiljer sig åt på kort och lång sikt. Dessutom finns en nivåproblematik, det vill säga att effekterna på turismen av en utbyggnad kan vara olika på lokal-, regional- och nationell nivå (Bodén 2009). En annan brist är att turismstudierna är begränsade till besöksturism. Kategorin ”fritidshusägare” är bristfälligt undersökt och här behövs mer forskning.

Bodén (2009) studerade hur vindkraften relaterar till turism i Jämtland. Studiens syfte var att mot bakgrund av vindkraftsutbyggnaden i länet identifiera för turismen strategiska frågor att beaktas under planeringsprocessen. Studien baserades på vetenskaplig litteratur, intervjuer och samtal med lokala företrädare för såväl turismintresset som vindkraftsintresset. Frågorna kopplades till presumtiva vindkraftsprojekt belägna i skilda landskapstyper. Resultaten visade att:

- ur ett *besökarperspektiv* bör fokus riktas mot olika enskilda vindkraftsprojekts påverkan på landskapsbilden också i ett större geografisk sammanhang, det vill säga även mot samlade effekter av utbyggnaden. Besökare med en statisk landskapsuppfattning och för vilka resan är ett mål i sig i jakten på ”orörda” natur- och kulturupplevelser bedöms vara en grupp som sannolikt i högre utsträckning väljer bort vindkraftslandskap jämfört med turister för vilka resan är ett medel för att nå ett mål, till exempel musik eller sportevenemang. Även fritidshusägare kan utgöra en sådan grupp. Att vissa grupper turister i högre utsträckning väljer bort vindkraftslandskap som resmål tolkas dock som en hypotes mot bakgrund av avsaknaden av systematisk vetenskaplig kunskap, liksom att lokaliseringen av vindkraftsparker kan ske på mer eller mindre utmanande platser. Aktiv marknadsföring, och en anpassning av turistprodukten mot nya grupper besökare bedöms kunna minska de negativa effekter som en utbyggnad av vindkraften kan medföra för turistnäringen.
- *producentperspektivet* ställer vindkraftens utbyggnad och turistnäringens lönsamhet i fokus. Frågan relateras till vindkraftsutbyggnadens kort- och långsiktiga ekonomiska effekter, turistnäringens kommersiella tyngd, turistföretagens verksamhetsinriktning, fördelningen av vindkraftens intäkter (förädlingsvärde) och företag med sin verksamhet förlagd i direkt anslutning till exploateringsområdet. En vindkraftsetablering kan medföra förbättrad infrastruktur vilket kan ge positiva effekter för den lokala turismen.

I skogslandet med en generellt svag kommersiell turistnäring bedömer företrädare för turismnäringen att de positiva kortsiktiga ekonomiska effekterna av storskaliga vindparksprojekt är en nödvändig om än inte tillräcklig förutsätt-

ning för att näringen och bygden ska överleva på längre sikt. I områden där turistnäringen är mer kommersiellt bärkraftig påverkas acceptansen för en utbyggnad mer av om näringen kan tillföras ekonomisk kompensation för förlorade naturvärden, minskad attraktionskraft och för kostnader att anpassa den existerande turistprodukten. I fjällområden där näringen är samhällsbärande och kommersiellt stark har försiktighetsprincipen en starkare ställning och hållningen till en utbyggnad är mer restriktiv. I de fall där markägande och företagande går hand i hand är acceptansen för en utbyggnad stark, liksom uppfattningen att vindkraftsparker kan tjäna som turistiska mervärden och förstärka ett områdes attraktionskraft. Graden av acceptans är med andra ord positivt korrelerad till om projekten har en stark lokal förankring.

- det lokala *samhälleliga perspektivet* ställer turismens betydelse för välstånd i centrum och hur denna påverkas av vindkraftens utbyggnad. Givet ett kortsiktigt perspektiv (utbyggnadsfasen) och under förutsättning att utbyggnaden inte är oförenlig med turistnäringens intressen indikerar resultatet att en utbyggnad av vindkraften på ett generellt plan är förenlig med turistnäringens intressen. I ett mer långsiktigt perspektiv kan situationen förändras, om de ekonomiska effekterna av utbyggnaden successivt minskar och risken för negativa kumulativa effekter ökar (Bodén 2009).

Riddington et al. (2008, 2010) presenterade i en rapport till Skottlands regering ett försök att kvantifiera hur vindkraftsparker påverkar turismnäringen. Studien bestod av en nationell och en internationell litteraturöversikt över ett 40-tal studier, samt tre empiriska delstudier. Den övergripande slutsatsen var att det saknas stöd för uppfattningen att vindkraftsparker utgör ett hot mot turismnäringen. Det saknas statistiskt säkra resultat som bekräftar att så är fallet *efter* det att en utbyggnad skett. Detta ska dock, enligt författarna, inte tolkas som att en utbyggnad inte kan ha en negativ effekt. Istället bör det tolkas så att tillstånd till en utbyggnad inte har getts i de fall oomtvistade naturvärden och landskap med hög turistisk potential och attraktionskraft har hotats, alternativt att de effekter som studerats, om de finns, är allt för små för att kunna mätas. Resultaten från litteraturöversikten visar på:

- studier som dels visar att vindkraftsparker inte genererar mätbara effekter vare sig på besökarnas preferenser eller på sannolikheten att de återvänder till besöksmålet. Andra studier visar att andelen besökare som påverkas positivt respektive negativ i stort tar ut varandra. Dessutom fanns studier som visar att upp till 32 procent av besökarna sannolikt inte skulle återvända.
- att människor visar en stark vilja att skydda och bevara kulturlandskap (Moran 2005). Morans resultat, baseras på 42 landskapsstudier om hur människor värderar landskap, bedöms dock vara svårt att relatera till turism, eftersom landskapsbilden i allmänhet endast utgör en del av turisternas helhetsupplevelse och därmed i begränsad utsträckning påverkar deras resemotiv och betalningsvilja.

Resultaten från tre empiriska delstudier (Riddington et al. 2008, 2010) visar att:

- mer än 80 % av de turister som besöker Skottland kunde se vindkraftsparker, att mellan 10–32 % av det totala antalet hotellbäddar berördes i de fyra regioner som ingick i studien och att det totala antalet yrkesverksamma inom turistnäringen i dessa regioner uppgick till mellan 7–11%.²
- 39 % av besökarna var positivt inställda till vindkraftsparker, 36 % neutrala och 25 % negativt eller mycket negativt (10 %) inställda. Resultaten visade vidare att mellan 20–30 % av samtliga besökare i de fyra regionerna föredrar landskap utan vindkraftsparker, liksom att vindkraftsparker ger färre reaktioner bland besökarna jämfört med exempelvis mobilmaster och vattenkraftverk.
- andelen tänkbara engelska och amerikanska besökare som uppgav att de inte avsåg att besöka områden med vindkraftsparker är nära 18 procent. Resultatet från denna internetbaserade delstudie³ visade att andelen besökare som kan komma att välja bort en region eller Skottland som resmål är avsevärt högre än vad intervjuundersökningen visar (2,5 %). Nära 63 procent av de potentiella utländska besökarna föredrog hotellrum med vyer utan inslag av vindkraftsparker. Resultaten visade även att yngre besökare (16–25 år) fäster mindre avseende vid vindkraftsparker.
- De negativa ekonomiska effekterna av besökarnas attityder till vindkraft bedömdes leda till en förlust av totalt 211 arbetstillfällen, vilket motsvarar 0,1 procent av antalet sysselsatta inom turistnäringen i Skottland ("worst case" scenario).⁴ Förlusten av arbetstillfällen var störst i de mest utpräglade turistiska regionerna Stirling, Perth & Kinross. Beräkningen exkluderar dock positiva sysselsättnings effekter inom andra näringar och att turismen i outbyggda områden kan komma att öka till följd av vindkraftens utbyggnad. Tillskottet av arbetstillfällen inom vindkraftsindustrin bedömdes mer än väl kompensera förlusten av sysselsättning inom turistnäringen.

Negativa sammanlagda effekter bör enligt författarna kunna undvikas genom att stora exploateringsprojekt prioriteras framför ett flertal små, framförallt om de förekommer i samma område. Exploatering av områden för vindkraft bedöms också ställa krav på åtgärder så att de turister som "stöts bort" kan erbjudas oexploaterade områden på annat håll. Även möjligheten att lansera

² De fyra regionerna har olika turistisk tyngd mätt som sysselsättning inom turism: Perth & Kinross & Stirling (10,7), Caithness & Sutherland (9,9 %) Scottish Borders (8,6), Dunfries & Galloway (8,4).

³ Delstudien baseras på en internetundersökning omfattande 600 presumtiva engelska besökare och 100 amerikanska.

⁴ Studien av de ekonomiska effekterna baseras på officiella data samt studier av turisternas utlägg.

vindkraftsparker som turistattraktioner och marknadsföra områden som ”gröna” bör uppmärksammas enligt studien (Riddington et al. 2008).

Studien beställdes av den skotska regeringen och har mött hård kritik från organisationer som representerar turistnäringen, som företrädare för ekoturism, friluftaktiviteter och mindre researrangörer.⁵ I vad mån resultatet kan överföras till svenska förhållanden är oklart. I litteraturöversikten nämns inga avstånd mellan vindkraftverk och bebyggelse.

Lilley et al. (2010) genomförde en enkätundersökning bland 1 000 turister som besökte stränder i Delaware, USA. Turisterna fick se bilder som manipulerats för att illustrera visuell påverkan från havsbaserade vindkraftparker i strändernas närhet och fick sedan ta ställning till hur en sådan utveckling skulle påverka deras vilja att resa till Delaware och besöka stranden igen. Fyra olika avstånd till en havsbaserad vindkraftspark illustrerades: 1,5 km, 10 km, 22 km från kusten, och för långt ut för att kunna se. Resultaten indikerade att en vindkraftspark 1,5 km från kusten skulle innebära en potentiellt stor förlust för de turismberoende näringarna i Delaware eftersom 35 % av respondenterna uppgav att det etableringsalternativet skulle kunna få dem att besöka en annan strand i Delaware, medan nära 10 % av respondenterna inte skulle återvända till Delaware överhuvudtaget. Denna förlust avtog dock ju större avståndet till den tilltänkta vindkraftsparken blir, men ändå uppgav 7,2 % av respondenterna att de inte skulle återvända till en strand i Delaware om en vindkraftspark byggdes 10 km från kusten. Etableringsalternativet 22 km från kusten skulle medföra att 2 % av respondenterna slutade besöka stränderna i Delaware, medan 0,3 % skulle sluta besöka stränderna om en vindkraftspark uppfördes utom synhåll. Författarna fann dock att vindkraftsparker också kan attrahera vissa besökare.

NFO World Group (2003) undersökte, på uppdrag av Wales Tourist Board, potentiella konsekvenser av vindkraftsparker för turismnäringen i Wales. Bland de 266 respondenterna i en enkätundersökning uppgav 77 % att det vackra landskapet var ett viktigt skäl till att de besökte Wales. 23 % av respondenterna ansåg att synliga vindkraftverk skulle ha försämrat deras upplevelse av besöket, medan 17 % ansåg att synliga vindkraftverk skulle ha förbättrat deras upplevelse. Majoriteten av turisterna var positivt inställda till vindkraft som energikälla och det fanns en stark preferens för havsbaserad vindkraft (83 %). 43 % av turisterna instämde med påståendet att vindkraftsparker förstörde det visuella intrycket av Wales landsbygd, medan 43 % instämde i att vindkraftsparker förstörde det visuella intrycket av Wales kust. 68 % uppgav att de skulle vara intresserade av att besöka en vindkraftspark om det fanns ett besökscentra, men endast 21 % ansåg att vindkraftsparker kunde vara en turistattraktion om de placerades i ”turismområden”. 68 % av respondenterna uppgav att det inte skulle göra någon skillnad för deras vilja

⁵ Dessa kritiska inlägg återfinns i en pressrelease från Wilderness of Scotland daterad 2008-03-20. Organisationen framhåller att ”the Government’s survey is fundamentally flawed and should not be relied upon”.

att besöka Wales landsbygd om antalet vindkraftsparker ökade, medan 11 % uppgav att de inte skulle återvända fler gånger. NFO tolkade detta som att nya vindkraftsetableringar kan ha negativa konsekvenser för turismnäringen i framtiden. De noterade också att ingen av respondenterna uppgav att fler vindkraftsparker skulle innebära att det var mer troligt att de skulle besöka Wales igen.

3.2.2 Rennäring och vindkraft

Svenska Samernas Riksförbund (SSR) beskriver renkötseln som en form av nomadiserad betesdrift, där renarna strövar, drivs eller transporteras mellan olika betesmarker beroende på årstid. Ett betesområde kan ofta inte ersätta ett annat, vilket medför att exploatering av markområden för till exempel vindkraftsetableringar kan innebära störningar för renkötseln. Sådana störningar är problematiska på flera sätt, eftersom rennäringen inte bara skapar försörjning utan även sociala värden och utgör en grund för den kulturella identiteten (SSR 2011). SSR (2011) menar att tillgängligheten till ändamålsenliga kalvningsland, fungerande flyttleder med rastbeten och centrala sammanhängande säsongbetesområden för varje årstid är av stor vikt för en fungerande renkötsel. Det förutsätter också betesro, speciellt under kalvningstid och renens tillväxtperiod. Tillgången till tryggade vinterbetesmarker uppges vara en absolut förutsättning för rennäringens fortlevnad.

En studie om livskvalitet i sju samebyar i Sverige genomfördes under 2003 – 2006 (Daerga et al. 2008). 147 sameer svarade på en enkät om livskvalitet med frågor om bland annat fysiska, psykosociala och socioekonomiska villkor. Studien visade att män hade en positiv attityd till framtiden inom rennäringen. Kvinnor däremot associerade framtida förtjänster till sin egen möjlighet att kontrollera inkomsten. De största hoten mot livskvaliteten bland renägare är förmodligen den minskade vinsten av rennäringen och psykosocial stress över den ständiga konkurrensen om marken, vilket kan gälla från såväl gruvindustri såväl som vindkraftsetableringar. Författarna menar att livskvaliteten skulle reduceras bland renägarna, särskilt om de inte får några möjligheter att påverka utvecklingen av betesmarken (Daerga et al. 2008).

Endast ett fåtal undersökningar av hur vindkraftsetableringar påverkar rennäringen har kunnat samlas in (se exempelvis Larsen 2002, Norges Vassdrags- och Energidirektorat – NVE 2004). Enligt studierna har vindkraftverk inga tydliga negativa effekter på renar. För ytterligare forskning om effekter på renar hänvisas till syntesrapporten *Vindkraftens effekter på landlevande däggdjur – en syntes* (Helldin et al. under bearbetning). Den viktigaste faktorn att beakta är mänsklig aktivitet i samband med byggnadsfasen, och det är främst nyttjandet av vägar som stör renarna.

Samebyarnas representanter anser att tidig dialog och bra planering kan bidra till att förebygga negativa konsekvenser, genom att undvika känsliga områden som kalvningsland och prioriterade redan exploaterade områden med befintliga vägar och kraftledningar (Larsen 2002).

Intervjuerna som Larsen (2002) genomförde visade också att det finns ett visst intresse från samebyarnas sida för att vara delägare i vindkraftsprojekt och på så sätt säkra en inkomstkälla. De byar som redan hade befintliga verk på sina områden hade blivit tillfrågade att bli delägare, men avböjt eftersom de inte såg någon ekonomisk vinst i det och dessutom saknade möjligheter att finansiera investeringen. Merparten av byarna med befintliga eller planerade verk ansåg att de borde kompenseras ekonomiskt för betesbortfall, men endast en av samebyarna uppgav att man antingen hade fått eller att kommer att få ekonomisk kompensation för den mark som tas i anspråk av vindkraftsprojekt och i det fallet gällde det ett vägbygge. En forskningsstudie startade 2009 om ”Planeringsverktyg för vindkraftens effekter på tamren” (Naturvårdsverket 2011 www.naturvardsverket.se 2011-08-24; Skarin & Hörnell Willebrand 2011). Studien är en komplettering av den ovan beskrivna norska undersökningen VindRein (NVE 2004). Projektet mål är att ta fram ett GIS-baserat planeringsverktyg för tamren som ska kunna användas vid planering och implementering av nya vindkraftsanläggningar (se mer information i Vindvals syntesprojekt *Vindkraftens effekter på landlevande däggdjur – en syntes*). Svensk Vindenergi och Svenska Samernas riksförbund har i projektet ”VindRen” finansierat av Energimyndigheten, tagit fram riktlinjer och kunskap om vindkraft och rennäring (Svensk Vindenergi & Svenska Samernas Riksförbund 2011, www.sampi.se 2011-09-01, Svensk Vindenergi 2011 www.vindkraftsbranschen.se 2011-09-01). Informationen vänder sig främst till vindkraftsprojektörer och till personer inom samebyarna och beskriver samråd, avtal, MKB, bygget, driften, vindkraft och rennäring, hur rennäringen kan påverkas, eventuella förändringar i samebyn samt arbetet med vindkraft.

Flera överklaganden om vindkraftsetableringar i fjällmiljö har gjorts och Miljööverdomstolen meddelande 2011 dom i mål rörande tillstånd till vindkraftsparker i Västernorrlands och Jämtlands län (mål nr M 824-11, 825-11 och 847-11). En av domarna handlar om rennäringen i området Björkhöjden-Björkvattnet. Vindkraftverk kan inte tillåtas placeras närmare än fem kilometer från uppsamlingsområdet för renar. Detta betyder att vindkraftverk endast tillåts i ett begränsat område (Miljööverdomstolen 2011).

3.2.3 Sammanfattande kommentarer om turism och rennäring

Sammanställningen av studier kring vindkraftens tänkbara konsekvenser för turismnäringen ger ingen entydig bild. Bodén (2009) studerade hur vindkraften relaterar till turism i Jämtland och fann bland annat att i skogslandet, med en generellt svag kommersiell turistnäring, bedömer företrädare för turismnäringen att de positiva kortsiktiga ekonomiska effekterna av storskaliga vindparksprojekt är en nödvändig (om än inte tillräcklig) förutsättning för att näringen och bygden ska överleva på längre sikt. I områden där turistnäringen är mer kommersiellt bärkraftig påverkas acceptansen för en utbyggnad mer av om näringen kan tillföras ekonomisk kompensation för förlorade naturvärden, minskad attraktionskraft och för kostnader att anpassa den existerande turistprodukten. I ett internationellt perspektiv når en omfattande

undersökning från Skottland (Riddington et al. 2008) den övergripande slutsatsen att det saknas stöd för uppfattningen att vindkraftsparker utgör ett hot mot turism, eftersom det saknas statistiskt säkra resultat som bekräftar att så är fallet *efter* det att en utbyggnad skett. De påpekar dock att detta inte bör tolkas som att en utbyggnad saknar negativa effekter. Istället bör det tolkas så att tillstånd till en utbyggnad inte har getts i de fall oomtvistade naturvärden och landskapsscenerier med hög turistisk potential och attraktionskraft har hotats, alternativt att de effekter som studerats, om de finns, är alltför små för att kunna mätas.

De renägende samernas livsmiljö och ekonomiska situation kan påverkas av en vindkraftsetablering. Det finns inte mycket forskning om renägarernas situation kopplat till vindkraft. Ett verktyg för planering av vindkraftens effekter på tamren har tagits fram (Skarin & Hörnell-Willebrand 2011).

3.3 Ekonomisk värdering av icke-marknadsprissatta effekter

I tidigare avsnitt finns aspekter av vindkraftsetableringar som i många fall är möjliga att kvantifiera. Med lämplig analysmetod går det att uppskatta hur många arbetstillfällen som skapas av en vindkraftsetablering vilket gör det möjligt att bedöma det ekonomiska värdet. I detta avsnitt sammanfattas forskningsresultat där forskarna har försökt sätta en ”prislapp” på vindkraftens positiva och negativa externa (icke-prissatta) effekter för samhället och för individen. Avsnitten 3.3.1 och 3.3.2 utgör översikter av forskningsresultat och andra analyser av icke-marknadsprissatta aspekter av vindkraftssatsningar. Sammanfattande kommentarer finns i avsnitt 3.3.3.

På marknader där ”vanliga” varor och tjänster byter ägare beror individens köpbeslut på hur en varas egenskaper uppfattas i förhållande till dess pris. Marknadspotentialen kan därför bidra med information om hur värdefull konsumtionen av varan i fråga upplevs.⁶ För ekologiska resurser och tjänster finns i allmänhet inga etablerade marknader och frånvaron av ett marknadspris innebär att det finns en betydande osäkerhet om storleken på det ekonomiska värdet som dessa resurser och tjänster genererar. Vissa miljötjänster har dock ett relativt tydligt marknadspris. Det är relativt tydliga prisskillnader mellan fastigheter som har havsutsikt (kan klassas som en ”miljötjänst”) jämfört med närliggande fastigheter utan havsutsikt. Osäkerhet finns också när det gäller hur stor påverkan externa miljökostnader har på samhället och samhällsekonomin. Externa kostnader utgör bieffekter av produktion eller konsumtion som ingen betalar för. Inom det miljöekonomiska området finns

⁶ Om en person är villig att betala ett visst pris, till exempel hundra kronor, för en viss tjänst, till exempel ett biobesök, så avstår den personen frivilligt från den konsumtion som hon eller han annars kunde ha använt hundralappen till, och biobesökets ekonomiska värde kan därmed sägas motsvara åtminstone hundra kronor för den personen.

olika värderingsmetoder med syfte att synliggöra sådana värden och kostnader. Forskningen inom detta område har utvecklats betydligt de senaste decennierna. Ofta görs en grov indelning i *direkta* och *indirekta* metoder för ekonomisk miljövärdering⁷

Direkta metoder för ekonomisk miljövärdering baseras på intervjuer och/eller enkäter där människors betalningsvilja undersöks. Vid *indirekta* metoder utnyttjas existerande samband mellan miljö kvalitet och individers agerande på en redan etablerad marknad i syfte att kvantifiera värdet av miljömässiga fördelar och/eller kostnader. I avsnitt 3.3.1 sammanfattas resultaten av ett antal miljövärderingsstudier som baseras på direkta metoder där vindkraftens positiva och negativa egenskaper lyfts fram. Resultaten från studier av betalningsvilja kan bidra med kunskap om hur mycket eller litet en ”typisk” person är villig att betala för att få el som producerats från vindkraft – eller för att begränsa/undvika effekter från vindkraft som upplevs som negativa. Dessa värden är uppskattningar på storleken på det värde (uttryckt i ekonomiska enheter) som människor i genomsnitt tilldelar de miljömässiga fördelar eller nackdelar som kan förknippas med vindkraft. Resultaten av så kallade ”valexperiment” ger också information om hur olika positiva eller negativa egenskaper hos en resurs värderas i relation till varandra.⁸

Den forskning som presenteras och sammanfattas i avsnitt 3.3.2 baseras på *fastighetsvärdemetoden*, vilken utgör ett exempel på en indirekt metod för ekonomisk miljövärdering. Med hjälp av fastighetsvärdemetoden undersöks hur olika egenskaper hos fastigheter (såväl fysiska egenskaper i den aktuella fastigheten som egenskaper i omgivningen) påverkar priset. I avsnittet sammanfattas studier som empiriskt undersöker om fastighetspriserna för fastigheter med vindkraft i närheten är lägre än för fastigheter där det inte finns vindkraft i närheten. En sådan priseffekt kan i så fall tolkas som en indikation på (en del av) den samhällsekonomiska miljö kostnadens storlek.

Det finns likheter mellan vissa av de studier som presenteras i detta avsnitt och de attitydstudierna i inledningskapitlet. Studier inom ekonomisk miljövärdering bidrar, liksom de rena attitydstudierna, med kunskap om vilka egenskaper hos olika resurser eller tjänster (till exempel vindkraft) som människor uppfattar som positiva respektive negativa. Det är också möjligt inom såväl attitydstudier som ekonomisk miljövärdering beskriva hur en viss uppfattning,

⁷ Se till exempel Brännlund & Kriström (1998) för en mera utförlig genomgång av de teoretiska och empiriska aspekterna av ekonomisk miljövärdering, inklusive de viktigaste för- och nackdelarna med olika metoder.

⁸ Det pågår en intensiv diskussion, både inom och mellan olika discipliner, om centrala för- och nackdelar med olika miljöekonomiska värderingsmetoder. Det finns flera teoretiska och metodmässiga svårigheter med dessa metoder. En svaghet med direkta metoder är att de baseras på svar om hur människor skulle agera i en hypotetisk situation, till skillnad mot indirekta metoder som baseras på faktiskt beteende på existerande marknader. En fördel med direkta metoder är dock att de förmår inkludera det totala ekonomiska värdet till skillnad från indirekta metoder som endast förmår inkludera så kallade användarvärden. Samtidigt ger resultatet av dessa studier en möjlighet att synliggöra ”osynliga” värden och kostnader och de kan därmed, tillsammans med övrig forskning, utgöra en viktig del av den totala informationen om hur vindkraft påverkar människor.

som en positiv attityd till vindkraft, hänger samman med olika socioekonomiska, politiska eller erfarenhetsmässiga faktorer. En skillnad mellan vanliga attitydundersökningar och ekonomisk miljövärdering är dock att i det senare fallet översätts den ekonomiska värderingen till en gemensam skala som uttrycks i monetära enheter. Det innebär att resultaten från ekonomisk miljövärdering bidrar med information både om hur en viss förändring upplevs samt om hur högt (eller lågt) förändringen i fråga värderas.

3.3.1 Direkta metoder för ekonomisk värdering av vindkraftens miljöeffekter

Några av de studier som uppskattar allmänhetens betalningsvilja för förnybar el fokuserar specifikt på vindkraft. Resultatet visar att människor uppger att de är villiga att betala ett högre pris för el från förnybara källor. Nedan redovisas studier där i huvudsak metoden valexperiment har använts. En indelning av studierna görs nedan, med reservation för att vissa studier skulle kunna passa in under flera rubriker för att flera egenskaper har studerats.

VALEXPERIMENT – BETALNINGSVILJA FÖRNYBAR ENERGI

Navrud & Grönvik Bråten (2007) undersökte hur norska konsumenter värderade olika energislag. Författarna fokuserade på inhemskt producerad el från vind, vatten och naturgas – i förhållande till importerad kolkraft. Vindkraft upplevdes som det främsta alternativet (betalningsviljan är högst) medan ytterligare vattenkraft och gaskraft upplevdes som sämre än importerad kolkraft. Ett genomsnittligt norskt hushåll uppgav sig vara villigt att betala 1087 NOK mer per år för el som producerats i vindkraftverk, jämfört med importerad kolkraft. Resultaten pekar också på att betalningsviljan för vindkraft är betydligt högre i städer än på landsbygden. Norska hushåll föredrar färre stora vindkraftsanläggningar före fler små.

Borchers et al. (2007) studerade betalningsviljan för ”grön” el i USA. En av de egenskaper som analyseras var hur ”grön” el från olika källor värderades. Respondenterna ombads välja mellan ospecificerad ”grön” el i förhållande till ”grön” el från vind, sol, biogas och biomassa. Dessutom inkluderades ett kvantitetsattribut i form av olika andelar ”grön” el i hushållets totala konsumtion (varierade mellan 0 % och 25 %), och ett kostnadsattribut (varierade mellan 5 Euro och 30 Euro per månad) i experimentet. Enligt resultaten fanns en positiv betalningsvilja för såväl ”grön” el i allmänhet som för var och en av de specifika energislagen. Betalningsviljan var högst för solkraft (19–22 Euro per månad), men också vindkraft (13–16 Euro per månad) ospecificerad ”grön” el (15–17 Euro per månad) värderades relativt högt medan betalningsviljan var lägst för el från biomassa (9–11 Euro per månad).

Hur olika egenskaper hos förnybar el värderades av 300 hushåll i Storbritannien studerades av Longo et al. (2008). De attribut som studerades var; olika nivåer av minskade av utsläpp av växthusgaser, antal elavbrott, antal nya arbetstillfällen samt olika stora ökning av hushållets årliga elkostnad. Resultaten visade att en procents minskning av utsläppen av växthusgaser värderades högre än en procents ökning av antalet arbetstillfällen i energisektorn.

VALEXPERIMENT – BETALNINGSVILJA FÖR BLAND ANNAT PÅVERKAN PÅ LANDSKAPET

Ek (2006) undersökte den svenska allmänhetens värdering av några egenskaper som förknippas med vindkraft. Fokus var hur konsumenten värderade vindkraft i allmänhet. Resultaten baseras på en postenkät som sändes ut till 1200 villaägare med en svarsfrekvens på 52 procent. I experimentet inkluderades lokalisering (kustnära, fjäll eller till havs), ljudnivå, höjd, gruppering (enstaka, upp till 10 respektive upp till 50 turbiner) samt ett högre elpris. Resultaten visade att påverkan på landskapsbilden och lokaliseringen av vindkraftsanläggningarna upplevdes ha störst betydelse för den upplevda (o)nyttan hos svenska konsumenter. Elkonsumenter föredrar vindkraft till havs före kustnära vindkraft och vindkraft i fjällen. Vindkraft i fjällen upplevdes som sämre än kustnära vindkraft. Relativt små grupper av vindkraft föredrogs före enstaka turbiner och stora vindkraftsparker.

Meyerhoff et al. (2010) analyserade hur allmänheten i två tyska regioner (med dittills begränsad vindkraft) värderade miljökostnader vid vindkraftsutbyggnad. Författarna undersökte hur anläggningarnas storlek, höjd, påverkan på fågellivet, avstånd till boende, och en högre månatlig elkostnad värderades. Resultatet visade på en statistiskt signifikant betalningsvilja (det vill säga upplevda miljökostnader) för att begränsa både vindkraftens påverkan på fåglar (röd glada) och för att utöka avståndet till boende. Däremot hade turbinernas höjd inte någon statistiskt säkerställd betydelse för hur deltagarna i experimentet valde mellan alternativen. Detta kan bero på att det är svårt för respondenter att bedöma och jämföra höjder av byggda objekt som väsentligt överstiger människans skala.

I en studie av Dimitropoulos & Kontoleon (2009) analyserades vilka faktorer som påverkade viljan att acceptera två planerade vindkraftsprojekt på Naxos och Skyros i Grekland. Miljökostnadens storlek uppskattades och respondenterna ombads välja mellan vindkraft med olika egenskaper och med olika nivåer av ekonomisk kompensation (frågan avsåg alltså den kompensation som krävs för att acceptera vindkraft, till skillnad från merparten av studier på området som frågar efter viljan att betala för att begränsa den negativa påverkan). De egenskaper/attribut som inkluderats i experimentet var vindkraftsparkens storlek (i antal turbiner), höjd, ekologisk status på området (huruvida det var ett Natura 2000-område eller ej), om det förekommit lokalt inflytande i samband med planeringsprocessen och olika nivåer på en årlig ersättning, per hushåll, som kompensation för projektets genomförande. Resultaten visade att ekologisk status i området och lokalt deltagande hade större betydelse, det vill säga värderades högre än antalet turbiner eller turbinernas höjd.

Alvarez-Farizo & Hanley (2002) analyserade och kvantifierade miljökostnaderna av en planerad vindkraftsetablering i (ett unikt område med eget mikroklimat) i Zaragoza, Spanien. De egenskaper/attribut som inkluderats i experimentet var följande; påverkan på kalkstensklipporna, på djur- och växtliv, på landskapet samt ett kostnadsattribut i form av en skattehöjning.

Författarna fann att vindkraftsetableringen i fråga skulle medföra betydande samhällsekonomiska kostnader i form av negativ miljöpåverkan. De fann också att påverkan på djur- och växtliv upplevdes som mer negativt än påverkan på klipporna och på landskapet.

Bergmann et al. (2006) analyserade de positiva och negativa icke marknadsprissatta effekter (externaliteter) som uppstår vid till följd av vindkraft till land och havs, vattenkraft och av biobrännledd kraft. Författarna fokuserade på skillnader i preferenser mellan människor i städer och på landsbygden. Studien utfördes i Skottland. Resultaten baserades på 828 enkätsvar. I experimentet inkluderades följande fem olika egenskaper/attribut; (a) påverkan på landskapet, (b) påverkan på djurlivet, (c) påverkan på mängden utsläpp i luft, (d) antalet nya arbetstillfällen samt (e) påverkan på elpriset. Respondenterna rapporterade den högsta betalningsviljan för att minska mängden utsläpp (luftföroreningar). Begränsad påverkan på djurlivet upplevdes också som betydelsefullt. Det fanns en positiv betalningsvilja för att minska påverkan på landskapsbilden (när påverkan beskrevs som betydande) men ingen signifikant betalningsvilja fanns för att minska påverkan på landskapsbilden när den beskrevs som begränsad. Ytterligare ett resultat av denna studie gav ett visst stöd för att preferenserna såg olika ut hos befolkningen i landsbygden jämfört med hos befolkningen i städerna.

En fördjupad analys av detta resultat gjordes av Bergmann et al. (2008). Resultatet överensstämde med studien från 2006, det vill säga att människor i städerna hade en positiv betalningsvilja, främst för att skydda landskapsbilden, men också för djurlivet och för att minska mängden utsläpp. Däremot fanns ingen statistiskt säkerställd betalningsvilja för nya arbetstillfällen i urvalet som bodde i städer. Människor på landsbygden hade en positiv betalningsvilja för nya arbetstillfällen, för att skydda djurlivet och för att minska utsläppen högre utsträckning än människor i städer. Det fanns ett visst stöd för att människor på landsbygden värderade påverkan på landskapsbilden lägre än vad människor i städer gjorde; de fann ingen signifikant betalningsvilja för att begränsa påverkan på landskapet hos dem som bodde på landsbygden. Bergmann et al. (2008) fann vidare att vindkraft till havs var det alternativ som värderades högst. Mindre vindkraftsparker på land föredras framför stora vindkraftsparker på land.

VALEXPERIMENT – BETALNINGSVILJA HAVSBASERAD VINDKRAFT

Preferenser för olika alternativ av havsbaserad vindkraft undersöktes i Delaware i USA (Krueger 2007). Resultatet visade att det fanns en positiv betalningsvilja för att flytta vindkraftsanläggningarna längre ut till havs. Boende nära kusten hade högre betalningsvilja än boende i inlandet. I allmänhet pekar Kruegers resultat på att det fanns en positiv inställning till havsbaserad vindkraft bland de boende i Delaware, USA. Under förutsättning att det inte skulle innebära någon merkostnad uppgav hela 95 procent av respondenterna att de skulle välja havsbaserad vindkraft, medan endast 7 procent valde kol- eller gaseldad kraft. Också vid en högre elkostnad sade 91 av respondenterna att de valde vindkraft.

Ladenburg & Dubgaard (2007) undersökte miljökostnaderna (negativa externaliteter) av havsbaserad (kustnära) vindkraft i Danmark. I studien hade inkluderats; anläggningarnas avstånd från kusten (8, 12, 28 eller 50 km), antal vindkraftsparker (5, 7 eller 14) med varierande antal turbiner i respektive park (49, 100 eller 144 per park) och ett kostnadsattribut (en årlig extra avgift på elräkningen). Resultatet pekade på att de samhällsekonomiska miljökostnaderna av vindkraft minskar om anläggningarna flyttar längre ut till havs. Den genomsnittliga betalningsviljan för att flytta framtida vindkraftsanläggning 12, 18, respektive 50 km ut till havs istället för 8 km uppgick till 46, 96, respektive 122 Euro/hushåll/år. Resultaten visade också att respondenter som kan se vindkraft från sin bostad eller sitt sommarhus hade en betydligt högre betalningsvilja för att undvika etableringen än den genomsnittliga respondenten.

VALEXPERIMENT – VÄRDERING AV POSITIVA EFFEKTER AV VINDKRAFT
Koundouri et al. (2009) gjorde en samhällsekonomisk kalkyl (utvärderade den samhällsekonomiska nyttan i förhållande till den samhällsekonomiska kostnaden) av ett planerat vindkraftsprojekt på Rhodos. I kalkylen inkluderade författarna en uppskattning av miljövinster (det vill säga storleken på de positiva externa effekterna) på kalkylens nyttsida. Respondenterna ombads att acceptera eller förkasta olika prispremier i form av höjda elkostnader i syfte att bidra till finansieringen av en planerad vindkraftsanläggning på Rhodos. Resultatet visade att det genomsnittliga hushållet var villigt att via sin elräkning betala ytterligare cirka 50 Euro per år för att bidra till att vindkraftsprojektet kommer till stånd. Hushåll som tyckte sig känna till mycket om förnybar energi och som var generellt positiva till förnybara energikällor var mer benägna att stödja projektet, detsamma gällde respondenter med längre utbildning. Däremot fanns det ingen skillnad i betalningsvilja beroende på var på ön respondenterna bodde (nära eller långt från projektet), inte heller ålder eller inkomstnivå hade någon statistiskt säkerställd betydelse för betalningsviljan. Givet de investeringskostnader som inkluderats kom författarna fram till att projektet var samhällsekonomiskt lönsamt. Notera dock att inga kostnader för eventuella negativa miljöeffekter från vindkraftsprojektet inkluderades i analysen.

KOMPENSATION

Groothuis et al. (2008) studerade vilken kompensation i form av reducerad elräkning som skulle behövas för att boende i södra Appalacherna skulle acceptera vindkraft i området. Sannolikheten att en genomsnittlig respondent skulle acceptera (rösta för) vindkraftsprojektet ökade med kompensationens storlek. Också respondentens utbildningsnivå, och en allmänt positiv inställning till vindkraft som energikälla ökade sannolikheten att det föreslagna projektet accepterades. Sannolikheten att en person skulle acceptera projektet var däremot lägre för individer som bosatt sig permanent, samt för individer vars förfäder kom från området. Också de som i hög utsträckning uppgav att vindkraftverk skadar landskapsbilden i området var mindre benägna att rösta för projektet.

3.3.2 Indirekta metoder – vindkraftens påverkan på fastighetsvärden

En oro för att värdet på den egna fastigheten skulle sjunka väsentligt om det byggs vindkraftverk i närheten, har under senare år varit orsak till diskussioner hos allmänheten. Oron visar sig ofta i allmänhetens yttranden över projekt och kommunala planer samt lokal press och media. Motståndare till vindkraft tar ofta upp denna fråga.

Sims et al. (2008) gjorde ett försök att kvantifiera hur vindkraftsparken Bears Down med 16 stycken 60 m höga turbiner i Cornwall, hade påverkat fastighetsvärden i området sedan den togs i drift år 2001. Området kring vindkraftsparken utmärkte sig eftersom det (vid tidpunkten för studien) är det enda området i Storbritannien där det gjorts tillräckligt många hustransaktioner i närheten av vindkraftverk för att kunna genomföra en kvantitativ analys. Sims et al. (2008) använde fastighetsvärdeometoden och analyserade totalt 201 hustransaktioner under perioden 2000–2007. Resultaten indikerade att det inte fanns något samband mellan antalet synliga vindturbiner och lägre fastighetsvärden. Författarna fann inte heller några indikationer på att avståndet (cirka 800 m) till vindkraftsparken påverkade huspriset. Deras analys visade också att även om det inte gick att dra några slutsatser kring vindkraftens påverkan, så bidrog en attraktiv utsikt till ett högre fastighetsvärde.

Hoen et al. (2009) studerade vindkraftsparkers konsekvenser för fastighetsvärden i USA. De använde en kombination av fastighetsvärdeometoden och andra metoder för att analysera data över 7500 hustransaktioner. Forskarna fann inga starka bevis för att vindkraftsparkers påverkar fastighetsvärden. Inga statistiskt signifikanta samband fanns mellan försäljningspriset och utsikten över vindkraftsparkers. Författarna påpekar dock att analysen inte kan utsluta att enskilda fastigheter kan påverkas negativt, men om det är så är effekterna antingen för små eller så förekommer de för sällan för att vara mätbara, åtminstone i denna typ av analys.

Joly et al. (2009) har i en rapport använt en fastighetsvärdeometod för att kvantifiera värdet på omgivningen. Information från totalt 4352 hus med känt värde, läge, och landskapsegenskaper användes. Resultaten bekräftar att landskapsegenskaperna påverkar huspriserna, men landskap och synliga detaljer mer än 100 – 200 meter bort hade obetydlig påverkan på fastighetspriset. I denna studie hade skog och jordbruksmark i direkt anslutning en positiv inverkan på priset medan vägar hade en negativ inverkan (Joly et al. 2009).

I Sverige hänvisas ofta till Lantmäteriets fastighetsbarometers statistik över villaprisernas utveckling. Det finns få uppföljande studier och värderingar före och efter en vindkraftsetablering som är kopplade till konkreta fastigheter. Föreningen Svensk Vindenergi genomförde år 2010 en studie i ämnet. Konsultföretaget Ångpanneföreningen (ÅF) analyserade 42 000 svenska småhusförsäljningar inom 5 km från 120 vindkraftsanläggningar. De jämförde dessa småhusförsäljningar med referensområden från övriga berörda kommuner, för att på så sätt undersöka om näraliggande vindkraftverk påverkade fastighetsvärden negativt. Utredningen rapporterade att prisökningen på småhus var mycket stark under det gångna årtiondet, ca 100 % beräknat på

genomsnittligt försäljningspris. Undersökningen visade också att genomsnittspriset för småhus som låg inom 5 km från nya vindkraftverk hade ökat i ungefär samma takt som priserna i referensområdena under perioden 2000–2009 (ca 133 %) och därmed också stigit betydligt mer än riksgenomsnittet. Som en del av undersökningen genomfördes statistiska beräkningar för att förklara resultatet, som visade på en negativ effekt av 2–4 % för fastigheter inom avståndsintervallet 1–3 km från vindkraftverk, men förklaringsgraden var låg. Författarna menar att avsaknaden av möjliga viktiga egenskaper som landskaps karaktär och vindkraftverkens synbarhet kan innebära att analysen systematiskt under- eller överskattar effekten av närhet till vindkraftverken (Svensk Vindenergi 2010).

Ovanstående undersökning kompletterades med en analys av försäljningspriser tre år innan vindkraftverken togs i drift. Denna indikerade att priserna även då var lägre inom intervallet 1–3 km från de kommande vindkraftverken. Detta kan tolkas som att det är andra faktorer, till exempel geografiskt läge i stort, som är specifika för dessa områden som har störst betydelse för fastighetsvärdet. I studien observerades också 98 småhusfastigheter där försäljningspriset minskat efter att vindkraftsverket tagits i drift. I studien konstaterades att inte i något av fallen fanns någon indikation på att vindkraften, genom direkt eller visuell påverkan, orsakat priset. Den övergripande slutsatsen var att det inte gick att visa något starkt samband mellan nya vindkraftsetableringar och en prisutveckling på närliggande fastigheter. Men författarna påpekar att frågan är angelägen att studera vidare, inte minst eftersom ovanstående utredning var gjord med ett begränsat djup i statistikunderlaget (Svensk Vindenergi 2010).

Den amerikanska konsultfirman Appraisal Group One (AGO) (2009) analyserade hur vindkraftsanläggningar påverkade tomtmarkens värden i Wisconsin. I rapporten presenteras en undersökning bland mäklare i området, som indikerade att närhet till vindkraftverk kunde sänka fastighetsvärdet med så mycket som 24–43 %, enligt mäklarnas uppfattning. AGO citerar ett flertal källor, inte minst personlig kommunikation med mäklare, vilka menade att närhet till vindturbiner kunde sänka en fastighets marknadsvärde med 20–30 % på grund av upplevt buller, ljuseffekter och negativt påverkad utsikt. Somliga mäklare dömde ut vissa tomter som ”osäljbara” på grund av negativa effekter från vindkraftverk i fastighetens närhet. Av de studier och rapporter som visat på minskade fastighetsvärden i den syntes som AGO presenterade, är den genomsnittliga minskningen ca 20 %. AGO presenterade också en egen analys av transaktionsdata. Genom att jämföra 12 tomtrransaktioner i två separata områden där vindkraftverk var synliga från tomten, mot 96 andra tomtrransaktioner som bedömdes som jämförbara, men utan synliga vindkraftverk, fann AGO att synliga vindkraftverk sänkte tomtvärdet med i genomsnitt 30–40 % i de två områdena. Det är viktigt att konstatera att i USA är gränsvärdena för ljud från vindkraftverk andra än i Sverige. Riktvärdena skiljer sig också mellan delstater. En jämförelse mellan de amerikanska studierna och de svenska, när det gäller fastighetsvärden blir därför svår att göra.

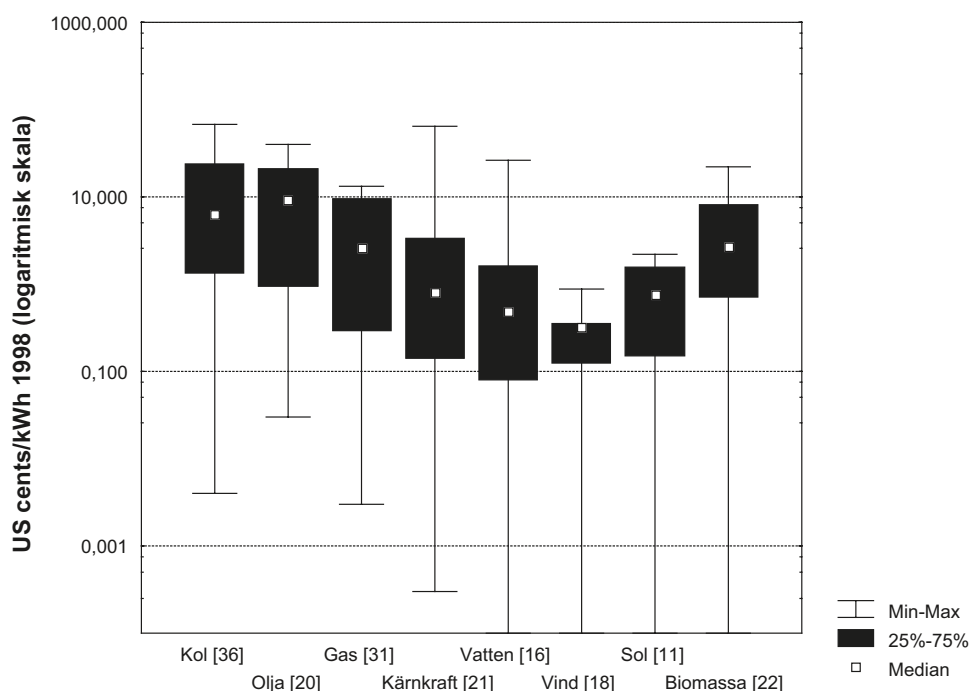
3.3.3 Sammanfattande kommentarer, miljövärderingar och fastighetspriser

Överlag pekar den forskning vi granskat på en positiv betalningsvilja för el från förnybara energikällor. Litteraturgenomgången indikerar också att vindkraftverk medför vissa upplevda miljökostnader, såsom påverkan på djur- och växtliv. Ett antal studier pekar på att påverkan på landskapsbilden har stor betydelse för den upplevda ”onyttan” av vindkraftsetableringar (se till exempel Ek 2006). Detta förstärks av Ladenburg och Dubgaard (2007) samt Krueger (2007), som fann en positiv betalningsvilja för att havsbaserade vindkraftsanläggningar förläggs längre ut till havs.

Bland de studier som granskats, vilka undersökt vindkraftsetableringars påverkan på fastighetsvärden, saknas överlag statistiskt signifikant stöd för att närhet till vindkraftsverk har negativ effekt på fastighetsvärden (Sims et al. 2008, Hoen et al. 2009; Svensk Vindenergi 2010). Som en kontrast till detta citerar en amerikansk konsultrapport från Appraisal Group One (2009) personlig kommunikation med mäklare, vilka menar att närhet till vindturbiner kan sänka en tomts marknadsvärde med 20–30 % på grund av buller, ljuseffekter och negativt påverkad utsikt. Avsaknaden av statistiskt signifikant stöd för en negativ effekt på fastighetspriser i litteraturen utesluter dock inte att enskilda fastigheter kan påverkas negativt. Sims et al. (2008) fann också att en attraktiv utsikt var en viktig förklarande faktor för en fastighets värde. Sådana värden kan påverkas av en vindkraftsetablering i närheten. Ett problem med de amerikanska studierna är att de redovisar andra riktvärden än de svenska. I amerikanska studier menar man att det finns ett samband mellan sänkta fastighetspriser och vindkraft medan de svenska inte visar detta. Det finns för lite forskning om detta, här måste göras fler longitudinella studier.

Analysen ovan väcker också frågan om vindkraftens totala externa kostnader jämfört med andra kraftslag. Denna fråga är svår att besvara i generella termer, inte minst eftersom dessa kostnader är starkt beroende av sammanhanget. Figur 3.1 nedan sammanfattar de uppskattade miljökostnaderna för åtta olika elkraftsteknologier utifrån resultaten från totalt 63 studier,⁹ och visar att uppskattningarna av de externa miljökostnaderna – även de för samma produktionsteknik – varierar kraftigt (notera användandet av en logaritmisk skala). De lägsta värdena är i princip noll medan de högsta värdena i vissa fall är betydligt högre än SEK 800 per MWh. Den stora variationen i resultaten förklaras delvis av att studierna analyserar olika typer av anläggningar i skiftande geografiska sammanhang samt av att olika värderingsmetoder använts. Kol och olja hade de högsta externa kostnaderna. Det är samtidigt värt att notera att vindkraften överlag uppvisar förhållandevis låga externa kostnader, och är dessutom tillsammans med solenergin den enda teknik för vilken inga uppskattningar över 10 US cent per kWh rapporteras. Vindkraftens externa kostnader domineras av estetiska effekter såsom inverkan på landskapsbilden men även buller och inverkan på flora och fauna adderar till dess miljökostnader (Sundqvist & Söderholm 2002), se Figur 3.1.

⁹ Den källa som Figur 3.1 bygger på är inte en regelrätt metastudie (utan en översiktsartikel om metodologiska frågor). Därför har inte värderingsstudierna viktats efter exempelvis vetenskaplig kvalitet.



Figur 3.1. Externa miljökostnader för olika elproduktionstekniker*
*Siffrorna inom parentes visar det totala antalet studier som ligger till grund för kostnadsuppskattningarna för respektive produktionsteknik. Källa: Sundqvist & Söderholm (2002).

3.4 Andelsägande och kooperativ

Tidigare delar av kapitel 3 har berört lokalt ägande, till exempel i avsnitt 3.1 där det konstaterades att lokalt ägda vindkraftsprojekt potentiellt kan skapa större lokal sysselsättning jämfört med projekt som ägs av externa bolag, genom att inkomster ”stannar kvar” och gynnar det lokala näringslivet (Goldberg et al. 2004). Detta avsnitt utgör en kort översikt av litteratur kring hur ekonomiska effekter av vindkraftssatsningar påverkas av olika former av lokalt ägande. Avsnittet inleds med en kort introduktion följt av en översikt av studier i avsnitt 3.4.1 och en summering i avsnitt 3.4.2.

Olika former av lokalt ägande, privat eller kommunalt, andelar eller bolag, kan vara av betydelse för acceptansen av ett projekt (se Warren & McFayden 2010). Ägarformen har också betydelse för den lokala ekonomin. Vindkraftssatsningar framhålls ibland (i främst lokala och regionala nyhetsmedia) som ett fördelaktigt sätt att skapa sysselsättning i glesbygdskommuner och att ta tillvara lokala resurser. Inte minst är lokalt delägda projekt en viktig fråga. Lantbrukarnas Riksförbund, LRF, har uppmärksammat sina medlemmars möjligheter att tjäna pengar på vindkraft. Via sin hemsida tillhandahåller LRF en guide för medlemmar som berörs av vindkraftssatsningar (se Lantbrukarnas Riksförbund 2011 www.lrf.se 2011-08-25) där föreningen rekommenderar att delar av en vindkraftsinvestering bör erbjudas boende i närområdet med hänvisning till att den lokala ekonomin gynnas. En annan faktor som kan ge inkomster är markupplåtelse i form av arrenden, och frivilliga ersättningsformer som till exempel ”bygdepeng”. Dessa diskuteras vidare i avsnitt 3.5.

3.4.1 Vindkraft och lokalt ägande

Lantz & Tegen (2008, 2009) analyserade vilka faktorer som driver vindkraftsrelaterad ekonomisk utveckling. Deras analys indikerade att lokalt ägande har stor betydelse. Lokalt ägda vindkraftsparker (51 % – 100 % lokalt ägande) kan generera totalt 79 % respektive 164 % större lokal ekonomisk nytta, jämfört med externt ägande. Detta drivs av att inkomsterna i större utsträckning stannar kvar i regionen, men också av att lokala ägare med stöd i litteraturen antas vara mer benägna att upphandla varor och tjänster lokalt. Det bör dock noteras att den analys som presenterades av Lantz & Tegen (2008) var utförd på amerikansk delstatsnivå, vilket kan medföra att resultaten är svårjämförbara med mindre samhällen.

United States Accountability Office (GAO) (2004) analyserade vilka ekonomiska effekter vindkraftssatsningar medför för lantbruk och landsbygds-samhällen i USA. Deras undersökning indikerade att även om en lantbrukare normalt får en årlig ersättning om US\$ 2000 till US\$ 5000 per turbin i inkomster från markanvändningsavgifter, kan inkomsterna från att äga vindkraftsturbiner vara två till tre gånger högre. GAO påpekar dock att investeringskostnaden om ca US\$ 1 miljon/MW medför att en lantbrukare kanske bara har möjlighet att bygga en eller två turbiner. GAO menar därför att en lägre inkomst per turbin kan uppvägas av den totala effekten av att istället utarrendera mark till ett kapitalstarkt energibolag som har möjlighet att uppföra fler turbiner. Undersökningen visade dessutom att lantbrukare och andra potentiella mindre investerare generellt sett inte var kvalificerade för investeringsincitament i form av skattelättnader för förnyelsebara energiprojekt, vilket fördyrade investeringarna för dem.

Bolinger & Wiser (2006) och Wiser et al. (2006) undersökte hur olika ägandeformer påverkade avkastningen av vindkraftssatsningar i USA. De presenterade en jämförande finansiell analys av fyra alternativa ägarformer för "lantbruksägda" vindkraftsprojekt. Deras översikt av befintliga styrmedel visade att även om det inte saknas finansiella incitament, är ett av de viktigaste stöden den federala så kallad *production tax credit* (en skattelättnad som omfattar främst större, bolagsägda vindkraftsprojekt), ett begränsat styrmedel för att stimulera småskaliga vindkraftssatsningar. Det så kallade PTC-systemet utesluter kooperativ och icke-vinstdrivande organisationer, och tillåter inte heller att elen som produceras används för att komplettera den egna elanvändningen – man kan inte koppla in vindkraften på den egna sidan om mätaren, utan måste sälja produktionen till ett oberoende företag. Bolinger & Wiser (2006) utgår från fyra hypotetiska vindkraftsprojekt i delstaten Oregon och fann att de ägandeformer som möjliggör projektet att ta del av PTC-systemets skattelättnader var mest troliga att vara framgångsrika. Deras resultat indikerade att ett vindkraftsprojekt med många små, lokala ägare har potentialen att vara lönsamt, men om projektet inte fullt ut kan dra nytta av skattelättnaderna i form av PTC-systemet, försvinner fort de goda ekonomiska förutsättningarna. Då ser istället det så kallade *Minnesota-style flip*-alternativet ut som det vinnande. Detta är samma system som undersöktes

av GAO (2004) och innebär att vindkraftsprojektet till 99 % ägs av en större investerare under de 10 första åren, medan resterande 1 % ägs lokalt, för att sedan kastas om efter 10 år så att det lokala ägandet blir 99 % och 1 % ägs av den tidigare huvudägaren. Anledningarna till att detta till synes invecklade system blir lönsamt är främst skattemässiga, men beror också på att den lokala partnern, åtminstone i Minnesota, kvalificerar projektet för delstatens finansiella stöd till förnyelsebar elproduktion under 10 år. Bolinger & Wiser (2006) menar också att passiva investerare värdesätter möjligheten att dra sig ur efter 10 år till minimala transaktionskostnader.

Lantz (2009) presenterade en analys av hur effekterna av lokalt ägda amerikanska vindkraftsprojekt skiljer sig från effekterna av icke-lokalt ägande. Han sammanställde en syntes av tidigare studier som indikerade att lokalt ägda vindprojekt genererar omkring 1,5 till 3,4 gånger större effekter på den lokala ekonomin än icke-lokalt ägda projekt. Lantz sammanfattade en serie egna analyser av befintliga vindkraftsprojekt, som visade att sysselsättningseffekterna av lokalt ägda projekt var 1,1 till 1,3 gånger större än effekterna av icke-lokalt ägda projekt under uppförandefasen, samt 1,1 till 2,8 gånger större än icke-lokala projekt under driftfasen. Lantz drog slutsatsen att policyåtgärder som stimulerar till mer lokalt ägda vindkraftsprojekt i USA troligen bidrar till ökad ekonomisk utveckling (per MW).

I en studie i sydvästra Skottland undersöktes attityder till landbaserade vindkraftverk (Warren & McFayden 2010). Studien jämförde två äganformer; vindkraftverk som ägs av lokalsamhället, och vindkraftverk som ägs av externa företag. Forskarna genomförde intervjuer med 68 individer ur lokalbefolkningen samt 38 turister och fann att samhällen som var direkt involverade i utvecklingen av vindkraft genom lokalt ägande var mer positiva till vindkraftsparker jämfört med områden där lokalsamhället inte hade några ägarintressen i projekten. De menade att vindkraftsparker som ägs av lokalsamhället kan utgöra ett alternativ som minskar motståndet på lokal nivå, men såg samtidigt svårigheter förenat med detta eftersom 80 % av de intervjuade turisterna uttryckte någon form av oro gentemot vindkraftsparker.

I Sverige har en serie handböcker om att äga vindkraft, författade av Wizelius (2009, 2010a, 2010b) givits ut. Böckerna vänder sig till enskilda personer, mindre företag, fastighetsägare och kommuner i Sverige.

I Wizelius (2009) "Vindkraft på lantbruk" intervjuas lantbrukare på Gotland och Falbygden. De investerade i vindkraft i mitten av 1990-talet och uppgav att avkastningen på investerat kapital var 0–12 %. I boken beskrivs olika ägarformer. En vindkraftsetablering kan vara som en del i ett lantbruksföretag, i ett aktieföretag eller i ett kooperativ. Olika markupplåtelseformer behandlas och exempel ges på utformning av arrendeavtal, markavtal, nätavtal, beräkning av markersättning, och beräkning av vindupptagningsområde.

Vindkraftskooperativ beskrivs som en växande folkrörelse (Wizelius 2010a). År 2010 fanns 70 sådana kooperativ i landet och de listas i bokens bilaga. Mellan 2009 och 2011 ökade antalet medlemmar i kooperativ med 31 procent från 20 000 till 25 000 delägare. Med utgångspunkt från fem exempel

på lyckosamma initiativ diskuteras vad som händer när äldre vindkooperativ står inför förnyelse, hur kooperativ växer och hur nystartade kooperativ arbetar.

Wizelius (2010a) skriver att ett vindkraftskooperativ inte behöver ha någon koppling till medlemmarnas egna elförbrukning. Det finns många producentkooperativ inom jord- och skogsbruk och det går att driva vindkraftverk som rena producentkooperativ.

I Wizelius (2010b) vänder sig författaren till kommunerna och ger inledningsvis en översikt av vad svenska kommuner och kommunala bolag har gjort inom vindkraftsområdet. Wizelius anger flera skäl till att lokalt äga vindkraftverk: det bidrar till ett ekologiskt hållbart samhälle. Om ett kommunalt fastighetsbolag köper ett eget vindkraftverk kan elen från det verket transporteras via elnätet till fastigheterna utan att den köps eller säljs. Bolaget behöver då inte betala moms och inte heller energiskatt. Ett kommunalt bolag som har eget verk garderar sig också för prissvängningarna på elbörsen.



Figur 3.2. Exempel på ett gårdsnära vindkraftverk (Foto: Marianne Henningsson).

3.4.2 Sammanfattande kommentarer om andelsägande och kooperativ

Litteraturgenomgången visar att ett flertal möjliga fördelar med lokalt ägda vindkraftverk kan lyftas fram (åtminstone ur lokalsamhällets perspektiv). Inte minst kan ett vindkraftverk som helt eller delvis ägs av lokalsamhället vinna större acceptans jämfört med ett som ägs av externa bolag (Warren & McFayden 2010). Litteraturgenomgången pekar också på att lokalsamhällen gynnas av de inkomster som genereras av lokalt ägda vindkraftverk. Detta inkluderar inte bara den direkta inkomsten från elförsäljning, som stannar kvar lokalt, utan också indirekta effekter som uppstår om en andel av denna inkomst spenderas lokalt och på så sätt gynnar det lokala näringslivet (Lantz & Tegen 2008, Goldberg et al. 2004). Detta kan ge upphov till sysselsättningseffekter som är upp till tre gånger större än de som skapas av icke-lokala projekt.

Men litteraturgenomgången visar också på den tröskel som finns när det gäller finansiering och som kan innebära svårigheter för enskilda jordbrukare att investera i vindkraft. Detta påpekas också av Larsen (2002), som genomförde intervjuer med representanter för åtta samebyar i Jämtlands län. Dessa pekade på ett visst intresse för att bli delägare i vindkraftprojekt, men också på svårigheter att finansiera sådana investeringar. United States Government Accountability Office (GAO) (2004) menar att det istället kan vara mer fördelaktigt att utarrendera mark till ett kapitalstarkt energibolag som har ekonomisk möjlighet att uppföra fler turbiner.

3.5 Kompensationsmekanismer

Tidigare avsnitt av kapitel 3 har visat att den ”nytta” som genereras av vindkraft inte bara utgörs av elproduktion från en förnyelsebar källa, utan även består av till exempel inkomster och sysselsättning. Litteraturgenomgången pekar dock också på att vindkraftverk potentiellt kan skapa betydande ”onytta”, oftast beroende på lokalisering. Denna onytta kan, som vi diskuterar i avsnitt 3.2 och 3.3, till exempel bestå av försämrade rekreationsupplevelser och samhällsekonomiska kostnader i form av negativ miljöpåverkan. En fråga som aktualiseras av förekomsten av sådana samhällsekonomiska kostnader, är om dessa ska kompenseras, och i så fall hur. Detta avsnitt granskar tidigare forskning kring sådan kompensation. Avsnitt 3.5.1 ger en översikt av studier rörande denna fråga och avsnittet avslutas med några sammanfattande kommentarer i avsnitt 3.5.2.

Kompensation antas i kapitlet utgöra någon form av ekonomisk ersättning, men i realiteten kan också kompensation ske i form av att förlorade miljötjänster i ett område ersätts någon annanstans. Kuijken (2009) föreslår till exempel att störningar på grund av vindkraftverk i naturområden i Norge kompenseras genom att skynda på inrättningen av andra norska naturskyddsområden, detta för att slå vakt om landskap och biologisk mångfald.

I avsnittet behandlas också former av markanvändningsavgifter som till exempel arrenden, som till sin natur skiljer sig från den typ av kompensation vi diskuterar kort här ovan. Avgifter som utbetalas till en markägare för att denne upplåter sin mark till vindkraftverk är en affärsuppställning mellan exploatör och markägare, där nyttjanderätten har ett marknadspris, medan försämrade rekreationssupplevelser för friluftsidkare utgör en negativ extern (icke-prissatt) effekt som i någon mening utgör en samhällsekonomisk kostnad.

Genom sedvanerätten, allemansrätten, (Naturvårdsverket 2011, www.naturvardsverket.se 2011-08-12) har alla i Sverige fri tillgång till naturen, dock på vissa villkor. Allemansrätten kan sägas ha fått tolkningsföreträde bland annat genom den strandskyddslagstiftning som förbjuder exploatering och åtgärder vid stränderna, däribland vindkraftverk som hindrar friluftslivet.

Det finns en diskussion om ”värdet av vardagslandskapet” och ”fri himmel över trädtoppar och byggnader” och därmed också ”fri stjärnhimmel” utan blinkande ljus nattetid. Är värdet ”fri utsikt” en nationalekonomisk resurs som ska kunna disponeras av alla? Frågan har inte ännu behandlats i forskningen. Myndigheter ställer ibland krav på att visualiseringar och fotomontage görs som visar påverkan på himlen av vindkraftverkens hinderbelysning nattetid.

De fria utsikterna över nejderna med mycket himmel uppträder främst vid kusterna, i slättlandskapen samt i fjällområdena. I områden med mycket skog förekommer de i första hand vid sjöarna och vid odlingslandskapen och blir särskilt attraktiva vid en kombination av dessa. Utsikter över myrarna är en del av vildmarkens naturvärden där också påverkan från annan urbanisering är minimal och ”fri himmel” blir därför betydelsefullt. Enligt Pettersson (2008) ägs vinden inte av någon person ”Vinden faller inte under definitionen om verklig egendom, den kan inte vara individualiserad och därigenom kan den heller inte ägas” (Pettersson 2008 s 102). Pettersson skriver vidare att enligt rådande lagliga principer om markäggande, är rätten till att disponera vinden beroende av markägaren under den period som resursen finns inom gränserna till ägarens fastighet.

Konflikter kan uppstå när olika nyttjandeformer och bevarandebestånd intressen konkurrerar om samma område. Genom den svenska plan- och miljölagstiftningens rätt för ”berörda sakägare” att överklaga beslut som de bedömer skadar deras intressen, ska sådana frågor få en adekvat bedömning avseende ”enskilda sakägares” intressen. Miljööverdomstolen har i dom: MÖD 2009-06-16, M 7051-07 (Miljööverdomstolen 2009) fastslagit att det faktum att vindkraftverken syns, utgör i sig inget skäl för avslag för vindkraftsetablering. Frågan om vad som händer när en hel bygd på detta sätt blir berörd av vindkraftsverken utan att hela bygden kan bedömas som ”enskilda sakägare”, har gett upphov till debatten om kompensation till bygden. Numera är det relativt vanligt att vindkraftsexploatörer och bolag på frivillig väg kommer fram till någon form av ekonomisk kompensation till bygden.

3.5.1 Kompensationsformer och arrenden

Forskarna Lantz & Tegen (2008, 2009) analyserade vika faktorer som driver vindkraftsrelaterad ekonomisk utveckling. De rapporterade att markanvändningsavgifter ofta uppgår till US \$ 2700–2900/MW och utgör en viktig positiv effekt. De påpekar också att sådana utbetalningar till markägare på landsbygden genererar en betydligt högre avkastning på marken än odling. De fann att om multiplikatoreffekter inkluderas i analysen kan markanvändningsavgifter för 1000 MW vindkraft generera mellan US\$2.0 till US\$8.0 miljoner i total nytta.

En analys av vilka ekonomiska effekter som vindkraftsetableringar i USA medförde för lantbruks- och landsbygdssamhällen (United States Accountability Office GAO, 2004) genomfördes. Resultaten av studien visade att inkomster från vindkraftsparker endast utgjorde 1 % av lantbrukens totala inkomster i de tio stater som hade högst installerad vindkraftskapacitet, men för enskilda jordbruk kunde vindkraftsparker innebära signifikant ökade inkomster. En jordbrukare som utarrenderar mark till en vindkraftspark får normalt en årlig ersättning om US\$ 2000 till US\$ 5000 per turbin. GAO menar också att kontrakten är utformade så att markägaren har en stabil inkomst under vindkraftsprojektets livstid, vilken kan överstiga 20 år. GAO påpekade också att vindkraftssatsningar har genomförts i några av USA:s fattigaste landsbygdsområden som därigenom gynnas av ökade skatteintäkter och arbetstillfällen. Som ett exempel nämns Pecos County i Texas, som gynnas av US\$ 5 miljoner i intäkter från fastighetsskatt för vindkraftsprojekt, samt att 30–35 arbetstillfällen genererades av projekten.

En annan amerikansk studie genomfördes av Northwest Economic Associates (NEA) (2003). De analyserade regionalekonomiska effekter av vindkraftsetableringar på uppdrag av National Wind Coordinating Committee. NEA presenterade tre fallstudier av befintliga vindkraftsparker som uppfördes på landsbygden under sent 1990-tal i USA. De fann att: (i) en 107 MW vindkraftspark som etablerades i Minnesota, genererade totalt US\$ 621.000 i intäkter i form av fastighetsskatt år 2001, samt totalt US\$ 501.125 i årliga inkomster (netto) för markägare, (ii) en 25 MW vindkraftspark som etablerades i Oregon, genererade US\$ 243.000 i direkta skatteintäkter, samt US\$ 64.300 i inkomster (netto) till markägare under 1999, samt (iii) en 30 MW vindkraftspark som uppfördes i Texas, genererade US\$ 387.000 i skatteintäkter till lokala myndigheter under år 2000, samt US\$ 51.000 i inkomster (netto) för markägare.

Det finns idag ingen rättspraxis inom EU som visar några regler för hur kompensation när det gäller vindkraft ska ges. I Tyskland är dock kompensation till markägare betydligt vanligare än i Sverige. Frågan om olika kompensationsformer i samband med vindkraftsetableringar har diskuterats flitigt i svenska medier. Nedan följer några kortfattade exempel:

- *Östersunds-Posten* November 2009: Angående bygdeersättning: Gemensam policy för ersättningsnivåer för vindkraften ska tas fram av kommunerna och länsstyrelsen. i Jämtland. (*Östersundsposten* 2009-11-14 www.ostersundsposten.se).
- *Tidskrift Norrlandsförbundet, nr 1* 2009, Tema Vindkraft: "Ökad sysselsättning i vindkraftens spår", exempel Bliekevare i Dorotea kommun: Vi tillämpar en så kallad bygdepeng vilket innebär att tre byar varje år får dela på 0.3% av bruttointäkterna från vindkraften (*Tidskrift Norrlandsförbundet* 2009, www.norrland.info).
- *Gotlands Tidningar* 2010-08-16: "Vindkraft har varit viktigt för socknen". Markägare får 4.2 % av vindkraftbolagens intäkter, husägare inom 1 km från verk får kompensation, ju närmare, desto mer och 0.2% går till samhället Näs (*Gotlands tidning*, 2010-08-16, www.helagotland.se/gt).

Wizelius (2010b) redovisar ett exempel från Rättviks kommuns riktlinjer för bygdepeng. Wizelius (2010b) menar att bygdepengen bör räknas fram som minst 0,5 % av den samlade bruttoersättningen för den el som verken producerar. Medlen, som registrerade föreningar och organisationer kan söka bidrag från (max 100 000 kr), ska användas till främjande av projekt eller gemensamma anläggningar till den bygd där den kommersiella vindkraften etableras. Som redovisats ovan så finns det ingen rättspraxis för kompensation i Sverige idag.

Larsen (2002) genomförde intervjuer med representanter för åtta sambyar i Jämtland, kring vindkraftens påverkan på renskötseln (se vidare information i detta avsnitt 3.2.3). Av dessa framgick att endast en by hade fått ekonomisk kompensation för förlorad betesmark, då i samband med ett vägbygge, medan de byar som hade uppförda verk inte hade fått sådan kompensation. En av respondenterna uttryckte önskemål om att få tillgång till billigare el för anläggningar, till exempel slakthus, i närheten av vindkraftverk, som ett alternativ till en direkt ekonomisk kompensation. Till utredningen uppgavs att ersättningsmöjligheterna skiljer sig åt beroende på vilken mark det handlar om.

Som berörts ovan utgör arrenden till markägare inte en "kompensation". Arrende är en företagsekonomisk transaktion mellan exploatör och markägare. I ett svenskt sammanhang kan arrenden utgöra en betydande inkomstkälla för markägaren. Enligt Lantbrukarnas Riksförbund (2011) kan en vanlig ersättning för markägare som upplåter mark till vindkraftssatsningar vara ca 4 % av intäkterna från elförsäljningen.

3.5.2 Sammanfattande kommentarer om kompensation och arrende

Det verkar överlag saknas omfattande utvärderingar av kompensationsformer för negativa externa (icke-prissatta) effekter av vindkraftssatsningar. Initiativ som den så kallad bygdepeng kan bidra till ökad lokal acceptans, men sådana frivilliga lösningar kräver i regel omfattande förhandlingar. Kanske öppnar de också upp för problematik kring hur bygdepengen skall fördelas rättvist.

Avgifter för markanvändning i form av arrenden kan utgöra en betydande inkomstkälla och motsvarar enligt Lantbrukarnas Riksförbund (2011) normalt ca 4 % av elförsäljningen. Sådana inkomster är som företagsekonomiska transaktioner mellan markägare och exploatör, och tar inte med nödvändighet hänsyn till rekreationsvärden och påverkan på djur och natur. Ett exempel på detta kan återfinnas i landets nordliga län där samebyar har rätt att nyttja privata marker för renskötsel (SSR 2011), men om ett vindkraftverk etableras i området tillfaller arrende för markanvändning bara markägaren. Ekonomisk kompensation för exempelvis förlorad betesmark får i ett sådant fall den enskilda samebyn själv förhandla fram med vindkraftsbolaget. När det gäller mark ovan odlingsgränsen gäller särskilda regler.

4 LANDSKAP

Box 4. Ord- och begreppsförklaringar till avsnittet Landskap:

Expert: person som dagligen i sitt yrke arbetar med planering och/eller projektering av landskap

Friluftsliv: vistelse utomhus för välbefinnande och naturupplevelser

Icke-expert: person som inte på samma sätt som experter arbetar med planering och projektering av landskap, utan mer kan ses som brukare av eller besökare i landskapet.

Identitet: känslan av att interagera med en plats, att tillhöra en plats

Landskap: ett föränderligt resultat av samspelet mellan naturgivna förutsättningar och samhället genom dess skiftande kulturella föreställningar, uttryck och sociala handlingar. Enligt den europeiska landskapskonventionen "ett område sådant som det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer"

Landskapsanalys: en samlingsterm för olika sätt att systematiskt analysera landskap. Används bl a som grund för att planera och gestalta lägesbundna förändringar vid utbyggnad av vindkraft. En sådan analys kan innehålla en faktabaserad studie av landskapselement, strukturer, skala, komplexitet, karaktär och strukturella drag.

Landscape Character Assessment LCA: landskapskaraktärsanalys är ett redskap som kan användas i olika planeringssammanhang för att beskriva och värdera egenskaper som är utmärkande för ett specifikt landskap

Landskapskaraktär: en särskild kombination av element (geologi, jordarter, markanvändning, bebyggelsemönster) som ger ett landskap en utmärkande prägel

Landskapstyp: samlingsbegrepp för särskilda sorters landskap med gemensamma drag i fråga om geologi, topografi, vegetation, markanvändning osv. Skogslandskap, havslandskap eller odlingslandskap är exempel på landskapstyper som förekommer på olika platser i Sverige. Varje landskap har unika element, men tillhör också samtidigt en mer generell landskapstyp.

MKB: miljökonsekvensbeskrivning, vindkraftens miljöpåverkan dokumenteras

Föreliggande kapitel följer en något annorlunda berättelsestruktur än tidigare avsnitt i denna rapport. Anledningen är att begreppet landskap döljer en mängd svårigheter som aktualiseras i samband med planering för vindkraft. Fyra sådana svårigheter tycks vara centrala.

– Landskapet inte bara ett fysiskt rum, utan även något som finns i våra kulturella föreställningar. Samma fysiska landskap kan tolkas, uppfattas och återges på flera olika sätt av olika aktörer i olika sociala positioner. Vissa tolkningar får konsekvenser för det fysiska landskapets planläggning och utveckling, medan andra tolkningar kan hamna i skymundan. Hur landskapet beskrivs, och vilken kunskap om landskapet som anses vara relevant i planeringen påverkar bl.a. opinionen kring vindkraftsprojekt och risken för konflikter.

– Landskap är ett mycket komplext område med en mångfald av sammanhängande problem (planering, perception, psykologi, platskänsla, protester, ägande, miljöengagemang, boende m.m.). Till skillnad från mer avgränsade områden som till exempel buller eller vindkraftens effekter på havsörnar, tenderar landskapet att göra mer holistiska anspråk. Landskapet inkluderar då inte bara det vi hör, ser, och upplever, utan i stort sett alla flöden och skeenden som berör vår livsmiljö. Man skulle kunna säga att landskapet fungerar som

ett samlingsbegrepp som förenar många av de faktorer som av planerare och forskare ofta behandlas som separata delar.

– Det finns flera forskningstraditioner kring landskap, som arkeologi, etnologi, landskapsarkitektur, kulturgeografi, planering och miljöpsykologi. Olika traditioner ger olika svar på vad som är relevant, hur landskapet ska undersökas och vilka resultat som anses vara intressanta. I det här kapitlet återges resultat från olika forskningstraditioner för att ge en så heltäckande översikt som möjligt.

– En grundläggande svårighet som delvis beror på begreppets komplexitet, är att forskningen kring landskap sällan inriktas på problemlösning. Den som letar efter enkla lösningar har relativt lite att tillgå. Dessutom ska eventuella praktiska lösningar alltid ses i ljuset av omständigheter som befintlig lagstiftning och olika planeringstraditioner. En lösning som fungerar i Spanien kanske är verkningslös eller omöjlig i Sverige.

Komplexiteten som skisserats ovan kan te sig ohanterlig för den praktiska vindkraftsplaneringen. Men kapitlet kommer att visa hur just förenklingar kring landskapet och oförmågan att arbeta utifrån en komplex verklighet har legat planeringen i fatet. Ett mångsidigt förhållningssätt till landskap ligger sannolikt närmare medborgarens vardagliga upplevelser.

För att greppa problemen med landskapsbegreppet behövs en förståelse för relationen mellan landskap och planering i vindkraftssammanhang. Först, i avsnitt 4.1, beskrivs de svenska planeringsramarna. Därefter följer avsnitt 4.2 om den europeiska landskapskonventionen, som redan har fått viss betydelse för hur landskapet hanteras i den svenska planeringen. Landskapsanalys har under senare tid blivit ett allt viktigare instrument för vindkraftsplanering, vilket analyseras i avsnitt 4.3. Avsnitt 4.4 fokuserar på empiriska forskningsresultat kring *upplevelser* av vindkraft i landskapet, med särskild uppmärksamhet för *landskapskaraktären*, *synintryck*, och *identitet*. Internationell forskning med landskapsinriktning visar att dessa tre faktorer berör vindkraft i alla miljöer och 4.4 kan därmed sägas ge en övergripande förståelse för landskapsproblematiken. I avsnitt 4.5 och 4.6 ges en något mer specifik inblick i vindkraftsfrågan i *rekreations-*, *natur-* och *kulturmiljöer*. Det bör påpekas här att den internationella litteraturen inte på ett enkelt sätt låter sig delas upp efter dessa kategorier. Naturvetenskaplig forskning om påverkan på ekologiska samband, djur- och växtarter kommer inte att behandlas här, även om sådant också i förlängningen kan få konsekvenser för människan. Efter varje kapitel ges ett antal sammanfattande problembeskrivningar och frågeställningar som kan vara av intresse att utforska framöver.

Det är numera vedertaget i landskapsteoretisk litteratur att ”expertens” landskapsvision inte nödvändigtvis är mer neutral, rationell, eller bättre än en ”icke-experts” tolkningar av landskapet. Istället framhålls skillnader i känslor, tankar och tolkning och vilka konsekvenser dessa skillnader får för maktförhållanden och hur landskapet hanteras i praktiken. Med experter i detta sammanhang menas personer som i sitt yrke arbetar med planering och/eller projektering av landskap. Med icke-expertes menas personer som

är brukare av eller besökare i landskapet. Många landskapsspecialister har en tendens att betona visuella tekniker, scenarier, mätningar, kartläggningar, och andra former av expertkunskap. Ett mer humanistiskt perspektiv som tar sin avstamp i vardagslivets och platsens unika förutsättningar, social gemenskap och lokala kunskapsformer, samt betonar värden som inte nödvändigtvis går att kvantifiera eller generalisera. En helhetssyn på landskapet har som utgångspunkt en komplex mängd av materiella och immateriella ("mjuka", icke konkreta) flöden, relationer och processer, vilka är svåra att översätta till enkla praktiska lösningar (Cosgrove 1998, Olwig 2002, Sporrang 1996). På samma sätt som landskapet har fått en betydelse bortom den visuella bilden, blir det också svårare att se tydliga avgränsningar mot frågor som behandlas i andra kapitel i denna volym och som berör ekonomi, hälsa och förankring.

Under de senaste åren har en viktig del av den teoretiska litteraturen om planering och landskap visat ett större intresse för deltagande som en central del i planeringsprocessen. Till detta hör utveckling av:

- metoder för dialog ("participatory planning", "collaborative planning"),
- studier av olika former av icke-expert kunskap ("lay knowledge"),
- en starkare plats- och helhetsorientering i perspektiv på landskapet,
- ett stort intresse för maktutövning och kunskapsregimer (t ex vetenskaper eller politiska ideologier), samt
- en förskjutning från kvantitativt mätbara fakta till immateriella värden i planering och landskap.

Utvecklingen som skisseras här har nått en bra bit utanför den rent akademiska debatten. Dagens policyutveckling kring landskapet ställer krav på att hämta in kunskap och att hantera olika kunskapsformer när det gäller i vindbruk. Landskapet har samtidigt inte någon entydig status inom svensk planering och dess olika policyområden.

4.1 Landskap, vindkraft och planering

I viss utsträckning är tendensen i svensk planering att se landskapet som en helhet. I *Miljöbalken* (6 kap.) hänvisas direkt till landskapet i miljökonsekvensbeskrivningar (MKB). I en MKB finns krav på att identifiera och beskriva effekter som en planerad verksamhet kan medföra på ett landskap. Landskapsbegreppet definieras inte i lagen. I en MKB ställs dock krav på att vid lokalisering av vindkraft ta hänsyn till värden som finns i landskapet (en miljökonsekvensbeskrivning kräver bland annat en välmotiverad redovisning av alternativa utformningar och alternativa platser). Flera *miljömål* berörs av vindkraftens utbyggnad (SOU 2000), även om vindkraft främst ses som en indikator för uppföljning av God bebyggd miljö och En begränsad klimatpåverkan. Mål som Ett rikt odlingslandskap, Hav i balans samt Levande kust och skärgård, och Storslagen fjällmiljö, berörs också alla av vindkraftens expansion (se även kap 1 denna volym). Vindbruk associeras i detta sammanhang med komplexa miljöfrågor kring landskapsbilden och engagemang

från de berörda markägarna och allmänheten. Tanken om att värna om olika värderingar kring landskapet kan också länkas till *Plan- och bygglagens* (PBL) regler kring samråd med allmänheten, myndigheter, berörda (Boverket 2009a) (se Box 5). Översiktsplanen, tillägg och fördjupningar, bygglovsprövningen och detaljplaneläggning kan vara viktiga instrument när en kommun granskar ett landskaps lämplighet för vindkraftverks lokalisering. Lagstiftningen och den formella planeringen hänvisar därmed också till medborgarnas uppfattning och vardagliga förhållande till landskapet.

Sedan den 1 augusti 2009 provas större vindkraftsanläggningar i regel enbart med stöd av miljöbalken. Den tidigare dubbelprövningen för etablering av vindkraftsanläggningar enligt PBL och miljöbalken upphävdes i princip. Byggllov behövs för vindkraftverk högre än 20 meter över markytan, eller när vindturbinens diameter överstiger tre meter. Bygglovskravet för vindkraftsanläggningar på allmänt vatten och i glest bebyggda områden har försvunnit, liksom när tillstånd lämnats enligt miljöbalken. Detaljplan kan i princip endast begäras i områden med stor konkurrens om mark för byggnader och andra anläggningar. Skyldigheten att upprätta en MKB för större vindkraftverk kvarstår men länsstyrelsen eller en tillsynsmyndighet i varje enskilt fall ska avgöra om anläggningen kan antas förorsaka betydande miljöpåverkan. Samtidigt får prövningsmyndigheten ge tillstånd till en vindkraftsanläggning endast om kommunen tillstyrkt det. I undantagsfall, när nationella intressen föreligger, kan regeringen ändå tillåta en anläggning (Miljöbalken kap 16 och 17).

Kommunernas översiktsplanering är ett viktigt instrument för att tidigt lyfta frågan om planering av vindkraft. Översiktsplanen, med tillägg, skall vara vägledande inför beslut, vilket alltså i förlängningen reser höga krav på kommunernas ställningstagande och vägledande arbete med vindkraftsutbyggnad. Vindbruksplanen är ofta underlag till översiktsplanen. Anledningen till denna förskjutning från PBL till miljöbalken var att underlätta vindkraftsutbyggnaden i Sverige genom förenklad handläggning för vindkraftsanläggningar. En effektiviserad miljöprövning skulle samtidigt öka möjligheten att nå miljömålen och att tillvarata allmänhetens rätt till insyn och deltagande (SOU 2008).

I praktiken handlar prövningen enligt de båda lagarna väsentligen om samma sakfrågor när det gäller lokalisering: avstånd till bebyggelse, samt påverkan på landskapsbilden (SOU 2005: 767). Detta betyder dock inte att flera myndigheter prövade samma fråga utifrån lagar med snarlika syften, under jämbördiga förutsättningar, eller med exakt samma expertis eller överklagandeprocedurer. Båda lagarna innefattar en prövning av konsekvenserna för omgivningen, men miljöbalksprövningens utgångspunkt är just miljöeffekter, medan prövning enligt PBL har bredare och mer områdesspecifika utgångspunkter. Sådana utgångspunkter, som är specifika för ett särskilt område, måste fortfarande beskrivas i ansökan, enligt nuvarande lagstiftning. Planerare inom miljöområdet måste dock granska de tekniska detaljerna som tidigare granskades av fysiska planerare.

Två viktiga frågor aktualiseras i denna policyutveckling. För det första är det i dagsläget svårt att säga vilka konsekvenser den nya ordningen får för vindbrukslandskapet, planeringen och opinionen (jfr. Miljödepartementet 2009). För det andra kan man diskutera på vilket sätt de nya reglerna förhåller sig till den Europeiska landskapskonventionen, vars principer har fått ett ganska betydande erkännande i hur svenska myndigheter hanterar landskapet. Detta betyder att Miljöbalken fokuserar på miljöeffekter och inte i så hög grad på omgivningen medan den Europeiska landskapskonventionen fokuserar på helhet, det vill säga miljöeffekter och omgivningen.

Box. 5. Översiktsplan

Varje kommun ska ha en aktuell översiktsplan som omfattar hela kommunens yta. Översiktsplanen är avsedd att ha ett tidsperspektiv mellan 10 och 20 år, och bör därför endast ta upp de större och strukturellt betydelsefulla dragen i mark- och vattenanvändningen i kommunen. Allmänna intressen och riksintressen ska beaktas och översiktsplanen ska ställas ut så att allmänheten kan lämna sina synpunkter. Översiktsplanen är det verktyg som kommunen har för att avväga motstående intressen, men den är inte juridiskt bindande och har därför en helt annan betydelse än en detaljplan.

Översiktsplanen kan kompletteras med fördjupningar över vissa områden/orter eller tematiska tillägg för vindkraft, VA-utbyggnad etc (Boverket 2009a).

Innehållet i ett tillägg till översiktsplanen om vindkraft kan till exempel utgöras av:

Bakgrund/planeringsförutsättningar:

Kommunala mål, ställningstaganden eller avvägningar beträffande vindkraftsutbyggnaden.

Regionala mål för vindkraftsutbyggnaden.

Vindförhållanden.

Landskapsanalys.

Områden med restriktioner eller särskilt skydd med hänsyn till natur. Och kulturmiljövärdens intressen.

Restriktioner med hänsyn till sjöfart, flyg, teletrafik och totalförsvaret.

Elnät, vägar.

Förslag om vindkraftsutbyggnad:

Övergripande ställningstagande/motivering.

Övergripande riktlinjer beträffande omgivningspåverkan och skyddsavstånd.

Övergripande riktlinjer för placering och utformning.

Delområden med riktlinjer och motivering (till exempel områden där utbyggnaden föreslås, områden där utbyggnad inte bör ske samt områden där ytterligare studier eller fördjupning krävs).

Miljöbedömning och MKB.

Övrigt:

Riktlinjer för detaljplaneläggning.

Genomförandefrågor (till exempel markägarsituation med eventuellt behov av samordning, behov av mellankommunal samordning i genomförandeskedet, utbyggnadsordning, tidplan).

Uppföljning (Boverket 2009a, s 97).

4.1.1 Sammanfattande kommentarer om landskap, vindkraft och planering

Landskap uppfattas, tolkas och återges på flera olika sätt av olika aktörer i olika sociala sammanhang. Expertens landskapsvision är inte nödvändigtvis mer neutral eller rationell än ”icke-expertens”. Många landskapspecialister har en tendens att betona visuella tekniker medan ett mer humanistiskt perspektiv innefattar vardagslivets och platsens olika förutsättningar, social gemenskap och lokal kunskap (Cosgrove 1998, Olwig 2002, Sporrang 1996). Under senare år har intresset för deltagande i planeringsprocessen för vindkraft ökat och olika tekniker för dialog med allmänheten har utvecklats.

Större vindkraftsanläggningar prövas idag i huvudsak med stöd av Miljöbalken. En Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) måste göras för varje anläggning och länsstyrelsen eller en tillsynsmyndighet kan i varje enskilt fall avgöra om anläggningen kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Prövningsmyndigheten får ge tillstånd till en anläggning endast om kommunen har lämnat godkännande. I undantagsfall, när nationella intressen föreligger, kan regeringen ändå tillåta en anläggning (SOU 2008).

Kommunernas översiktsplaner, med tillägg och fördjupningar, är ett viktigt instrument för att tidigt lyfta frågan om planering av vindkraft i kommunen.

4.2 Den Europeiska landskapskonventionen

Behovet av den lokala värderingen har aktualiserats ytterligare genom Sveriges ratificering av *den Europeiska landskapskonventionen*. Den blev en lag i Sverige i maj 2011.

Landskapet definieras i den Europeiska landskapskonventionen som:

- ”ett område sådant som det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer” (Europarådet 2000 Art.1a).

Sveriges anslutning till konventionen får en rad principiella konsekvenser för planering, skydd och utveckling. Det innebär att:

- lagstiftning och förvaltning ska utveckla en konkret helhetssyn på landskapets värden
- allmänhetens, myndigheters och näringslivets medvetenhet om landskapet ska ökas
- en beständig lokal delaktighet i beslutsprocesser kring landskap krävs

Som konventionen anger, har landskapet en viktig identitetsskapande betydelse. Förändringar i landskapet värderas ofta av medborgarna ur mer ”vardagliga” uppfattningar. Landskapskonventionen förvandlar dock inte landskapet till en lokal angelägenhet, utan lyfter också hållbarhetsfrågor, kunskapsutbyte och samarbete till en europeisk nivå.

Med utgångspunkt i Europarådets definition är landskapet en relativt svår-fångad helhet, som omfattar värderingar och värden, upplevelser med alla sinnen, minnen och känslor, identitet, historia och framtid, såväl som samspellet mellan människor och naturen. Detta synsätt har fått genomslag hos en rad centrala myndigheter, som Boverket, Riksantikvarieämbetet, Naturvårdsverket, Energimyndigheten och Lantmäteriet, vilket idéskriften *Vindkraften och landskapet* vittnar om (Boverket 2009a, jfr. Boverket 2009b). Praktiska konsekvenser av

Landskapskonventionen märks till exempel genom att länsstyrelsen i Västernorrlands län arbetar med landskapsanalys för en storskalig utbyggnad av vindkraft och även i det pågående arbetet med *regionala landskapsstrategier* på länsnivå (Regleringsbrev 2005). Enligt (Council of Europe 2011 www.coe.int 2011-08-28) är syftet med Landskapskonventionen att definiera en metod för att placera vindkraftverk i landskapet, medan sammanhanget behålls.

4.2.1 Expert- och/eller medborgarperspektiv

Under de senaste åren har tendensen inom planering kring landskap lutat mot en helhetssyn (principiellt i Landskapskonventionen, miljöbalken och PBL) och att utveckla processer och policier kring landskapet genom landskapsstrategier, landskapsanalys, miljömålsarbete. Ett ökat intresse för att utveckla nya metoder för policy kring landskapet kan också skönjas. Samtidigt som detta kräver att olika sektorer samarbetar, kvarstår sektorspecifika definitioner och andra snävare synsätt som ofta motiveras med utgångspunkt i expertkunskap.

Den Europeiska landskapskonventionen är ett bra exempel på motsättningen mellan expertkunskap och människors vardagliga uppfattningar och lokala synsätt på landskapet. Enligt konventionens inledande beskrivning kommer expertkunskap i första rummet när det gäller planering.

- Deltagande i planering och landskapshantering “ska inte ses som en ersättning för officiellt beslutstagande utan som ett komplement till detta. Målet är att till beslutsprocessen lägga uppfattningarna från alla berörda aktörer, antingen definierade som lokala samhällen, boende, besökare, markägare, särskilt utsatta grupper eller specialister tillsammans med representativt, demokratiskt valda nämnder/organisationer” (Jones 2009 s 234, jfr. Olwig 2009).

Trots denna inkluderande formulering, noterar Jones (2009 s 237–238) att konventionens egen förklaringsrapport rekommenderar “att genomföra utvärderingen [av landskapet] i enlighet med de objektiva kriterierna först” (som om några kriterier kan vara objektiva), och sedan jämföra resultaten med de olika bedömningarna av landskapet som gjorts av berörda människor och av andra intressegrupper. Problemet med detta är, som annan forskning har visat, att expertens verklighetsbeskrivning har en tendens att dominera dem som inte i samma utsträckning har tillgång till planering, eller till det speciella språk som präglar en planeringssituation (Aitken 2002, Fainstein 2010).

Expertdominerade planeringsprocesser kan därmed maskera grundläggande problem eftersom "konflikter om landskapsvärden ofta är symptom på djupare underliggande sociala konflikter" (Jones 2009 s 248).

Vad detta innebär för den svenska lagstiftningen kring vindkraft är inte helt klart, men efter riksdagens borttagande av dubbelprövningen, skulle det kunna medföra att aspekten "människors livsmiljö" får ökad tyngd vid tillåtlighetsprövningar enligt Miljöbalken. Hittills har Miljöbalksprövningar mer fokuserat på naturvärden än på människans livsmiljö, sannolikt som en konsekvens av att lokalbefolkningens intressen beaktas genom PBL.

4.2.2 Metoder för att mäta landskapets upplevelsevärden – från expertperspektiv till upplevelseperspektiv

Den Europeiska landskapskonventionen (Europarådet 2000) framhåller tydligt att det finns många olika beskrivningar av landskap samt att synen på landskapet kan variera. Därför är det förståeligt att det också inom forskningen finns en mängd olika perspektiv på, och metoder för, att kvantifiera/mäta ett landskaps olika värden. Redan på 1980-talet kunde Zube et al. (1982) med hjälp av litteraturgranskningar och analyser av huvudsakliga forskningsriktningar urskilja fyra inriktningar i forskning kring landskapssyn. Dessa fyra inriktningar är; 1) expertinriktning, 2) psykofysisk inriktning, 3) kognitiv inriktning och 4) upplevelsebaserad (eng. experiential) inriktning. På 90-talet tillkom ytterligare en inriktning i och med Uzzell's (1991) forskning, nämligen den sociokulturella.

Inom dessa totalt fem inriktningar finns ett antal olika metoder och verktyg som används för att identifiera landskapets olika värden, och beroende på vilken inriktning man utgår ifrån så blir resultaten olika. Inom den så kallade *expertinriktningen* används antingen ekologiska eller formella estetiska kriterier när ett landskap värderas. De ekologiska kriterierna kan bedömas genom fältgranskningar (inventeringar), GIS-analyser eller systematiska värderingar av det biofysiska landskapets karaktärer baserat på principer kring ekologi eller biologisk mångfald. Hit hör metoder/verktyg som miljökonsekvensbeskrivningar.

Inom den *psykofysiska inriktningen* (samband mellan fysiska mätbara kvaliteter och upplevelser) söker man mätbara relationer mellan det människor föredrar, och objektiva utmärkande kännetecken i landskapet. Detta görs ofta med hjälp av bilder som betygssätts med avseende på attraktivitet och skönhet.

Inom den *kognitiva inriktningen* (tanke, kunskap) är det vanligt att kombinera olika metoder för att förstå de bakomliggande psykologiska processerna som styr hur människor upplever landskap. Enkäter som baseras på psykologiska modeller är vanligt förekommande, gärna i kombination med betygssättning av bilder (som i den psykofysiska inriktningen). Mycket forskning har bedrivits inom denna inriktning, däribland Kaplan och Kaplan (1985,1989) som beskriver varför vissa miljöer uppfattas som mer attraktiva än andra. Denna forskning ligger till grund för många andra relevanta studier, bland annat Berggren-Bärring och Grahns (1995).

Den *sociokulturella inriktningen* (samspel och samarbete mellan människor) som Uzzell (1991) lade till försöker koppla samman landskapsperception med kultur och politik. Mycket forskning inom denna inriktning har som utgångspunkt att synen på landskapet är socialt och kulturellt betingad. Ofta används kvalitativa metoder (intervjuer, fokusgruppsintervjuer) i kombination med kvantitativa (enkäter) där de kvalitativa metoderna försöker ge djupare förståelse av resultaten.

Slutligen har vi den *upplevelsebaserade inriktningen* som utgår ifrån individuella tolkningar och upplevelser av landskapet. Denna inriktning tar inte hänsyn till generaliserbarhet och använder enbart kvalitativa metoder som djupintervjuer.

Tabell 4.1. Spektrum av forskningsinriktningar (bygger på Zube et al. 1982). Tabellen visar på vilket sätt de olika forskningsansatserna hanterar koncepten "landskap" samt "mänsklig perception".

		Inriktning				
		Expert	Psykofysisk	Kognitiv	Sociokulturell	Baserad på upplevelse/ erfarenhet
Mänskligt perspektiv	Passiv	—————▶				Aktiv
Landskap	Dimensionell	—————▶				Holistisk

I en forskningsöversikt som gjordes av Swaffield & Foster (2000) menar författarna att det är viktigt att kombinera kvalitativa och kvantitativa metoder för att få en så god bild som möjligt av hur människor ser på landskap. Det räcker inte att ta hänsyn till generella synsätt utan det måste även finnas en förståelse för hur den enskilda individen tolkar sitt landskap. I vindkraftssammanhang används ofta metoder från den så kallade "expertinriktningen" när landskapet ska värderas, men i enlighet med Europeiska landskapskonventionens definition av landskap behövs en riktning mot de metoder som utgår ifrån en sociokulturell och upplevelsebaserad inriktning.

4.3 Landskapsanalys och planering

Forskning om den landskapsanalytiska metoden inom vindkraftsplaneringen pågår för närvarande (2009–2012) vid Högskolan på Gotland, med anslag från Vindval och vid SLU Alnarp, med finansiering av fakultetsmedel. Utgångspunkten för forskningsprojektet på Gotland är att nuvarande praxis ofta begränsas till expertdominerade perspektiv på landskapet.

Landskapsanalys används som grund för att planera och gestalta förändringar vid utbyggnad av vindkraft. En sådan analys innehåller vanligtvis

en faktabaserad studie av landskapselement¹⁰, strukturer, skala (regionalt, nationellt, globalt), komplexitet (svåröverskådlighet), karaktär (typiska drag, prägel) och strukturella drag. Landskapets fysiska innehåll ligger till grund för landskapsanalysen. Med utgångspunkt i akademiska perspektiv hämtade från landskapsarkitektur, ingenjörskonst, kulturhistoria, naturgeografi, talas om landskapets kunskaps-, dokument-, eller vetenskapliga värden. Förutom i en formell landskapsanalys föredrar planerare generellt att beakta de kvaliteter som är formellt angivna och karterbara, eller mätbara på distans. Vindkraftsparkens layout och design (färg, höjd, tjocklek och antal turbiner) beaktas också, vilket alltså inte nödvändigtvis fångar in kvalitativa landskapsaspekter (Cowell 2010, Daniel 2001, Jobert, Laborgne & Mimler 2007, Nadaï & Labussière 2009). Nadaï & Labussière (2009) menar att påverkansstudier – med ritningar, tvärsnitt och fotomontage som visar på vyer före och efter en etablering – har en tendens att lyfta fram ett landskap som prioriterar utsiktspunkter och panoramavyer. En landskapsanalys ska innehålla både mätbara ekologiska värden och sociala värden, som upplevelsevärden, vilka också går att mäta med en kombination av kvantitativa och kvalitativa metoder (Boverket 2007, Swaffield & Foster 2000).

4.3.1 Landskapsanalys

Landskapsanalys har blivit en del i en ”rationell” planering av vindkraft som i stor utsträckning hanteras av projektörer, planerare och myndigheter. Internationellt kan en trend mot toppstyrd planering av storskaliga projekt skönjas, vilket tycks utgöra ett hinder för en lyckad implementering av vindkraft (Wolsink 2007). Detta innebär också att studier om landskapspåverkan genomförs i en ”top-down” ordning där aspekter som storlek på verken, avstånd till närmaste bebyggelse och landskapsvy beaktas före exempelvis upplevda värden. Upplevda värden som till exempel människors anknytning till en plats, har en tendens att hamna utanför i planeringen (Wolsink 2009). I forskarsamhället finns en växande enighet om att ett tillvägagångssätt som bygger på samverkan, är en av de starkaste faktorerna för en lyckad vindkraftsutbyggnad (Agterbosch et al. 2009, Cowell 2007, Jay 2008, Toke et al. 2008, Wolsink 2007, 2010).

¹⁰ Landskapselement kan, enligt Jordbruksverket, vara: allé, brukningsväg, brunn, källa, byggnadsbakgrund, fornlämningslokal, fägata, gårdsgård av trä, hamlade pilar som ingår i rader, hamlat träd, jordvall, gropvall, liten svårbrukad åker, läplantering, odlingsröse, stentipp, ren mellan åkerskiften, småvatten, solitärträd, stenmur, traditionell hässja eller storhässja i bruk, åkerholme, öppet dike, överloppsbyggnad (Jordbruksverket www.jordbruksverket.se 2012-01-26).

Enligt Berglund et al. (2011) innebär en landskapsanalys:

- Att landskapets unika och generella drag identifieras och karteras. Landskapets drag kan till exempel bestå av naturliga förutsättningar såsom jordarter eller ett områdes speciella topografi. De kan också ha sitt ursprung i samhälleliga skeenden, som satt spår i landskapet eller i människors förväntningar och upplevda landskapsidentiteter. De kan gälla något unikt som utmärker en plats och som har stor betydelse regionalt eller nationellt. Det kan gälla många aspekter samtidigt eller en enda (Berglund et al. 2011).

I Wales och Storbritannien har problem uppkommit när samhällsvetare och planerare får uppgiften att hitta lösningar för människors acceptans av vindkraft. Cowell (2010) menar att detta sker inom en top-down styrd planering där regeringen på nationell nivå beslutar om energitekniska lösningar för att sedan låta lokala aktörer och myndigheter lösa landskapsplaneringen och lokaliseringsfrågorna som ”nedströms” handlar om icke-tekniska frågor (människors upplevelser och attityder) vilka kan vara ett hinder i energipolitiken.

I Sverige behövs en institutionell förändring som *från början* skapar deltagande och tillit bland de aktörer som berörs. Kommunernas översiktsplanarbete skulle kunna utvecklas här. En toppstyrd arbetsgång där allmänheten bjuds in efter att lokaliseringen redan har valts orsakar motstånd. Begrepp som ”lokal identitet” och ”social identitet” bör därför användas för att utreda det lokala stödet för vindkraftsutbyggnad i ett område och hänsyn bör tas till hur individer eller berörda grupper värderar landskapet (Moore-Colyer & Scott 2005, Scott & Shannon 2007). I Sverige har detta i viss mån börjat diskuteras.

Boverket argumenterar för en helhetssyn på landskapet, vilket ska inkludera frågor kring:

- Hur de berörda uppfattar, använder och värderar landskapet för att kunna starta en process som kan ge landskapsanalysen större legitimitet och trovärdighet (Boverket 2009a,b). Formellt ingår dessa kvaliteter i landskapets upplevelsevärden.
- Upplevelsevärdena är individuella – olika människor upplever landskapet olika eftersom de har olika bakgrund, kunskap intressen och förväntningar på sin omgivning. Upplevelsevärdena är centrala vid bedömningen av vindkraftverk” (Boverket 2009a s 47).
- Bruksvärden, hänvisar till landskapet som en resurs för exempelvis boende, näringsliv och friluftsliv, har också betydelse för hur människor tolkar landskapet.

Om en sådan landskapsanalys ska fungera behöver planeringsprocessen i sin helhet vara inriktad på kommunikation med allmänheten.

En matris för beskrivning av landskapskaraktärer har tagits fram i ett pågående projekt för landskapsanalys i Uddevalla kommun. Matrisen nedan är framtagen för att beskriva landskapets olika karaktärstyper på ett konsekvent sätt. Dess uppbyggnad belyser landskapets form och bärande ekologiska, sociala och ekonomiska processer. Med hjälp av matrisen går det att kommunicera till olika aktörer vad som skiljer de olika karaktärstyperna åt, samt visa vad analysen grundas på. Matrisen är ett levande dokument till vilken en rad olika kompetenser kan bidra. För att komplettera matrisen bör även GIS kartering av landskapskaraktärerna ske.

Tabell 4.2. Matris för beskrivning av landskapskaraktärer. Matrisen testas nu i några kommuner i Sverige. Den exemplifierar hur naturvärden, kulturvärden och sociala värden kan beskrivas*.

Aspekt	Beskrivning (exempel)
Landskapsform	
Geologi	Isälvsdelta, horst
Topografi	Flack, kuperad
Jordart	Morän, ler
Hydrologi	Å, bäck, sjö, myr
Volymer	Skog, bebyggelse
Rum	Dal, sjö
Ytor	Åker, sjö
Linjer	Vägar, kraftledningar
Landmärken	Kyrka, vindkraftverk
Ekologisk struktur	
Kärnområde (Patch)	Äldre skogsområde, mosse
Korridor (Corridor)	Bäck, trädrader
Nätverk (Matrix)	Sammanhängande struktur
Huvudbiotop	Flora/Fauna
Nyckelbiotop/art	Mosse, fladdermöss
Social struktur	
Vardagsmiljöer	Boendevärden, arbetsplatser
Rekreativmiljöer	Högtidsplatser, kulturmiljö, friluftsliv
Ekonomisk struktur	
Markanvändningar	Handel, jordbruk, transport
Nyckelekonomier	Skogsbruk, industri
Tidsdjup	Marker med lång hävd som gett upphov till kulturhistoriska och ekologiska värden
Förändring: planer/tendenser	Kommunala planer, klimatförändringar, skiften i lokala ekonomier
Möjligheter & problem vid etablering	Samlokaliseringar, motstående intressen

* Matrisen är framtagen av Henrik Olsson, landskapsarkitekt, Karin Hammarlund, kulturgeograf med bistående hjälp från Jenny Nord, arkeolog, SLU Alnarp.

EXEMPEL PÅ KARTERADE EKOLOGISKA VÄRDEN OCH UPPLEVELSEVÄRDEN

Människor uppfattar natur- och kulturområden på olika sätt. En studie i Kristianstads kommun om attityder till biologisk mångfald undersökte bland annat hur karterade natur- och kulturområden uppfattades av experter, lantbrukare, företagsledare, friluftorganisation och allmänhet (Lindström et al. 2006, Johansson & Henningsson 2011). Fokusgruppsintervjuer gjordes med grupperna och en enkät besvarades av 271 personer. Fem områden var karterade av kommunen med avseende på biologisk mångfald. En våtmark (Lillöområdet och Isterinäset) med öppna betade strandängar och rikt fågelliv ansågs viktigast av alla grupperna när det gällde att skydda den biologiska mångfalden. Området var också ganska viktigt för rekreation. Ett skogsområde (Bockeboda-Uddarp) med gran, bok och äldre träd ansågs ge störst möjlighet till rekreation, men var också viktigt för biologisk mångfald. Experterna i studien fann skogsområdet vara mindre viktigt för biologisk mångfald än vad de andra grupperna gjorde. Studien visade också att experterna besökte skogsområdet Bockeboda-Uddarp mer sällan än andra grupper. Våtmarken besöktes däremot oftare av experter och personer från friluftorganisationen än av de andra grupperna (Lindström et al. 2006).

Tabell 4.3. visar karterade ekologiska värden inom fem områden i Kristianstad kommun samt upplevelser av dessa. Rangordning av områdena visas (Lindström et al. 2006).

Områden med ekologiska värden – karterade av kommunen	Upplevelse av områden med ekologiska värden (rangordning: 1=mycket viktigt, 5=minst viktigt)	
	Viktiga för skydd av mångfalden av växter och djur	Viktiga för möjligheten till rekreation
Lillöområdet och Isterinäset (255 ha). Våtmarksområde med öppna betade strandängar. Området har ett rikt fågelliv.	1	3
Bockeboda-Uddarp (522 ha). Granskog och bokskog med gamla träd som ger bra förutsättningar för insekter, svampar och lavar	2*	1
Mosslunda (123 ha). Betesmarker och mindre dungar av träd och buskage. Området har mycket stor artrikedom av växter.	3	4
Tivoliparken. Stadspark med lövträd, blommande planteringar och fågelliv.	4*	2**
Åsums alle och rikkärr (10 ha). Sumpskog och kalkrik kärrmark med orkidéer.	5	5

*mindre viktigt för experter p=0.015 resp; 0.001.

**mindre viktigt för lantbrukare p=0.004

Ovanstående studier om attityder till områden för biologisk mångfald och rekreation visade att det i vissa områden fanns skilda uppfattningar mellan experter och andra grupper. Experter påverkar beslut och därför är det viktigt att de har kunskap om de attityder som finns i olika grupper hos den lokala befolkningen. Sådan kunskap kan underlätta framtida planering av lokala naturområden (Lindström et al. 2006, Johansson & Henningsson 2011, van den Bergh et al. 2003).

4.3.2 Landskapsanalys och medborgardeltagande

Genom att skapa tillit bland människor i lokalsamhället, uppnås större framgång i planeringen (se fördjupat resonemang i kap 5 denna volym). Tidigt engagemang ger större möjligheter att identifiera och bemöta människors oro, samt att på ett tydligt sätt kommunicera tänkbara risker och möjligheter som finns med en vindkraftsetablering. En planering där de inblandade aktörerna samverkar borde vara ett givet första steg att bemöta människor som är oroliga för att landskapet förstörs (Jones & Eiser 2010).

Här betonas särskilt att det handlar om att:

- Ta vara på lokalbefolkningens perspektiv, inte enbart myndigheters och planerares perspektiv
- Processen kan endast bli framgångsrik om de perspektiv som kommer fram också beaktas i beslutet
- Vikten av att låta allmänheten komma in tidigt i processer för att kunna ha inflytande på valet av plats. Detta har visat sig vara en avgörande fråga. Helst ska alternativa lokaliseringar finnas att diskutera (Jones & Eiser 2010) (se fördjupad diskussion om medborgardeltagande i kap 5 denna volym).

I Sverige finns många exempel på att diskussioner om vindkraft tas upp redan i kommunernas översiktsplan, men att även exempelvis landskapsanalys och vindbruksplaner behöver innefatta utökad dialog med allmänheten (se exempel på planeringsprocesser i Sverige i kap. 5 denna volym). Utifrån en undersökning om olika sätt att handskas med landskapsperspektivet i planeringsprocessen i franska Aveyron, går Nadaï & Labussière (2009) ett steg längre. Enligt dem krävs att man inte bara satsar på att infoga vindkraften i befintliga landskap, utan snarare att sätta igång processer där ”nya landskapsrepresentationer” skapas med vindkraft som en del i landskapet.

Erfarenheter från arbete med acceptans av vindkraft, utveckling av policies, akademisk forskning samt med lagstiftning, pekar på behovet av en förstärkning av landskapsanalysens förmåga att synliggöra, bemöta och hantera allmänhetens föreställningar om landskapet. Det finns också behov att synliggöra människors relation till landskapet där vindkraft eventuellt ska etableras. Skillnaden och sambandet mellan vetenskapliga värden och upplevelsevärden har undersökts när det gäller sedvanor och lokala erfarenheter, kunskaper samt identitet av Calvo-Iglesias et al. 2005, Lewis 2008, Lindén & Klintman,

2003. Hur medierna hanterar vetenskapliga värden och upplevelsevärden har undersökts av Naturvårdsverket (2010). Dialog och kunskapsspridning om ovanstående värden har bland annat analyserats av Holden 2008, James & Gittins 2007 och Hoppner et al. 2008. En viss teoretisk förståelse för relationen mellan vetenskapliga och upplevda värden har utvecklats i planeringslitteraturen (Healey 2006, Hillier & Healey 2008), men det finns stora möjligheter att vidare tydliggöra metoder för landskapsanalys.

Forskningsprojektet vid Högskolan på Gotland kommer att vidareutveckla dessa spörsmål. Pågående forskning vid SLU i projektet "Bättre landskapsanalys för transportsektorn: utgångspunkt för MKB och gestaltningsprogram" har det övergripande syftet att generellt förbättra och säkerställa kvaliteten hos landskapsanalyser i väg- och järnvägsplaneringen. Här redogörs för Europeiska landskapskonventionens förhållande till landskapet som sådant och till olika aspekter av landskap. I detta arbete beskrivs vad en landskapsanalys kan vara samt visar på några exempel från bland annat vindkraftssektorn och diskuterar särskilt metoder för brukarnas medverkan. I kapitel 5 denna volym beskrivs genomförandet av en landskapsanalys i praktiken. Hela processen för arbetet med landskapsanalys och människors deltagande i Åstorps kommun beskrivs.

4.3.3 Sammanfattande kommentarer om ELC, landskapsanalys, planering och medborgardeltagande

Den Europeiska landskapskonventionen definierar ett landskap som "ett område sådant som det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer" (Europarådet 2000:Art.1a). Konventionen medverkar till en *helhetssyn* på landskap och förutsätter en lokal delaktighet i beslutsprocesser kring landskap. Enligt konventionens beskrivning kommer dock expertkunskap i första rummet när det gäller planering och att deltagande ska ses som ett komplement. Landskapsplanering för vindbruk bör ske genom att olika sektorer samverkar i praktiken. Landskapsplanering kräver tvärspektoriella arbetssätt (jfr. Europeiska landskapskonvention, miljöbalken, PBL, regionala landskapsstrategier och miljömålsarbetet). Sektorsspecifika definitioner och snävare specialkunskap bör inordnas i denna helhet.

Landskapsanalys. Forskningen pekar på ett glapp mellan å ena sidan en expertdominerad, kvantitativ landskapsanalys, och å andra sidan ett mer kommunikativt, kvalitativt förhållningssätt till landskapet. Expertperspektivet används gärna av planerare, projektörer och professionella aktörer, medan ett mera vardagligt förhållningssätt tycks vara avgörande för hur opinion mot vindkraft ter sig. Landskapsanalys har som metod och redskap varit starkt beroende av expertkunskap. Två franska forskare menar därför att om nya energilandskap ska kunna bli hållbara måste nya representationer av landskap tas fram som kan utveckla dessa energilandskap (Nadaï & Labussière 2009 s 753). En fråga som i förlängningen behöver ställas är: hur kan landskapsanalys vidareutvecklas för att främja dialog och en balans mellan olika kunskaps-

former och intressen? Landskapsanalys är en del i kommunernas planering, men en utveckling av landskapsanalysens möjligheter är viktig för att bland annat lägga större tonvikt vid upplevelsevärden och av människors deltagande. En kombination av kvantitativa och kvalitativa metoder kan användas för att belysa både ekologiska och sociala värden (Swaffield & Foster 2000).

Beslutsprocessen och planering. Inom den planerings- och landskapsteoretiska litteraturen har ett intresse för makt och människors deltagande utvecklats till att bli en central del i planeringsprocessen. I vilken form, omfattning och med vilka metoder bör och kan detta översättas till svenska förhållanden? Utvecklingen av policies i Sverige och i Europa lämnar en motsägelsefull bild, å ena sidan har myndigheterna i länderna en vilja att utveckla kommunikationen i vindkraftplanering, men å andra sidan finns det en expertdominans kvar, vilken i vissa fall ökar. En snabbare handläggning och nationella mål kan strida mot behovet av större deltagande. Den europeiska landskapskonventionen förutsätter ett starkt inflytande från medborgarnas sida vid landskapsplanering men lägger tonvikt vid formella, tekniska landskapsanalyser. Bilden blir härmed splittrad och motsägelsefull. Det blir mer komplicerat när frågor som berör människors identitet (känsla av tillhörighet och anknytning till en plats) diskuteras, eftersom begreppet identitet används svepande eller tas för givet i litteraturen.

4.4 Upplevelsevärden

”Studier har gång på gång visat att det är landskapstypen där vindkraftverket finns som är den mest betydelsefulla faktorn för acceptans av vindkraft” (Wolsink 2010 s 196).

Den slutsatsen drar en av de främsta forskarna om acceptans för vindkraftsetableringar. Många studier stödjer uppfattningen att hur vindkraft förväntas eller upplevs påverka olika landskapsvärden är en dominerande förklaring av attityderna kring ett vindkraftsprojekt. Detta gäller i såväl internationell såväl som i svenskt sammanhang (Wolsink 2007, Nadaï & van der Horst 2010, Johansson & Laike 2007, Ek 2005). Forskningen har visat att upplevelserna i högsta grad är subjektiva och beror på vilka värden som människor tillskriver olika landskap, men också på hur storlek, ljud och andra synintryck från vindkraft upplevs (Johansson & Laike 2007, Jallouli & Moreau 2009). I vilken utsträckning och på vilket sätt landskapsperspektivet behandlas i såväl planeringen som tillståndsprocessen och beslutsfattandet har lyfts som en avgörande fråga (Cowell 2010, Nadaï & Labussière 2009). Omfattande forskning har visat att möjligheten att delta och påverka i processen är grundläggande för attitydernas utveckling på ett generellt plan. Detta gäller inte minst möjligheten att diskutera de frågor som berör människor och där upplevelsevärden i landskapet är en viktig faktor (Wolsink 2010). Vindkraftsforskning som behandlar landskapstemat har sin utgångspunkt i den övergripande frågan om *attityder* till vindkraft och hur de kan förklaras. Forskningen kring vindkraften i landskapet uppehåller sig i huvudsak kring

tre teman. I en hel del studier ses landskapspåverkan som en av de främsta *bakomliggande* orsakerna till olika attityder till vindkraft, utan att närmare gå in på själva landskapspåverkan. En annan kategori studier analyserar på ett djupare plan *grunden* för landskapsrelaterade argumentet mot vindkraft, som till exempel:

- Människors identitet (känslan för en plats) – människor interagerar med platsen och beskriver sig själva som om de tillhör en specifik plats (Gee 2010; Hernandez et al. 2007, van der Horst 2007)
- Platsanknytning – en plats till vilken människor har byggt upp ett känslomässigt band och där de känner trygghet och välbefinnande ("place attachment" se Devine-Wright 2009, Devine-Wright & Howes 2010, Hernandez et al. 2007),
- Olika värden, till exempel estetiska, ekonomiska och ekologiska värden (Gee 2010, Wolsink 2010), eller
- Olika perspektiv på synintryck, till exempel betydelsen av närhet till vindkraftverk och hur tätt verken är placerade (Möller 2010, Jones & Eiser 2010, van der Horst 2007).

Andra studier lyfter fram:

- hur landskapsperspektivet (inklusive identitet, platsanknytning) kommer in i vindkraftplaneringen och beslutsprocessen (till exempel Cowell 2010, Wolsink 2007, 2009, 2010, Jones & Eiser 2010).

Generellt, när det gäller upplevelsevärden och attityder till olika landskap, föredrar människor landskap med sporadiskt placerade träd på en flack eller slät mark med inslag av vatten (se figur 4.1). Lågt prioriterade är vidsträckta landskap med få inslag att fokusera på och miljöer med tät vegetation som ger betraktaren en känsla av förvirring och av att gå vilse (Kaplan & Kaplan 1998).

En landskapsmiljös *sammanhang och komplexitet (hög svårighetsgrad)* som träd eller byggnaders antal och placering eller gruppering har betydelse för hur människor upplever element (till exempel vindkraftverk) i landskapet; ju fler träd, grupperingar och placeringar, desto högre komplexitet. Hög komplexitet kan skapa oro och otrygghet.

- *Tydlighet och hemlighetsfullhet* är andra begrepp som handlar om att orientera sig in en miljö samt hur stor möjligheten är att utforska sådant som inte redan är angivet. En landskapsmiljö som t ex består av en gles skog med små stigar och större stenblock kan anses ha både hög tydlighet och vara hemlighetsfull eftersom glesheten och stenblocken bidrar till orienteringen och de små stigarna ger en känsla av vidare utforskning (Kaplan & Kaplan 1989, Kaplan & Kaplan 1998).



Figur 4.1. Uppskattad landskapstyp, sporadiskt placerade träd på flack mark med inslag av vatten. (Foto: Marianne Henningsson).

Vindkraftverk upplevs olika beroende på hur de är grupperade (se nedan punkt 3 om Utformning). En vindkraftsanläggning kan också vara ett sätt att orientera sig i terrängen. Faktorer som i hög grad påverkar människors upplevelser av vindkraft är: Landskapskaraktären, Synintryck, Utformning och Identitet (se nedan).

1. *Landskapskaraktären* (hur ett landskap ser ut och vilka kvaliteter t ex natur-, kultur- upplevelsevärden som landskapet innehåller). I studier om motstånd mot en vindkraftsetablering spelar den generella attityden till vindenergi en viss roll, men upplevelsen av landskapet, estetik och värde som friluftresurs anses ha en mycket stor betydelse. Flera forskare drar slutsatsen att den mest avgörande faktorn för att undvika opposition mot ett vindkraftsprojekt är att det föreslagna projektet visuellt passar in i landskapet och därmed smälter in i omgivningen, exempelvis i industrilandskap (Johansson & Laike 2007). Wolsink (2007) har gjort en övergripande analys under perioden 1986–2002. Dessa undersökningar visar att landskapstypen (skogslandskap, havslandskap, odlingslandskap) är den viktigaste faktorn när människor värderar landskapets kvaliteter. Detta i sin tur påverkar attityden till vindkraft. Enligt Wolsink (2010) får landskap ofta betydelsen “natur”, vilket i sin tur påverkar människors uppfattningar eller acceptans. Ekologiskt högt värderade

landskap med stora sceniska, estetiska och rekreativa värden, ger ofta upphov till konflikter, medan en betydligt högre acceptans för vindkraft uppnåddes i industriområden och militära områden (Devine-Wright & Howes 2010, Gee 2010, Jallouli & Moreau 2009). Ett talande exempel redovisas i en studie av Cowell (2010), som konstaterar att människor uppvisar en vilja att skydda orörd, pastoral landsbygd från stadslika element. Cowell beskriver det som ett försök att ”skydda landsbygden från staden”.

Devine-Wright & Howes (2010) skriver att det inte finns någon entydig forskning som stödjer antagandet att havsbaserade vindkraftsprojekt är mindre kontroversiella än landbaserade. Liknande värden som finns på land, förknippas också med ”havslandskapet” (öppenhet, rekreation, spirituella behov) och är på liknande sätt en källa till opposition mot havsbaserad vindkraft (Kempton et al. 2005). I bland annat Danmark har man av den anledningen börjat etablera vindkraft i havet utom synhåll från land. Ladenburg (2009) hävdar att människor som har erfarenhet av havsbaserad vindkraft placerad långt från kusten är mer positiva till den visuella påverkan än människor med erfarenhet av vindkraft närmare kusten.



Figur 4.2. Vindkraftverk i industrimiljö (Foto: Annika Andersson).

2. *Synintryck*. Landskapskaraktären, den aktuella platsen och upplevelserna där, är en avgörande landskapsfråga. En rad studier pekar på att den visuella påverkan av vindkraft är en viktig faktor för människors attityder till vindkraft. Det finns dock undantag, exempelvis en kvantitativ studie som har gjorts på Kreta i Chania-området (Tsoutsos et al. 2009). I det området bedömdes den visuella påverkan av vindkraften i landskapet vara låg. En uppföljning av studien gav samma resultat. Möller (2006) konstaterar dock att det är svårt att bedöma visuell påverkan med kvantitativ metod eftersom den upplevda påverkan varierar mellan olika sammanhang och mellan olika individer (Toke 2005). Sådana problem leder tillbaka till kontrasten mellan å ena sidan expertdominerade landskapsanalyser och å andra sidan landskapsanalyser baserade på upplevelser eller andra typer av landskapsanalyser som tonar ner expertdominansen (Swaffield & Foster 2000). Överlag menar forskare att den visuella påverkan orsakar stor oro under beslutsprocesserna kring vindkraft. Frågor om hur oro hanteras behöver få ett större utrymme i planeringen (Ellis et al. 2009a, 2009b, 2010).
3. *Utformning*. Landskapstypen tycks överskugga visuella faktorer som *design*, *antal* och *storlek*. Även om dessa ämnen också kommer upp i diskussionerna har de inte lika avgörande betydelse för attityderna. Dessutom tyder forskningen på att visuell påverkan kan betraktas som en i första hand kvalitativ, subjektiv, eller socialt konstruerad fråga. Synintryck är endast i begränsad utsträckning kvantitativt mätbart. Kvalitativa metoder som t ex intervjuer måste också användas. Trots detta spelar synbarheten och avstånd till vindkraftverk en viss roll för upplevelsen av dem (van der Horst 2007). När det gäller utformningen visar forskningen att det finns en generell tendens att människor föredrar samlade vindkraftsparker framför enskilda utspridda verk, samtidigt som mindre parker är mer uppskattade än väldigt stora parker. Möller (2010) har studerat effekterna på synbarheten och tätheten av vindkraft i landskapet av den generationsväxling av vindkraft som gjorts i Danmark mot färre och större verk. Han konstaterar att eftersom införandet av mycket större verk har lett till en högre synbarhet i ett större omland så har det inte blivit någon förbättring beträffande synbarheten.

Jones & Eiser (2010) har gjort en undersökning av hur attityderna till en etablering kan påverkas beroende på *avståndet* till vindkraftverken. Även om en mer positiv attityd kunde märkas med ökat avstånd till platsen, så var denna ökning inte linjär med avståndet. Det var synbarheten av en vindkraftspark, kopplat till oron för att den skulle förstöra landskapet, som hade en stor inverkan på

stödet för en viss lokalisering. Människor överlag föredrog etableringar till havs eller utom synhåll från land. Bishop & Miller (2007) undersökte synbarhet och visuell påverkan av *havsbaserad* vindkraft på tre olika distanser (4, 8 och 12 km). Undersökningen visade att stillastående verk upplevdes ha en större negativ påverkan än verk som snurrade.

4. *Identitet* (med begreppet menas en interaktion med en plats och en känsla av att tillhöra en plats). En stark förklaring till motstånd mot vindkraftsprojekt bottnar i människors relation till landskapet, inte bara som visuell upplevelse, utan också som en del i en individuell eller kollektiv identitet (Devine-Wright & Howes 2010, Gee 2010). Devine-Wright (2009) hävdar att lokalt motstånd bör förstås som ett sätt att skydda etablerade känslomässiga anknytningar till platsen mot verksamheter som uppfattas som hotande. Man kan således tala om *platsanknytning* ("place attachment"), *platsidentitet* ("place identity") och *platsförändring* ("place disruption") i vindkraftsammanhang. Planeringen måste lära sig att beakta sådana perspektiv i processen, snarare än att avfärda dem som irrationella och ovidkommande. Dan van der Horst (2007) tar upp frågan om identitet och konstaterar att människor som upplever sitt landskap som en positiv del i identiteten i högre grad är negativa till en utveckling av vindkraft i området. En viktig aspekt är att *kontinuitet* (sammanhang) i landskapet oftast värderas högt och att många förväntar sig att det ska förbli oförändrat. Detta, menar Pasqualetti (2002) kan förklara att människor är ovilliga att acceptera en förändring i närmiljön till förmån för förnybar energi. Här aktualiseras återigen ett planeringsproblem. Warren et al. (2005, 2007) menar att en del av oppositionen mot vindkraftsparker kan vara en reaktion på att hastigheten, skalan och en osammanhängande utformning av vindkraftparker bidrar till en snabb industrialisering av stora delar av det orörda landskapet. En process behövs för att kunna utveckla tydlig strategisk planering inför beslut om lokalisering av en vindkraftspark.

Slutligen bör påpekas att identitet är ett socialt fenomen vilken formas genom olika maktpositioner (Aitken 2010). Vilken typ av identitet är det egentligen som lyfts fram, av vem och varför? Finns det identiteter som hamnar utanför debatten? Yrkesgrupps- och klasstillhörighet har av vissa forskare till exempel identifierats som viktiga dimensioner vid etablering av vindkraft. En diskussion om projektörers, politikers och allmänhetens roller vid en vindkraftsetablering förs av bland annat Gray et al. (2005) och Toke (2005).

4.4.1 Sammanfattande kommentarer om upplevelsevärden

Hur vindkraft förväntas påverka olika landskapsvärden är den dominerande förklaringen till olika attityder till vindkraft (Wolsink 2007, Nadaï & Labussière 2009, Johansson & Laike 2007, Ek 2005). Upplevelsen är även beroende av det specifika sammanhanget, av verkens storlek, av ljud och av synintryck (Johansson & Laike, 2007; Jallouli & Moreau, 2009). Möjligheten att delta och påverka i vindkraftsprocessen är grundläggande för hur en attityd utvecklas (Wolsink 2010).

Landskapskaraktären: Landskapstypen är den mest framträdande faktorn i hur människor värderar landskapets kvaliteter (Wolsink 2010). Ekologiskt högt värderade landskap, med stora sceniska, estetiska och rekreativa värden, ger ofta upphov till konflikter i samband med en vindkraftsprojektering. Människor accepterade i mycket högre grad vindkraft i industriområden eller i militära områden (Devine-Wright & Howes 2010, Gee 2010, Jallouli & Moreau 2009).

Synintryck, alltså visuell påverkan av vindkraft, är också en viktig faktor för attityden. Överlag hävdar forskare att den visuella påverkan orsakar stor oro under beslutsprocesserna kring vindkraft, vilket behöver hanteras bättre i planeringen (Ellis et al. 2010). *Utformningen* av vindkraftverken spelar inte alls lika stor roll för attityden till vindkraft som landskapskaraktären och synintrycken (Ellis et al. 2010). *Identitet* är ett otydligt begrepp i landskapssammanhang. Det sätt på vilket människor identifierar sig med och känner anknytning till en plats bör definieras tydligare av forskningen. Vindkraftslitteraturen skulle behöva ta större hänsyn till hur landskapsidentiteter är förknippade med frågor om makt, klass, etnicitet och genus. Forskningen hittills är sparsam när det gäller sådana frågor.

4.5 Natur- och kulturmiljö

Forskning och metodutveckling om vindkraft och annan påverkan på landskap har delvis en tillämpad inriktning som är under utveckling hos myndigheter som Riksantikvarieämbetet (RAÄ) och Trafikverket. Den akademiska forskningen tenderar att vara mindre sektoriell och behandlar vanligtvis landskapet utifrån människors uppfattningar och perceptioner. Som klargjordes i 4.4 talas i mer generella termer om landskapskaraktären, vilket kan innefatta alla typer av värden och miljöer. Utifrån forskningen blir uppdelningen mellan kultur- och naturmiljö och dess olika värden därför aningen konstlad. Clarke (2009) menar att problemet med uppdelningen av kultur- och naturmiljö kan sammanfattas som ”de bästa lägena för generationer innehåller också ofta viktiga sårbara naturliga kulturresurser, vilka samhället vill skydda” (Clarke 2009 s 177).

Ett projekt om upplevelser av natur- och kulturmiljöer genomfördes av Boverket (2007) Syftet var att tydliggöra och konkretisera upplevelsevärden. Målet var att på ett bättre sätt kunna ta hänsyn till upplevelsevärden i

planeringen. Flera myndigheter samverkade i en nationell undersökning, där ca 1300 personer besvarade en enkät. Bland annat undersöktes sambandet mellan närhet till elva karterade områdestyper (vilket kan jämföras med landskapstyper) i sju svenska kommuner och upplevelsevärden (se tabell 4.4). Studien resulterade i fyra upplevelsevärden (analysen baserades på de 15 kvaliteter som upplevdes som viktigast):

- Ostördhet i en variationsrik miljö (ostördhet, stort och fritt, fritt från buller, variationsrik miljö, vackert);
- Naturpräglad miljö (träddrikt, växter och djur i naturlig miljö, naturartat område, lugn och fridfull karaktär);
- Möjlighet till återhämtning (möjlighet att bli uppiggad och bättre till mods, möjlighet att bli lugnad och avspänd, möjlighet att hålla sig i trim och att vara frisk);
- Trygghet i en städad miljö (park med gräsmattor, att det är städad, trygg och säker miljö).

Det fanns ett starkt samband mellan de fyra upplevelsevärdena. Indikatorer för att mäta upplevelsevärden var Närhet (hur nära personen bodde ett natur- eller kulturområde), Besök (hur ofta personen besökte området) och Välbefinnande (tillgång till områden med innehåll av upplevelsevärden) (Boverket 2007).

Tabell 4.4. Visar signifikanta samband mellan närhet till elva karterade områdestyper (landskapstyper) och upplevelsevärden. Tabellen är hämtad från Boverkets rapport "Landskapets upplevelsevärden" (Boverket 2007 s 19).

Karterade områdestyper (<i>landskapstyper</i>)	Upplevelsevärden
Mindre park eller grönyta	Ostördhet+Naturpräglad miljö
Större park eller trädgårdsanläggning	inget samband
Stadskvarter med kulturhistoriska upplevelsevärden	Trygghet
Villaområde eller annat bostadsområde med stor andel växtlighet	inget samband
Naturområde med anläggningar för friluftslivet, t ex parkeringsplats, uppmärkta spår eller eldplats	Ostördhet+Återhämtning+Trygghet
Naturområde utan anläggningar för friluftslivet	Ostördhet+Naturpräglad miljö
Kulturhistoriska sevärdheter/platser, skyltade fornlämningar eller liknande	Ostördhet+Naturpräglad miljö
Badplats vid sjö eller hav	Ostördhet+Naturpräglad miljö
Öppet vatten (tillgängligt med båt)	Ostördhet+Naturpräglad miljö+Återhämtning
Havsstrand eller skärgårdsområde	inget samband
Fjällnatur	Ostördhet

Ju närmare personen bodde en områdestyp, desto starkare blev sambandet med upplevelsevärdet, vilket i sin tur påverkade välbefinnandet positivt. Som helhet kan sägas att ostördhet var viktigt i nästan samtliga områdestyper. Ostördhet innehåller bland annat kvaliteterna ”fritt från buller och vackert” (Boverket 2007) (se även kapitel 2 denna volym).

Kulturmiljöer och vindkraft har uppmärksammats av såväl forskningsprogrammet Vindval som av RAÄ. Vindval finansierar ett pågående flerve-tenskapligt projekt (2009–2010) under namnet *Vindkraft & Kulturmiljö – landbaserade vindkraftetableringars inverkan på kulturmiljön*. Projektet utgår från att landskapet genomgår stora förändringar och att vindkraftverk är med och skapar ett helt nytt landskap. Frågan är om vindkraftverkens påverkan är uteslutande negativ, eller om det finns positiva sidor. Syftet är att bedöma påverkan på kulturmiljön och kulturarvet vid projektering av vindkraftverk. Metoden är främst att jämföra hur bedömningar gjorts med det faktiska utfallet för kulturmiljön invid vindkraftparker. Projektet ska resultera i en slutrapport 2012 i form av en handbok för handläggare och projektörer. RAÄ har av naturliga skäl ett större fokus på hur vindkraft kan påverka kulturlandskap och kulturmiljöer och ett mindre intresse för landskap som inte uppfattas vara formade av människan. Riksantikvarieämbetet har nyligen publicerat en skrift om hållbar landskapsutveckling, riktad till personer som bedömer ansökningar eller arbetar med projekt och behöver fördjupade kunskaper om hur olika kulturmiljövärden kan hanteras inom olika typer av områden som är utsatta för exploateringsstryck. Projektet syftar till att utveckla metoder för att nå sådan kunskap och fördjupade riksintressebeskrivningar arbetades fram som underlag för planering. Ett antal delprojekt har genomförts av representanter för kulturmiljövården i dialog och samverkan med berörda kommuner och aktörer. Vindkraften behandlas i planeringsunderlag för vindkraft i form av beskrivningar av kulturmiljöns värden i kulturhistoriskt värdefulla områden med inriktning på Tanums världsarv och Falbygden (RAÄ 2010).

Vindkraftverk är beroende av en infrastruktur med bland annat vägar som påverkar ett större område. Genom noggranna undersökningar på platser som ska exploateras, samt anpassning av design och planering kan direkta skador på kulturarv i viss utsträckning undvikas. Däremot går det inte att komma ifrån att vägar korsar och ändrar intrycket av linjära element som förhistoriska åkrar eller gränser i landskapet.



Figur 4.3. Exempel på vindkraftverk i en kulturmiljö (Foto: Marianne Henningsson).

4.5.1 Callanish i Skottland – ett exempel på en kulturmiljö

Helhetsintrycket av ett landskap kan ha avgörande betydelse för upplevelsen av en kulturmiljö. Problemet illustreras i en undersökning från ön Lewis, ett av Storbritanniens mest kulturarvstäte och biologiskt värdefulla landskap. Här konstateras att det allvarligaste hotet mot arkeologin inte är dess fysiska överlevnad utan omgivningen kring monumentet, det vill säga förmågan att uppskatta dessa som en del av landskapet. Vindkraftverk kan framstå som gigantiska jämfört med arkeologiska monument. Som Clarke (2009) påpekar behöver vindkraftverk oftast spridas ut över stora områden för att undvika vindskuggor. Detta medför att vindetableringar kan påverka landskapskarak- tären i större regioner. Ett exempel där den vidare landskapspåverkan kom att spela en viktig roll är kontroversen kring en planerad vindkraftspark i närhe- ten av den världsberömda stencirkeln Callanish, Skottland.

Fallet i Callanish klargör att vindkraftens påverkan inte i första hand är en fråga om det fysiska monumentet, utan snarare monumentets plats och betydelse i landskapet. Utan det upplevda landskapet minskar monumentets tolknings- sammanhang och pedagogiska uttrycksfullhet och därmed minskar dess kulturhistoriska värde avsevärt. I den brittiska planeringen och i många andra länder är hänsyn till den här typen av placering i en vidare omgivning inte särskilt utvecklad, trots att det i internationella sammanhang arbetas med begrepp som visuella påverkanszoner runt kulturlämningar. Ovanstående

exempel kan även vara relevant för olika kulturmiljöer i Sverige, vilket också bör uppmärksammas i samband med planeringen för vindkraft, exempelvis när det gäller kulturmiljöer som kyrkor och andra historiska platser.

Liksom öppna landskap på Skottlands öar har även kust- och havsbaserad vindkraft fått särskilt uppmärksamhet i ett antal studier. I en rapport från Riksantikvarieämbetet i Sverige (2008) nämns vindkraft som ett hot mot kulturarvet under vatten, såsom skeppsvrak. Det är särskilt angeläget att arkeologiska utredningar utförs inför exploatering av vattenområden (RAÄ 2008). Rapporter om kulturhistoriska karaktärsdrag (Nordström 2003) och fallstudier från kustnära platser i södra Sverige inom ramen för RAÄ:s kulturmiljöövervakning (Nordström 2000) diskuterar känslighet för vindkraft i kust- och skärgårdslandskap. Områden som är känsliga för storskalig utbyggnad av vindkraft lyfts fram och landets kust- och skärgårdsmiljöer presenteras, liksom förhållningssätt och bedömningsgrunder kring kulturmiljö och vindkraft.

4.5.2 Seascapes

Havsbaserad vindkraft aktualiserar också frågor om havet som en betydelsebärande naturmiljö. I kontrast till tidigare uppfattningar har forskning visat att havsbaserad vindkraft inte undanröjer alla problem som associeras med landskapsfrågan (Haggett 2010). Gee (2010) har gjort en studie i Tyskland av havsbaserad vindkraft i relation till människors uppfattning om så kallade "seascapes", med vilket han avser gränslandet mellan hav och land. Han kunde konstatera att det finns en djupt rotad uppfattning om havet som ett naturligt och vilt rum, som skiljer sig från land, vilket i högre grad upplevs som något som människor har tämjtt och skapat. Havet representerar både kraft och oförutsägbarhet med öppenhet och en oändlig horisont. Land däremot uppfattas mer som ett kulturellt landskap, en plats för tradition och det välbekanta, definierat med ord som "harmoniskt", "underbart", och "vackert" (Gee, 2010). Detta är en del av den svenska översiktsplaneringen för kustkommuner, men en diskussion om ovanstående frågor tas sällan upp (Naturvårdsverket 2010).

Seascape som är det område som knyter ihop hav och land bildar en "brygga" mellan människors olika förhållningssätt till naturen. Föreställningar om natur och miljö i landskapsform eller *seascape*, och om landskapet anses behöva vara fritt från kulturelement kan alltså ha betydelse för hur ett vindkraftverk uppfattas. Men sådana uppfattningar är sällan cementerade för alltid. För det första kan återigen påpekas att landskapskaraktären varierar, och att t.ex. vindkraft tycks upplevas som mer störande i kustlandskap med stora sceniska kvaliteter, som t ex utsikter m m (Lothian 2008). Havet, liksom andra till synes "naturliga" miljöer som "öken" eller "berg" är ytterst komplexa och anknyter till sociala och kulturella aspekter som är beroende av platsen där dessa finns (Cosgrove & Della Dora 2009, Lambert, Martins & Ogborn 2006, Peters 2010). Forskning om vindkraft och det marina livet fördjupas i ett annat syntesprojekt inom Vindval (se Naturvårdsverket 2012).

4.5.3 Från globala problem till lokala vindkraftssatsningar

Om landskapet ses globalt, nationellt, regionalt, eller lokalt, med hänvisning till natur och miljö får samma vindkraftverk i den globala klimatkrisen helt olika betydelser (Khan 2003, Woods 2003). Forskningen om vindkraft i naturmiljö, enligt Warren et al. (2005), antyder att konflikter mellan utveckling och bevarande oftast handlar om balansen mellan t ex sysselsättning/ investeringar och miljökostnader.

När det gäller vindkraft, menar Warren et al (2005) att det finns starka miljöargument på båda sidor i debatten. Vissa förespråkar vindkraft eftersom den ger ren energi medan andra motsätter sig för dess påverkan på den lokala miljön. Andra förespråkar förnybar energi generellt men motsätter sig specifika vindkraftsetableringar (Warren et al. 2005). Exempel på olika attityder till specifika vindkraftsprojekt finns i kap 3 och 5 denna volym.

Forskning om landskap blandar miljö- och kulturargument med socioekonomiska aspekter och varierar även över tid och rum, till exempel när vindkraftsetableringar blir allt fler. Frågor som gäller vilken känslomässig anknytning individen har till platsen tar plats i debatten om natur- och kulturmiljöer. I England är, enligt Toke et al (2008), landsbygden en del av den nationella identiteten och långa slag har utkämpats mot en industrialisering av landsbygden. Traditionen sträcker sig tillbaka till tidigt 1800-tal. Det finns starka grupper i England och Skottland som vill skydda landskapet. ”Campaign to Protect Rural England” (CPRE), är skeptiska till vindkraft, samt ”the Campaign to Protect Rural Wales” (CPRW), motarbetar vindbruksplaner som en del i sin strategi. Det finns också grupper som arbetar mot vindkraftsutveckling på såväl lokal som nationell nivå (Toke et al. 2008).

Spanien har relativt lite engagemang i landskapsskydd, men det börjar öka: ”Preferensstudier (undersökning av vad människor föredrar) fastslår att påverkan från vindkraftsparker på flora och fauna, särskilt lokal påverkan på geografiskt sällsynta klipplägen värderas högre än landskapsvärden på landsbygden. Landsbygdsområden i Spanien är fattiga och är föremål för avfolkning. Det verkar vara lågt värderat att bo på landsbygden i Spanien, i motsats till situationen i England” (ibid.). Möjligheten att skapa en kraftfull opinion eller proteströrelse handlar om klass- och maktpositioner, inte bara om identitet. Toke’s forskning belyser detta väl och hävdar att trots att många skulle argumentera för att det inte finns något som kan kallas vackert landskap i en miljö kring ett hamnområde kan det ändå finnas ett antal boende i närheten som klagar på att deras utsikt blir förstörd. Å andra sidan, år 2003, var ett mycket stort projekt nära Corus stålfabrik i Teesside välkomnat av lokalbefolkningen, även om det låg relativt nära ett tätbefolkat område och trots att projektet gick emot målen för den engelska naturen (Toke 2005 s. 1538).

Den lokala naturen kan också betraktas i ett större miljösammanhang, som en bidragande del i en övergripande vilja att nå hållbar utveckling eller för att uppnå globala klimatmål. Både tiden och geografien är avgörande frågor för energiförsörjningens miljöaspekter. Det placerar en till synes lokal naturmiljö i ett betydligt vidare sammanhang. I vindkraftsdebatten ställs ofta

miljöengagemang baserat på långsiktiga klimatkonsekvenser, framtida generationer, och förändring på en global skalnivå mot ett miljöengagemang som lyfter fram lokal infrastruktur, fladdermus- och fågelbestånd, eller visuell påverkan:

”Det stora problemet är att påverkan på klimatet är storskalig, långsiktig och diffus, samt till synes abstrakt, medan påverkan från lokala vindkraftsanläggningar är omedelbar, synlig och konkret. Det är mycket begärt att få folk att acceptera försämringen av en omtyckt utsikt för att motverka ett förväntat hot mot framtida generationer i avlägsna länder. Men om den nuvarande vetenskapliga enigheten stämmer, är det exakt den kompromissen som är nödvändig” (Warren & Birnie 2009 s 119; jfr. Mercer 2003, Nadaï & van der Horst 2010, Warren et al., 2005).

En skalproblematik (från globalt till lokalt) som motsvarar detta dilemma finns även när det gäller kulturmiljöer vars betydelse kan sträcka sig från det lokala till det regionala och globala. Många kulturarvsorganisationer hävdar bestämt att klimatförändringar är ett stort hot mot både natur- och kulturarv. Kulturmiljön är beroende av hållbara energialternativ, inklusive vindkraft, vilket visas i det ovan nämnda fallet från Skottland. Klimatförändringar är rankat som det största hotet mot kulturella och naturliga kulturarv av organisationer som Historic Scotland och SNH [Scottish Natural Heritage]” (Clarke 2009 s 183).

4.5.4 Sammanfattande kommentarer om natur- och kulturmiljö

Natur- och kulturmiljöer kan upplevas olika av olika människor. Gemensamt är att de flesta prioriterade upplevelsevärden ”ostördhet” i nästan samtliga områdestyper (landskapstyper) (Boverket 2007). Eftersom upplevelsevärden ostördhet även innehöll kvaliteterna ”fritt från buller och vackert” så kan dessa resultat relateras till vindkraft. Riksantikvarieämbetet diskuterar kulturmiljön när det gäller vindkraft i ett flertal rapporter. Inom Vindval bedrivs projektet ”Vindkraft och kulturmiljö – landbaserade vindkraftsetableringars inverkan på kulturmiljön”. Det ska avslutas med en handbok för projektörer och handläggare, vilket kan medverka till att kulturmiljöns betydelse lyfts i planeringen.

Enligt Clarke (2009) är det allvarligaste hotet mot arkeologin just omgivningen kring monumentet. Vindkraftverk är beroende av vägar vilka påverkar ett natur- eller kulturområde. Om vägar anpassas genom design och planering kan direkta skador på kulturarv i viss utsträckning undvikas. Det går dock inte att undvika att vägarna korsar och ändrar intrycket av t ex förhistoriska åkrar eller gränser i landskapet. En förbättrad infrastruktur kan också medföra positiva effekter, till exempel på den lokala turismen (se kap 3 denna volym om lokala företagens upplevelser av turism i Jämtland).

Samtidigt är klimatförändringar ett stort hot mot både natur- och kulturarv:

Frågan är hur fördelarna med dämpad global uppvärmning skulle vägas mot värdet av ett önskat landskap eller av platsbundna kvaliteter. Det sistnämnda argumentet (lokala kvaliteter) omfattar värderingar som alltjämt utgör vindkraftsmotståndets kärna ... eftersom det förstnämnda argumentet (minskad global uppvärmning) inte låter sig kvantifieras (till exempel CO₂ reduktion) på ett för det lokala sammanhanget meningsfullt sätt (Breukers & Wolsink 2007 s 2748).

4.6 Friluftsliv och rekreation

Vindkraftens påverkan på friluftslivet har delvis beskrivits i kapitel 3 Ekonomi och Verksamheter 3.2.1. Bodén (2009) skriver att personer som är på jakt efter ”orörd” natur eller kulturupplevelser i högre grad väljer bort vindkraftslandskap i jämförelse med personer där resan är ett medel för att nå ett mål, som t ex musik- eller sportevenemang (Bodén 2009).

4.6.1 Friluftsliv – jakt, fiske, fritidsboende m m

Flertalet av de jaktbara fåglarna tillhör artgrupperna gäss, änder, vadare och skogshöns. Några av dessa arter hör samtidigt till dem som uppvisar stark respons till vindkraftsetableringar (Widemo 2007). För vidare information om hur fåglar och fladdermöss påverkas av vindkraft, se Naturvårdsverket (2011). De negativa effekterna på jaktbara däggdjur är troligen jämförelsevis små (Helldin et al., under bearbetning). Möjligheterna att påverka vilttillgången positivt tas upp i en annan syntesrapport *Vindkraftens effekter på landlevande däggdjur – en syntes* (Helldin et al. under bearbetning) som genomförs inom Vindval parallellt med denna rapport. Enligt den syntesrapporten finns det goda möjligheter att utnyttja områden runt vindkraftsanläggningar till att exempelvis skapa foder till vilda djur. En del av eventuella negativa effekterna kan då troligen minskas, samtidigt som betesskador på produktionsskog också bör minska.

Fiske är ett fritidsintresse, som även kan vara en näring. En studie av attityder till en vindkraftspark i Massachusetts, USA, ”Cape-cod” projektet, visade att fler än hälften av deltagarna trodde att vindkraftsparken skulle få negativ påverkan på estetiska värden i landskapet, på samhällets harmoni, på den lokala fiskeindustrin samt på rekreativvärden för fritidsfiskare. Faktorer som skulle påverka deltagarnas beslut att ta ställning för eller emot vindkraftsparken var främst att påverkan på det marina livet skulle bli så liten som möjligt, därefter rankades påverkan på estetiska värden, fritidsfiske och energipriser. Författarna skriver att det är viktigt att förstå vilka faktorer som människor tror ska påverkas av vindkraft och i vilka frågor de anser det viktigt att förhindra påverkan från vindkraftsetablering. Det är inte alltid detta stämmer överens (Firestone & Kempton 2006). Forskning om vindkraftens

påverkan på det marina livet redovisas i syntesprojektet: *Vindkraftens effekter på marint liv* (Naturvårdsverket 2012).

Det finns inte mycket forskning om vindkraft relaterat till fritidsboende. De flesta människor är ute i naturen för att till exempel promenera eller njuta av naturmiljön eller för att vila och koppla av (Boverket 2007). Boverket (2007) konstaterar vidare att det är viktigt att, vid planering av nya exploateringar, hänsyn tas till möjligheterna att förbättra promenadstråk och att bevara naturliga grönområden, speciellt i anslutning till bostäder, skolor och arbetsplatser (Boverket 2007). Promenadstråk i skogs- och naturmiljö kan vara väl så betydelsefulla för folkhälsan som satsningar på joggingspår. Allemansrätten medverkar till att människor kan röra sig så gott som fritt i skog och mark (se även kapitel 3.5 denna volym om kompensationsmekanismer). Hur människor som är ute och promenerar i skogen upplever vindkraftverk finns heller inte så mycket forskning kring. Skogsstyrelsen har i ett flertal rapporter beskrivit skogens sociala värden (se till exempel Rydberg 2001; Skogsstyrelsen, 2004). En diskussion om dessa värden pågår också i flera skogsföretag. Miljödepartementets och Naturvårdsverkets rapport *Folk och natur 2010* beskriver hur framtidens friluftsliv kan komma att se ut, exempel ges från olika kommuner och organisationer (Naturvårdsverket 2010). Även Folkhälsoinstitutet tar upp frågan om naturens och friluftslivets betydelse för hälsan (Folkhälsoinstitutet 2008). Riksintressen för friluftsliv och strandskydd är aspekter som ska ingå i en vindbruksplan. I en vindbruksutredning i Falkenbergs kommun (underlag till översiktsplan) har skogens sociala värden identifierats och markerats på en karta (Falkenbergs kommun: Vindbruksutredning, underlag till översiktsplan, www.falkenberg.se 2012-02-03).

4.6.2 Friluftsliv – rekreation och avkoppling

Rekreationsupplevelser hänger ofta ihop med attityd till vindkraft i allmänhet, med relationen till den anläggning individen ser, är exponerad av, samt behovet av avkoppling (se även kap 5). Även människor i stadsmiljöer efterfrågar landsbygdens rekreativa effekter. Rekreationsbehovet hos landsbygdens boende och besökare studeras bland annat i forskning inom miljöpsykologi. Grahn och Stigsdotter (2003) har visat att många människor är besvärade av stressrelaterade åkommor, och att avståndet från bostad till närmsta grönområde har betydelse för hur många dagar per år som människor känner sig stressade, trötta och irriterade. Aktiviteter som kontorsarbete, bilkörning i stadstrafik, svara på e-mail, sms eller annan så kallad ”aggressiv” inkommande information fordrar mycket energikrävande uppmärksamhet. Naturens information däremot, tas in undermedvetet och kallas därför ”mjuk” inkommande information (Kaplan & Kaplan 1989, Kaplan 1990, Kaplan, Kaplan & Ryan 1998).

Avstressande utemiljöer bör helst inte vara längre bort än 300 m från bostaden, men redan vid längre avstånd än 50 m minskar besöksfrekvensen vilket kan leda till ökad stressnivå (Björk et al. 2008, Grahn & Stigsdotter 2003). Efter bara några minuters promenad i en naturmiljö sjunker blod-

trycket (Hartig 1993, Parson et al. 1998, van den Berg & Hartig 2007). Ulrich (1991) har visat att personer som besöker grönområden återhämtar sig snabbare från stressrelaterade åkommor. Vistelse i gröna miljöer har visat sig reducera stress och även förbättra koncentrationen. Ljusa naturmiljöer som gräsmarker och öppna parker, särskilt med inslag av vatten och andra ”kravlösa” naturelement, har visat sig skapa omedelbara positiva känslor (Coss 1991, Ottosson & Grahn 1998, Searls 1960, Ulrich 1993). Miljöpsykologisk forskning vid bl a SLU Alnarp drar slutsatsen att det finns åtta karaktärer i utemiljön som talar till grundläggande behov (Grahn, Stigsdotter, Berggren-Bärring 2005). Dessa åtta karaktärer är: 1) rofylldhet, 2) vildhet, 3) artrikedom, 4) rymd, 5) allmänningen, 6) lustgården, 7) centrum/fest, 8) historia/kultur (se Box 6). Boverkets rapport *Landskapets upplevelsevärden* (2007) som tidigare presenterats, bygger delvis på de nedanstående karaktärer (se tabell 4:4). Karaktärerna togs i huvudsak fram för parkmiljöer men kan även appliceras på landskap.

Box 6

De åtta landskapskaraktärerna (Grahn, Stigsdotter & Berggren-Bärring 2005).

1. **Rofylldhet** (områden där man kan höra naturens egna ljud)
2. **Vildhet** (där vi fascinerats av naturen)
3. **Artrikedom** (där vi t ex upplever årstidernas variation)
4. **Rymd** (där man kommer in i en annan värld, t ex en ”oändlig” skog utan skarpa övergångar)
5. **Allmänningen** (där man kan ha gemensamma aktiviteter)
6. **Lustgården** (platser där man kan låta barnen leka)
7. **Centrum/fest** (t ex torg och platser där man kan träffa andra människor)
8. **Historia/kultur** (platser där man kan uppleva spår av tidigare generationer)

Upplevelsen av rofylldhet, av vildhet, rymd och lustgården är beroende av lågt omgivningsbuller. Dessa fyra karaktärer, av de åtta, är bland de viktigaste för stressreduktion. Känslan av trygghet i miljön är enligt vissa forskare i hög grad avhängig bullret (Berggren-Bärring & Grahn 1995, Grahn & Larsson 1997, Douglas & Douglas 2005). Ett vindkraftverk i ett öppet landskap kan inte för alla människor sägas förmedla mjuk information. Själva rörelsen i landskapet kan pocka på uppmärksamhet, och ljudet från turbinbladen associeras vanligtvis inte till något naturljud (se även kapitel 2 denna volym).

4.6.3 Rekreativmiljöer och vindkraft

En undersökning av attityder till vindkraft i Skåne visade att deltagarna ansåg att vindkraftens effekter var ganska positiva för samhället, medan attityden till effekterna på den lokala miljön, på ”den vilda (orörda) naturen” samt på landskapets estetiska värden och på möjligheterna till rekreation, i genomsnitt var negativa (Johansson & Laike 2007). Deltagare som tyckte att vindturbiner hade en negativ inverkan på estetiken i landskapet och att vindkraftverken skulle minska rekreativvärdena, hade även för avsikt att opponera mot vindkraft. Oro för effekter på fåglar och andra djur såväl som på deltagarnas

egen miljö, t ex ljudmiljö, hade inget samband med intentionen att opponera mot vindkraft (Johansson & Laike 2007). Bullerproblem är ofta platsspecifika, subjektiva, teknikberoende, och därmed också föränderliga över tid.

Inledningsvis kritiserades vindkraftverk för att de genererade buller, och detta rykte tycks kvarstå. Moderna verk är emellertid anmärkningsvärt tysta och det går att hålla en samtalston precis under en arbetande turbin. På ett avstånd på 350 m genererar vindkraftsparker ljudnivåer på 35–45 dBA och dessa är ofta svåra att uppfatta på grund av normala bakgrundsljud som ljud från vinden. Vindkraftsljud påverkar ett litet antal människor, men för dessa få kan påverkan vara påtaglig. Intressant nog verkar ljudupplevelsen relatera mindre till den faktiska ljudnivån och mer till upplevelsen av den visuella påverkan; människor som ogillar vindkraftverk upplever också verkens ljud som störande (Warren & Birnie, 2009).

Buller ska förstås i ett vidare sammanhang som också tar hänsyn till miljöproblematiken, landskap och elproduktion. Analyser av de argument som påverkar allmänna attityder, visar att den visuella påverkan och ingrepp i landskapet är de viktigaste faktorerna. Andra faktorer kopplade till miljöpåverkan, som till exempel bullerstörningar eller påverkan på flora och fauna, kan vara relevanta beroende på vilken plats det handlar om. Men vid närmare granskning relateras även en faktor som bullerstörning från vindkraftverk starkare till den visuella påverkan än till själva ljudpåverkan (Toke et al. 2008 s 1136., Pedersen & Persson-Way 2005, Thayer & Freeman 1987).

Forskningen visar på att den visuella landskapspåverkan en mycket viktig roll i vindkraftssammanhang. I vissa fall pekar resultaten på en positiv hållning: En irländsk enkätundersökning med 1200 deltagare fann att bara en procent av allmänheten var direkt emot vindkraftparker. 84 procent upplevde vindkraftsparker som något positivt och de flesta som var direkt påverkade av vindkraftsparker ansåg inte att de hade någon avgörande påverkan varken på områdets skönhet, på flora och fauna, på turism eller på fastighetsvärden. Studiens resultat visade också att människors åsikter var starkt präglade av planerings- och utvecklingsprocessen; ju tidigare de involveras och ju större deltagande de har i processen, desto större är sannolikheten att allmänheten stöttar en etablering (Warren et al. 2005 s 858).

Enligt en dansk forskare har vindkraft blivit en "integrerad del av det danska kulturlandskapet" och han menar att "det skulle bli en allmän klagan" om verken togs bort (Nielsen 2002 s 130). Forskningen tyder alltså på att vindkraft kan tillföra landskapet ett positivt kulturelement som faktiskt kan associeras till naturligare livsstilar och kan upplevas som avkopplande (Nielsen 2002, Warren 2005), även om storlek, avstånd och design rimligtvis påverkar en sådan upplevelse. Dessutom har vindkraftverk på flera platser blivit besöksmål, något som antyder att även teknologi i landskapet kan vara del i en vidare rekreationsupplevelse (Dalton et al. 2007, Krohn & Damborg 1999, Jobert et al. 2007).

Större tryck på landskapet och större turbiner har i fått negativa konsekvenser i Skottland. Warren & Birnie (2009) skriver att den senaste generationen av mega-turbiner är helt otänkbara i skotska landskap. Den snabba expansionen av vindkraft betyder att från toppen av några skotska monument, är det nu möjligt att se flera vindkraftsparker, och detta påverkar den känsla av vild eller orörd natur som många människor besöker höjderna/kullarna för att få uppleva (Warren & Birnie 2009).

För turismnäringen kan vindkraft ha viss betydelse (se kap 3.2), men det finns för lite forskningsresultat och erfarenheter för att kunna dra entydiga slutsatser: Några turister kan välja att undvika områden med vindkraft, men aktuell forskning visar att vindkraftsetableringar bara verkar ha en mindre påverkan på turismen (se även kapitel 3 denna volym). Detta kan naturligtvis förändras eftersom fler och fler vindkraftverk byggs (Warren & Birnie 2009 s 111).

Det som har sagts ovan om planeringens upplägg och kommunikation, samt om människors uppfattningar som kulturellt och socialt mycket komplexa, föränderliga och varierande, gäller även rekreativa miljöer. Forskningen påpekar genomgående att ljudet och den visuella upplevelsen förblir starka subjektiva variabler som endast kan förstås i sitt specifika sammanhang. Stora variationer i den specifika landskapskaraktären, vindkraftverkets utformning, ägande och beslutsprocessen gör det omöjligt att ge enkla svar på vindkraftens påverkan på rekreation.



Figur 4.4. Vindkraft i golfmiljö (Foto: Marianne Henningsson).



Figur 4.5. Fiske (Foto: Marianne Henningsson).

4.6.4 Sammanfattande kommentarer om friluftsliv och rekreation

Jaktbara fåglarna tillhör artgrupperna gäss, änder, vadare och skogshöns. Dessa arter hör samtidigt till dem som uppvisar stark respons till vindkraftsetableringar (Widemo 2007). Fiske är ett annat fritidsintresse som kan beröras av en vindkraftsetablering. Personer i ett kustlandskap trodde att en etablering av en vindkraftspark skulle få negativ påverkan på de estetiska värdena, på samhällets harmoni, på den lokala fiskeindustrin och på rekreativvärden för fritidsfiskare. När samma människor tillfrågades om vad som skulle påverka deras beslut om att ta ställning för eller emot en vindkraftspark, så ansåg de att det var viktigt att påverkan på det marina livet blev så liten som möjligt. Därefter rankades påverkan på estetiska värden och sedan fritidsfiske (Firestone & Kempton 2006). Attityd och det planerade beteendet stämde inte överens, detta är en viktig aspekt att inkludera i planeringsprocessen för vindkraft.

Fritidsboendes attityder till vindkraft bör undersökas eftersom fritidsbo-städer ofta byggs i kustnära områden, vilka räknas som attraktiva (Boverket 2007). En undersökning av attityder till vindkraft i Skåne visade att deltagarna ansåg att vindkraftens effekter var ganska positiva för samhället, medan attityden till effekterna på den lokala miljön, på ”den vilda, orörda naturen” samt på landskapets estetiska värden och på möjligheterna till rekreation, i genomsnitt var negativa (Johansson & Laike 2007). En annan studie

visade att en vindkraftspark inte skulle ha någon negativ effekt på de estetiska värdena (Warren et al. 2005). Rofyllda miljöer som ger upphov till låga stressnivåer är viktiga ur rekreations- och därmed även folkhälsosynpunkt. Vindkraftverk med dess ljud- och rotationsrörelser kan vara störande element ur detta perspektiv, samtidigt som en mängd andra faktorer omöjliggör enkla slutsatser. Litteraturen pekar på hur olika specifika sammanhang avgör påverkan och att subjektiva värderingar spelar en helt avgörande roll.

5 Förankring

Box 7. Ord- och begreppsförklaringar till avsnittet Förankring:

Attityd: en attityd är indelad i en tankemässig del, en känslomässig del och en beteendedel. Enligt Eagly and Chaiken (1993) är en attityd ett psykologiskt tillstånd där man utvärderar en särskild händelse antingen positivt eller negativt.

Dialog: ett meningsutvecklande och berikande samtal där viktiga aspekter om hur individer upplever sin omvärld kommer fram

NIMBY: Not in My Backyard betyder att människor är positiva till en företeelse, exempelvis vindkraft på ett generellt plan men negativa till att ha det i närheten av sitt eget livsrum

I detta kapitel diskuteras inledningsvis begreppet *attityd* som är ett psykologiskt tillstånd där människor utvärderar en särskild händelse som positiv eller negativ (Eagly & Chaiken 1993). Kunskap om attityder är grundläggande för att förstå vilka underlag som krävs för att stimulera en konstruktiv dialog kring vindkraftens påverkan på våra landskap. Begreppet NIMBY (Not In My BackYard) diskuteras ofta i vindkraftssammanhang och i andra planeringssituationer. Begreppet förklaras och problematiseras här (5.1). Kapitlet tar upp betydelsen av en öppen, begriplig planeringsprocess som berikats av allmänhetens lokala kunskap. Avslutningsvis summeras samhälleliga och institutionella förutsättningar att förbättra möjligheterna att efterleva det Sverige förbundet sig genom en ratificering av den Europeiska landskapskonventionen (ELC). Här ges ett konkret exempel på en planeringsprocess som är ett försök till att leva upp till landskapskonventionens intentioner. Avsnittet diskuterar också hur man bättre ska kunna förstå människors reaktioner vid en vindkrafts-etablering. I Europarådets rekommendationer för implementeringen av ELC förtydligas betydelsen av det landskapsbegrepp som nu ska vägleda vindkraftplaneringen i Sverige (Council Of Europe COE 2008:3).

Sinnena (syn, hörsel, känsel, lukt, smak) och den känslomässiga upplevelse som en population har av sin miljö samt igenkännande av miljöns variation och speciella historiska och kulturella särdrag är nödvändigt för respekten och för säkerställandet av en befolknings identitet samt berikande för individen och för samhället som helhet. Det innebär att känna igen de rättigheter och det ansvar som populationer har för att spela en aktiv roll i processen att skaffa sig kunskap, ta beslut och att ta hand om de platser där de bor. Allmänhetens deltagande i beslut att agera och i implementeringen och verkställande av sådana beslut över tid ska inte ses som en formell akt utan som en integrerad del av genomförande-, bevarande- och planeringsprocedurer (Council of Europe 2000).

Varför just här och varför just så? Och till vems nytta? Även *hur* och *när* dessa frågor besvaras är avgörande för vilka möjligheter och begränsningar berörda människor upplever för etablering av vindkraft i deras landskap.

I mötet mellan projektörer och de personer som berörs av ett vindkraftsprojekt ställs stora krav på projektörens förmåga att förklara lagstiftningens krav. Det krävs också ett tekniskt material som besvarar de vardagsnära frågor som ställs. Många svenskar är positiva till vindkraftens utbyggnad men den kunskapen räcker inte för att handlägga en enskild etablering. Målsättningen att bygga ut vindkraften i Sverige är beroende av en fungerande dialog mellan olika berörda parter i planeringen på lokal och regional nivå vilket Landskapskonventionen tydligt betonar (Oles & Hammarlund 2011).

5.1 Allmänhetens bemötande – attityder och deltagande

Attityder kan studeras och förstås som en kombination av tankar, känslor och beteenden. Attityder kan vara riktade mot människor, mot händelser eller mot materiella saker. Människor utvärderar dagligen händelser eller företeelser och avgör om dessa är bra eller dåliga. Individen har då bildat en attityd, som kan vara en kort eller en längre period och på sikt kan den även påverka beteendet (Eagly & Chaiken 1993). Kunskap om vindkraft kopplat till hur människor ser på landskapet är avgörande för att förstå hur attityder till vindkraftens utbyggnad formas. Människor har behov av att prata om sina värderingar och använder ofta olika nätverk för detta. Sådana nätverk blir allt viktigare ju mer abstrakt och motsägelsefull den information som ges är eller blir. Hammarlund (2005; 2010) menar att information om vindkraft ofta fokuserar på de regionala och nationella perspektiven, till attribut som; reducerade CO₂ utsläpp, förnybarhet, låg miljöpåverkan etc. Vindkraftverk på den lokala nivån kopplas ofta till attribut som; visuell påverkan, buller, skuggor, oro för försämrade fastighetsvärden, negativ inverkan på kultur- och naturlandskap (Hammarlund 2005).

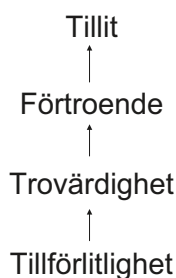
Beslut och attityder hos grupper är ofta mer extrema än de som finns hos individen, detta fenomen kallas gruppolarisation (Stoner 1961). Beslut påverkas av kunskap och förståelse, en förståelse som människor utvecklar i samverkan med andra. Möjligheterna till en lyckad kommunikation förbättras om de åsikter som finns inom berörda sociala nätverk belyses (Hallgren 2003). Den som känner igen nätverkets åsikter kan känna förtroende, vilket bygger på igenkännande och förväntningar (Ramirez 1997). För att personen ska känna sig trygg i samverkan med andra är det nödvändigt att förstå vad ett deltagande i en vindkraftsprocess innebär och kan leda till. Saknas den förståelsen, och om individen uppfattar att hans eller hennes åsikter inte tas på allvar, så uppstår en förtroendekris. För att känna sig motiverad att delta i samråd och i planeringsprocesser måste individen känna sig beredd att delta. För detta krävs en förståelse för vad dialogen eller samrådet gäller och för vilka förutsättningar som finns att påverka planerings- eller beslutsprocessen (jfr Hallgren 2003). Det behöver finnas en gemensam grund där man vill och kan utbyta olika perspektiv. Landskapet kan utgöra denna gemensamma

grund som möjliggör diskussioner på plats om vardagslivet, ferielivet, förändringsprocesser och estetiska värden (Hammarlund 2005).

För att deltagarna i en grupp ska känna förtroende måste information inom gruppen vara tillförlitlig så att den skapar en trovärdighet. Tillitsstegen nedan används ofta i forskning om riskanalys.

- *Tillförlitlighet*: Deltagarna bör uppleva att de litar på den som informerar, projektören eller planeraren.
- *Trovärdighet*: är en viktig förutsättning för – och samtidigt en följd av – en lyckad kommunikation. Trovärdighet – beror på den kunskap som talaren tillskrivs av lyssnaren.
- *Förtroende*: Trovärdigheten är en förutsättning för förtroende. En icke trovärdig talesman för en organisation kan skada hela organisationens trovärdighet.
- *Tillit*: Om individen får förtroende för den som informerar så är nästa steg tillit, då litar individen helt på den information han/hon får (Hedqvist 2002).

Modell: Tillitsstegen (Hedqvist2002)



Figur 5.1. Tillitsstegen. (Hedqvist 2002).

En betydande del av forskningen om etablering och förankring av vindkraft har inriktats på att förklara och finna orsaker till allmänhetens motstånd. I den tidiga forskningen ansågs att NIMBY (Not In My Backyard) kunde förklara motstånd mot vindkraft. Innebörden av NIMBY är att människor som är positiva till vindkraft generellt samtidigt är kritiska till etablering i närheten av sitt eget livsrum. Beskrivningen, som betonar att individens inställning bygger på motiv av egenintresse. Senare forskning visar att NIMBY har ett begränsat förklaringsvärde och endast beskriver en av flera aspekter, som påverkar människors inställning till vindkraft. Forskningen har därför kommit att koncentreras kring alternativa förklaringar till vad som driver fram lokalt motstånd. En genomgång av vad forskningen visat och hur den kan utvecklas ges av van der Horst (2007) och Devine-Wright (2005). Ett flertal studier visar på NIMBYs begränsade förklaringsvärde: Wolsink (2005), Bell, Gray & Haggett (2005), Jones & Eiser (2009, 2010), Klintman & Waldo (2008), Mels & Aronsson (2010), Swofford & Slattery (2010), och Waldo & Klintman

(2010). Exempel på forskning som strävat efter att utreda vad som påverkat acceptans eller motstånd är: Jorbert, Laborgne & Mimler (2007), Devine-Wright (2009) och Warren & McFadyen (2010). Sammanfattningsvis pekar dessa studier på betydelsen av:

- Att välja rätt plats, från visuell synpunkt och med hänsyn till platsens landskapskaraktär och värden, samt på betydelsen av allmänhetens deltagande i planerings- och beslutsprocessen, även i form av ekonomiskt deltagande.

Det är viktigt att den koppling som finns mellan rädsla för hur landskapet kan komma att förändras och människors minnen, identitet och livskvalitet tas på allvar i samband med vindkraftsetableringar (se vidare fördjupning i kap. 4 denna volym). Pasqualetti et. al. (2002) menar att en förenkling av bakgrunden till motstånd kan göra att olika intressen i landskapet inte kommer fram. Det räcker inte med opinionsundersökningar för att förstå hur människor upplever vindkraft i landskapet, i sin omgivning.

- Det saknas undersökningar om vilka underliggande värderingar, erfarenheter och övertygelser som ligger till grund för individens uppfattning. Det krävs kunskap om de sociala sammanhangen i de landskap där vindkraftverk planeras om samverkansprocesser ska bildas där meningsskiljaktigheter kan ventileras och bidra till en förbättring av kvaliteten i beslutsunderlaget samt även bidra till att konflikter hanteras mer konstruktivt (Ellis et al. 2007).

Beskrivningar av vindkraftens visuella påverkan har i många sammanhang framställts som objektiva fakta (Devine-Wright 2004) och diskussioner om livsmiljö har inte kommit fram. Vindkraftverkens synlighet har reducerats till visualiseringar med hjälp av synbarhetsanalyser och fotomontage. Ett landskap är en sammanhängande meningsskapande helhet som kräver alla sinnen samverka för att upplevas (Olwig 1996, Hammarlund 2005). Beskrivningar av påverkan på landskap ska inte bara ta upp fragment utan beskriva helheter som kan relateras till människors perspektiv på landskapet (Hammarlund 2005).

Genom att inbjuda lokalbefolkningen att delta i planeringsprocessen kan konflikter undvikas. Forskningen studerar vilken effekt deltagande har för förankringen av specifika vindkraftsprojekt. Detta har gett upphov till en mängd nya forskningsfrågor som rör planeringsprocessen för vindkraftsetablering. Exempelvis hur möjligheter för deltagande kan skapas och hur planeringsprocessen bör se ut för att kunna hantera olika intressen. Forskningen har i stor utsträckning kommit att betrakta planeringsprocessen som ett problem som hindrar, snarare än hjälper, vindkraftsutvecklingen. Det handlar om brister i planeringssystemet och om svårigheter att hantera olika intressen och aktörer i planeringen. Dagens forskning om allmänhetens deltagande i planeringsprocessen återges dels i artiklar om studier som undersöker deltagandets betydelse



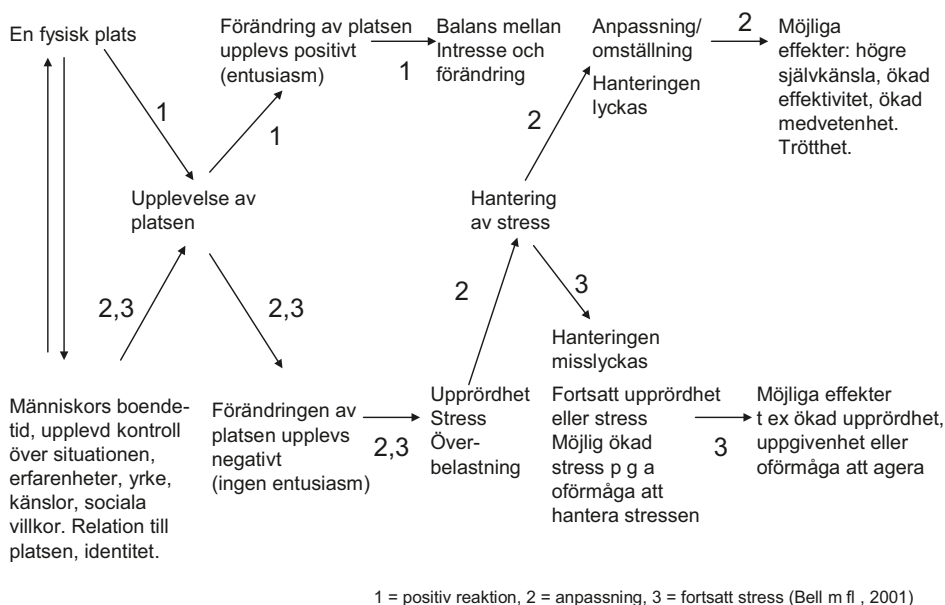
Figur 5.2. Dialoggrupper. Källa: okänd.

för acceptansen av ett vindkraftsprojekt. Ett flertal forskningsartiklar mynnar också ut i en hänvisning till deltagande som ett förslag på hur förankring kan åstadkommas (McLaren Loring 2007, Wolsink 2007, 2010, Aitken 2010a, Aitken 2010b, Wolsink 2005, Jorbert, Laborgne & Mimler 2007 samt Warren & McFadyen 2010).

5.2 Att förstå reaktioner på förändringar i landskapet

Vissa förändringar kan medföra stress hos några medan en förändring kan vara positiv för andra (se även kapitel 4 denna volym). Människor reagerar olika, beroende på den relation de har till ett landskap eller en plats. Ett landskap förändras hela tiden men vissa förändringar märks mer än andra. Nedanstående modell visar hur olika människor kan reagera när de utsätts för en stressande situation (se figur 5.3). En vindkraftsetablering kan av vissa personer upplevas som stressande. Det kan handla om en plats som individen inte vill se förändrad genom till exempel ett vindkraftsbygge. Här handlar det inte enbart om attityder till en vindkraftsetablering utan det kan ligga djupare värderingar bakom som t ex identitet, kultur, tradition och livsfilosofi (se kap. 4 denna volym), (Ajzen 1988, Bell et al. 2001, Eagly & Chaiken 1993).

Att hantera förändringar i landskapet



Figur 5.3. Modell för hur olika människor kan hantera en förändring i landskapet som kan vara stressande. Tre olika strategier visas: 1=positiv reaktion, 2=anpassning, 3=fortsatt stress (Bell et al. 2001).

STRATEGI 1:

Personen upplever förändringen i landskapet eller på platsen som mycket positiv. Personen mår bra och han/hon hittar en balans mellan sina egna intressen och förändringen.

STRATEGI 2:

En individ upplever situationen eller förändringen som stressande och vet inte riktigt hur han eller hon ska ta ställning till händelsen. Det kanske händer mycket på platsen och han/hon känner att han eller hon inte får tillräckligt med information eller kunskap om vad som ska hända. Då kan en känsla av stress, osäkerhet eller upprördhet uppträda. Hur hanterar personen detta? Vid en lyckosam hantering av stressen ser man lösningarna, personen försöker anpassa sig eller ställa om sig så att stressen lindras. Personen upplever sig ha något att säga till om och söker kanske själv information om förändringen och tar då även till sig den informationen. Den ökade medvetenheten och kunskapen kan leda fram till högre självkänsla och ökad effektivitet eller skicklighet. Han/hon ser nya möjligheter och har anpassat sig till situationen. Ibland kan anpassningen ge en trötthet vilket kan bli effekten av att individen anpassar sig till något som han eller hon egentligen inte vill (Bell et al, 2001).

STRATEGI 3:

Individen misslyckas helt med att hantera stressen och fortsätter att vara upprörd och arg (Ogden 2007). Oförmåga att hantera stressen kan göra att den ökar. Det kan bli en ond cirkel, där individen inte ser några alternativ för att uttrycka sin åsikt. Möjliga effekter av detta kan bli ökad upprördhet och eller uppgivenhet, att personen upplever det som lönlöst att agera eftersom situationen ändå inte går att påverka. Konflikten kan då fördjupas både inom individen och mellan individen och samhället (Bell et al. 2001). För att underlätta för människor att hantera stress, är det viktigt att handläggare och projektörer tar människor på allvar och arbetar fram en bra dialog. Dialog med berörda medborgare måste etableras i början av processen och fortgå under hela projekteringstiden. Här kan metoder som landskapsanalys kompletterad med till exempel gåturer (se kap 5.3) vara värdefulla. Metoderna kan även kompletteras med kvalitativa metoder som intervjuer och berättelser.

5.2.1 Sammanfattande kommentarer om attityder, deltagande och reaktioner

Utbyggnaden av vindkraft i Sverige är beroende av en fungerande dialog mellan berörda parter i planeringen på lokal och regional nivå. Detta betonas tydligt i Landskapskonventionen. Människors attityder är en komplicerad process. Det räcker inte med att förklara vindkraftsmotstånd med NIMBY-effekten. Det är så mycket mer som påverkar, såsom människors minnen, identitet och livsmiljö, om man bor på platsen och i så fall hur länge, om han/hon är jordbrukare eller skogsbrukare, semesterar, vandrare, motionärer, plockare bär eller svamp, jagar, utövar motorsport för att ta några exempel. Tiden som tillbringas på platsen påverkar också individens känslighet i relation till den förändring som vindkraften medför (Hammarlund 2005). Ovan nämnda värden är nödvändiga att ta hänsyn till för att ska skapa en god dialog med lokalbefolkningen. Vikten av lokala nätverk betonas samt även dialoggrupper där trovärdighet, förtroende och tillit kan skapas.

Sammanfattningsvis pekar forskningen på betydelsen av att välja rätt plats, från visuell synpunkt och med hänsyn till platsens landskapskaraktär och värden, samt på betydelsen av allmänhetens deltagande i planerings- och beslutsprocessen.

Att förstå människors reaktioner vid förändringar i landskapet är viktigt för att skapa dialog med allmänheten. Förändringar i landskapet kan upplevas stressande. Den som är positiv till vindkraft och till den specifika etableringen, tycker att projektet är bra. Den som däremot är osäker på platsens lämplighet och på hur de egna intressena kommer att påverkas, kan situationen upplevas som stressande. Personer som är negativa till vindkraft och som har en mycket negativ attityd till att vindkraft ska etableras på en specifik plats kan uppleva stress i betydligt högre grad än de ovan nämnda personerna och även känslor av ilska och uppgivenhet.

5.3 Institutionella förhållanden – Planering

Det finns en koppling mellan människors inställning till ny teknik och de sociala och samhällliga processer som bidrar till hur tekniken används. Cowell (2010) skriver att om tekniken inte kan förstås så får den heller ingen genomslagskraft i samhället. I dialogen mellan olika aktörer om miljökonflikter och riskuppfattningar ökar språkets tekniska svårighetsgrad hos projektörer i takt med att de krävs på fler förklaringar och förtydliganden. Detta leder ofta till att konflikter trappas upp. Det kan även vara så att konflikter orsakas av det stora gapet mellan expertkunskap och vardagskunskap (se vidare förklaring i kap 4 denna volym). Informationskampanjer som utgår från ett 'uppifrån ner perspektiv' stödjer sig oftast endast på expertkunskap (Boholm et al. 2000, Boholm & Löfstedt 2004, Boholm 2005, Boholm 2008). Det behövs fler studier av hur olika vindkraftanläggningar planeras och hur människor på olika sätt konfronteras med och ges möjlighet att förstå och relaterar till vindkraft i sin närmiljö (Devine-Wright 2004).

En avgörande faktor för hur människor uppfattar planerade vindkraftanläggningar är *antalet vindkraftverk* som kommer att beröra deras närmiljö, snarare än storleken på vindkraftverken. Detta talar för att t ex handläggare och projektörer behöver underlag för att kunna planera för, beskriva och hantera de samlade effekterna av att olika etableringar kopplas samman i landskapet (Hammarlund 2005). Det är viktigt att sociala sammanhang, landskapets funktioner för olika aktörer och sociala nätverk tas på allvar och integreras i planeringsprocessen för enskilda anläggningar i kommunal såväl som i regional planering. Att endast mota bort protester genom ekonomisk ersättning eller annan kompensation fungerar inte (Devine-Wright 2004, Hammarlund 2005, Khan 2004, Oles & Hammarlund 2011). Boverket har en rapport beskrivit hur ett antal kommuner har inkluderat vindkraft i sina översiktsplaner. 215 kommuner och 15 länsstyrelser hade t o m 2010 sökt medel för planering för att inkludera vindkraft i sin översiktsplan (Boverket 2010). Redan i översiktsplanarbetet kan allmänheten involveras i planeringen på ett tydligare sätt (se kap 4, denna volym).

Planeringsprocessen innehåller tre parallella processer (Khan 2004): Den *projektspecifika* processen som behandlar tekniska, ekonomiska och miljömässiga aspekter samt distribution av roller och resurser mellan olika aktörer. Den *politiska* processen som behandlar generella diskussioner för och emot en utbyggnad samt *tillståndsprocessen* som tar upp miljökonsekvenser och vägningen mellan olika intressen (se förklaring nedan).

Planeringsprocessen fokuserar ofta på de tekniska möjligheterna som baseras på bl.a. tillgången på vindresurser och områden med så få konkurrerande riksintressen som möjligt. Särskilt värdefulla ytor skyddas. Underlag som visar hur olika landskapskarakterers kvaliteter tas tillvara i vindkraftsplaneringen bör tas fram. Cowell (2010) skriver att det ibland tillämpas en teknisk rationalitet som utgår från att alla människor är ekonomiskt rationella och kan acceptera effekter på sina livsmiljöer om de kompenseras ekonomiskt. Vindkraften trängs undan till redan marginaliserade områden, till

vardagslandskapet i syfte att undvika effekter på särskilt värdefulla natur- och kulturmiljöer. Vindkraftens tekniska möjligheter bör kopplas till sociala sammanhang, först då kan en diskussion om lokalisering och planering av en vindkraftsetablering ske (Cowell 2010). Möjligheter för en bättre planering kan då öppnas.

5.4 Landskapsanalys i praktiken

PROJEKTSPECIFIK PROCESS

Det finns flera sätt att genomföra en landskapsanalys. Några av de goda exempel som finns i Sverige idag följer de aspekter som Landskapskonventionen betonar:

- *Strategisk*: Arbetet ska utgöra ett planeringsinstrument som ska föregripa och förstå effekten av planerade eller pågående förändringsprocesser. Kartorna eller informationen bör kunna fungera som ett viktigt underlag för planering.
- *Holistisk/Sektorsöverskridande*: Hela landskapet ska beskrivas och dess historia kopplat till natur- och bruksvärden ska lyftas fram på ett sätt som belyser hur dessa värden samverkar.
- *Landskapet som resurs*: De funktioner, värden och processer som finns i landskapet och de krafter som påverkar och förändrar landskapet ska belysas. Förändringstakten i olika områden är också viktig att belysa.
- *Dialogbaserad*: Den Europeiska landskapskonventionen framhåller att landskapsanalyser/bedömningar ska bygga på en dialog med berörda människor, intressegrupper och myndigheter och inte som renodlade expertutslag. Detta kräver en aktiv dialogprocess under hela arbetet (Berglund et al. 2011).

POLITISKA PROCESSER

En landskapsanalys¹¹ i enlighet med den Europeiska landskapskonventionens definition av landskap (Council of Europe 2000: Art. 1) betonar vikten av lokal samverkan hur olika värden uppfattas och används av de som bor eller vistas där. Det innebär:

- att beskriva hela landskapet och dess historia kopplat till natur- och bruksvärden på ett sätt som belyser hur dessa värden samverkar
- att föregripa och förstå effekten av planerade eller pågående förändringsprocesser

Handledande skrifter har tagits fram av Boverket (2009, 2011).

En mer makroorienterad del av forskningen lägger fokus på andra förklaringar till att utbyggnaden av vindkraften i vissa länder bromsas. Här jämförs olika länder vad gäller policys ekonomiska stödsystem och planeringssystem.

¹¹ Landskapsanalys är inte en metod utan flera, som t ex LCA, HCL, Lynch etc.

Forskningen pekar mot att det krävs alternativa policyansatser för att mer effektivt kunna bygga ut vindkraften. Framför allt handlar det om ett öppet politiskt engagemang i frågor kring var vindkraften ska etableras och ett planeringssystem som klarar av att hantera intressekonflikter kring markanvändning (Toke, Breukers & Wolsink 2008, Breukers & Wolsink 2007, Agterbosch & Breukers 2008, Agterbosch, Glasbergen & Vermeulen 2007).

TILLSTÅNDSPROCESSER

I vindkraftsprocesser ser Henecke & Khan (2002) ett tydligt gap mellan retorik, lagstiftning och praktik vad gäller medborgarnas inflytande över den fysiska planeringen (Henecke & Khan 2002, Khan 2003). Samhällsplaneringens demokrativerktyg utgörs till stor del av det lagstiftade samrådet. PBL och Miljöbalken ställer krav på ett samråd som genomsyrar planerings- och tillståndsprocessen (se Vindlov.se). Det finns enligt många forskare ett behov av metodutvecklande praxis. En förutsättning för att utveckla metoderna för samråd är att alla involverade aktörer har grundläggande insikt om att landskapet inte kan hanteras objektivt. Myndigheter, projektörer, forskare och även allmänheten behöver vara öppna för att det inte finns en sanning utan flera, varje individ har sina värderingar, behov och aktiviteter i fokus (Hammarlund 2005). Kunskap påverkar föreställningarna om en förändring. Detta betyder att:

- Om det saknas kunskap och erfarenhet så kommer känslomässiga faktorer att i högre utsträckning påverka inställningen till en förändring (ibid).

Den Europeiska landskapskonventionens (ELC) betoning av rätten att delta uttrycks också av Ålborgdeklarationen och målen i agenda 21 (UNCED, 1992, Agenda 21 <http://ec.europa.eu>) samt Århuskonventionen från 1998 (EU direktiv 2003/4/EG och direktiv 2003/35/EG, <http://www.unece.org/env/pp/2011-05-05>).

Miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) innebär att kunskap om miljö- och landskapspåverkan ska ligga till grund för beslut som fattas i en öppen beslutsprocess. Det finns en konflikt mellan två till synes motstående ideal för att förbättra kunskapsunderlaget i syfte att uppnå vetenskaplig tydlighet och säkerhet och att samtidigt låta medborgardeltagande förbättra kunskapsunderlaget.

- *Tillståndsprocesser* som idag inkluderar allmänhetens deltagande skapar inte en dialog där olika synpunkter och olika perspektiv möts och ståndpunkter kan förändras genom övertygande argument från andra parter (Soneryd 2002, Leazun & Soneryd 2007).

LANDSKAPSANALYS – EXEMPEL 1 SILJAN

Nedan följer en övergripande beskrivning av två landskapsanalyser som innefattar många av ovanstående kvaliteter. I denna rapport beskrivs några processer lite mer detaljerat. Boverket har presenterat sju kommuners arbete vindkraftsdialoger i rapporten *Medborgardialog om vindkraft* (Boverket 2011).

Länsstyrelsen i Dalarna har i samarbete med Leksands, Mora, Orsa, Rättviks och Älvdalens kommuner tagit fram ett planeringsunderlag i form av en landskapsbedömning av området för vindkraft (Länsstyrelsen Dalarna 2010). I Siljanområdet interagerar de historiska sammanhangen med höga naturvärden, där en lång hävd av landskapet givit upphov till lång kontinuitet i markanvändning och därmed en hög läsbarhet av kulturhistorien. Dessa unika sammanhang mellan natur- och kulturvärden utgör grunden för den viktiga turismnäringen och för människors historiska och sociala sammanhang och identitet. Landskapet runt Siljan har stor betydelse för Dalarnas attraktivitet. Dalarna och speciellt Siljanområdet äger unika kulturhistoriska spår av markanvändningen, både i ett nationellt, regionalt och i ett internationellt perspektiv. Det är således en ömtålig balansgång att planera för förändringar som inte följer den vanliga skalan i Siljanområdets kulturlandskap och dess historiska sammansatthet. En utbyggnad av vindkraft ska ske i samklang med bevarandet av de viktiga kultur- och naturvärden som utgör grunden för turism och friluftsliv i Siljansområdet. Länsstyrelsen i Dalarna har därför i samarbete med Siljanskommunerna och Siljan Turism genomfört en landskapsbedömning av Siljansområdet. I den Europeiska landskapskonventionens anda har ett aktivt arbete bedrivits med:

- Samrådsmöten: åtta samrådsmöten genomfördes, vilka inleddes med att länsstyrelsen informerade om bakgrunden, en konsult presenterade hur långt arbetet kommit. Stort utrymme gavs till att ställa frågor. Vid de fyra sista samrådsmötena skedde gruppdiskussioner kring Siljanlandskapets karaktär och attraktionskraft
- Blogg och internetenkäter för att informera och skapa dialog med boende och verksamma runt Siljan. Bloggen hade under tre månader 8 266 antal besök. Under samma period gjorde konsulten sju olika tematiska inlägg, vilka fick sammanlagt 109 kommentarer (Länsstyrelsen Dalarna 2010:02 www.lansstyrelsen.se/dalarna 2011-04-11).

LANDSKAPSANALYS – EXEMPEL 2 ÅSTORP

I Åstorps kommun har en landskapsanalys utförts (Åstorps kommun 2011, www.astorp.se 2011-04-11). Analysen utgick från metoden landskapskaraktärisering (Landscape Character Assessment LCA).

I arbetet presenteras landskapskaraktärerna som utsnitt av landskapet som delar speciella egenskaper och värden. Varje landskapskaraktär har beskrivits systematiskt utifrån topografi, markanvändning, befolkningsstruktur, naturvärden, kulturvärden, turistiska värden, visuella värden, identitetsskapande värden och förändringsprocesser (se tabell 4:2, kapitel 4 denna volym). Landskapet har inventerats och information har sammanställts i ett levande dokument, i syfte att detta ska kunna utvecklas av kommunen efterhand som nya problemställningar uppstår. Utifrån sammanställning av information och inventeringar i fält har ett underlag för gåturer med allmänheten i varje landskapskaraktär tagits fram. Med hjälp av synpunkter och diskussioner från

gåturen har de värden som kan komma att stå i konflikt med vindkraftsetableringar verifierats och kompletterats, samt möjligheten att samordna olika värden med vindkraften har diskuterats. Landskapsanalysen utgör i detta arbete en viktig grund för miljöbedömningen av varje landskapskaraktär och hur denna skulle påverkas av vindkraftsetableringar.

Första delen av landskapskaraktärsanalysen (LCA) utfördes oberoende av vindkraft. Karaktärstyper beskrevs som ett underlag för översiktsplanen. Därefter fördjupades analysens beskrivningar genom dialog med hjälp av gåturer där specifika karaktärsområden och dess lämplighet/känslighet diskuterades i förhållande till förändringar såsom en vindkraftsutbyggnad. Sedan sammanställdes karaktärsanalysen och lämpliga områden beskrevs tillsammans med vilka krav på anpassning och visualiseringar som ställdes vid ansökningar. Landskapsanalysen/karaktärsanalysen kunde på detta sätt både användas generellt för översiktsplanen och uppdateras efter hand med fakta kring nya frågeställningar som uppkommer. En sådan är vindkraften och där togs en vindbruksplan fram baserad på landskapskaraktärsanalysen (Berglund et al. 2011).

Tillämpningen av landskapskaraktärsanalysen (LCA) i Åstorp har utgått ifrån att landskapsanalysen ska användas:

- Som ett diskussionsunderlag i dialogen med invånarna om deras landskap, men också i dialogen mellan de som arbetar med olika aspekter av planering och utveckling av landskap
- För att förutsäga och förbereda för förändringar i landskapet
- ligga till grund för upprättandet av riktlinjer och mål för landskapets utveckling, t.ex. bygglov, strandskydd, vindkraftslokalisering
- För att bedöma och följa upp effekter av både planerade och oplanerade förändringar i landskapet. Hur känsligt är ett visst område för tillkommande bebyggelse? Hur har karaktärens beskrivna egenskaper påverkats av förändringen?
- För att i all planering och utveckling främja en helhetssyn på landskapet

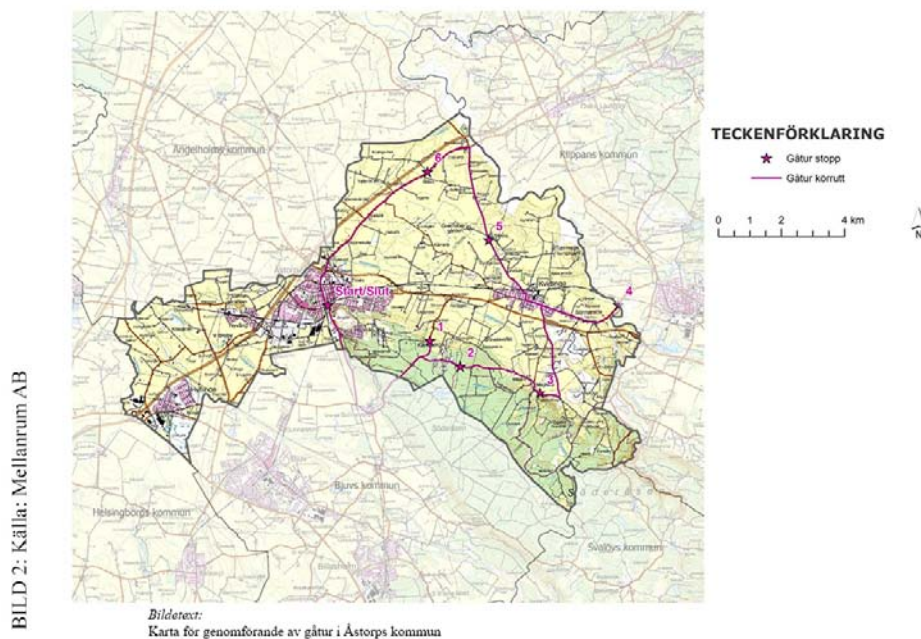
Gåtursmetoden är en utvärderingsmetod som formades, under namnet Gåtur, av Ivor Ambrose i samband med hans arbete med att utvärdera Blanstegård i Odense, Danmark (de Laval 1998). I USA, Storbritannien och Nya Zeeland används liknande tekniker för att utvärdera byggnader, här under namnet Walk-through evaluation och Touring interview. Här används rundvandringen både i syfte att formulera program och åtgärdsförslag i befintliga miljöer (de Laval 1998). Det finns alltså en variation av rundvandringsmetoder som har formats och namngivits efter sina specifika syften.

Rundvandringsmetoden Gåtur är en gemensam promenad i den aktuella miljön, med en avslutande diskussion:

- Turen inleds av projektledaren som beskriver syftet och tillvägagångssättet med mötet.
- Gruppen rör sig sedan tillsammans runt en förutbestämd tur med ett antal stopp.
- Vid varje stopp noterar deltagarna sina synpunkter kring specifika frågor.
- Efter promenaden samlas man för en gemensam genomgång av upplevelser och observationer ifrån turen.
- Dessa åsikter samlas in och sammanställs.

Målet är att få fram olika synpunkter och intryck. Det är viktigt att en skriftlig rapport från Gåturen sammanställs, så att det som diskuterats bevaras som underlag i framtida projekt (de Laval 1998, Boverket 2011).

Nedan presenteras processen för hur vindbruksplanen i Åstorps kommun arbetades fram, se figur 5.4 till 5.13 nedan. För mer information, se Åstorps kommuns vindbruksplan, www.astorp.se.



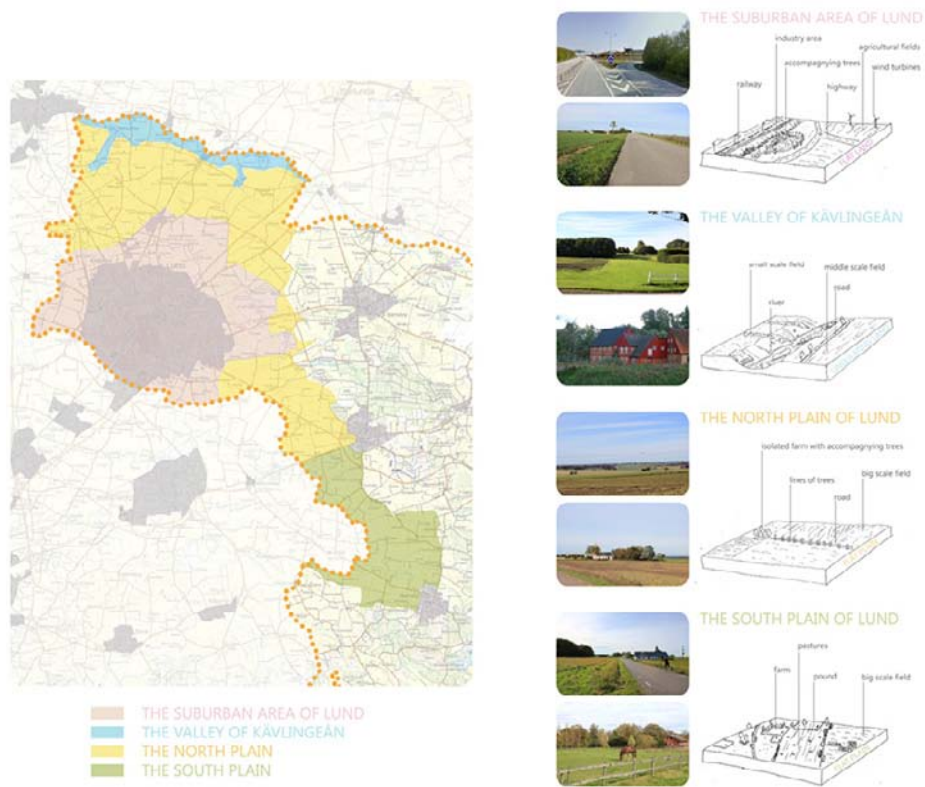
Figur 5.4. Karta för genomförande av gåtur i Åstorps kommun. Källa: Åstorps kommun.



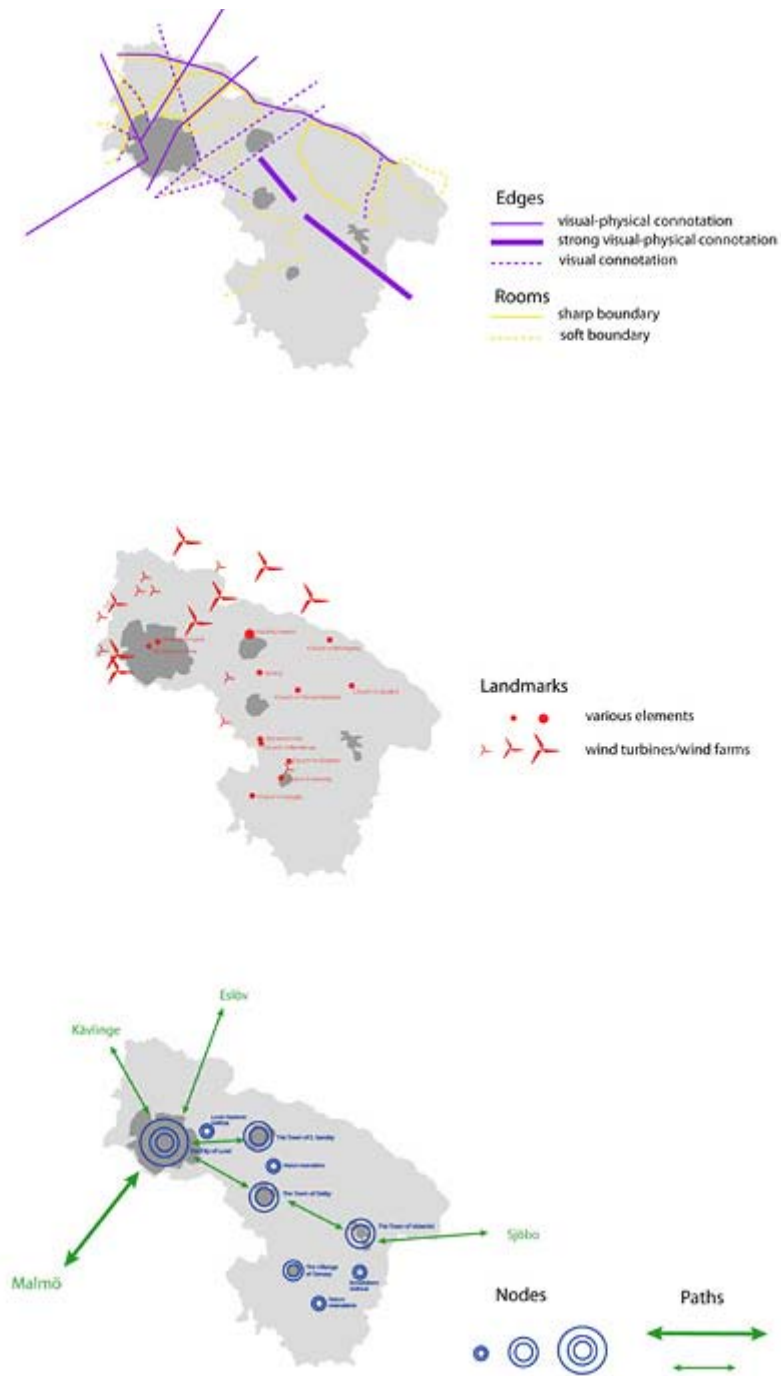
Figur 5.5. Ute på gåtur i Åstorps kommun. Källa: Mellanrum AB, Åstorps kommun.



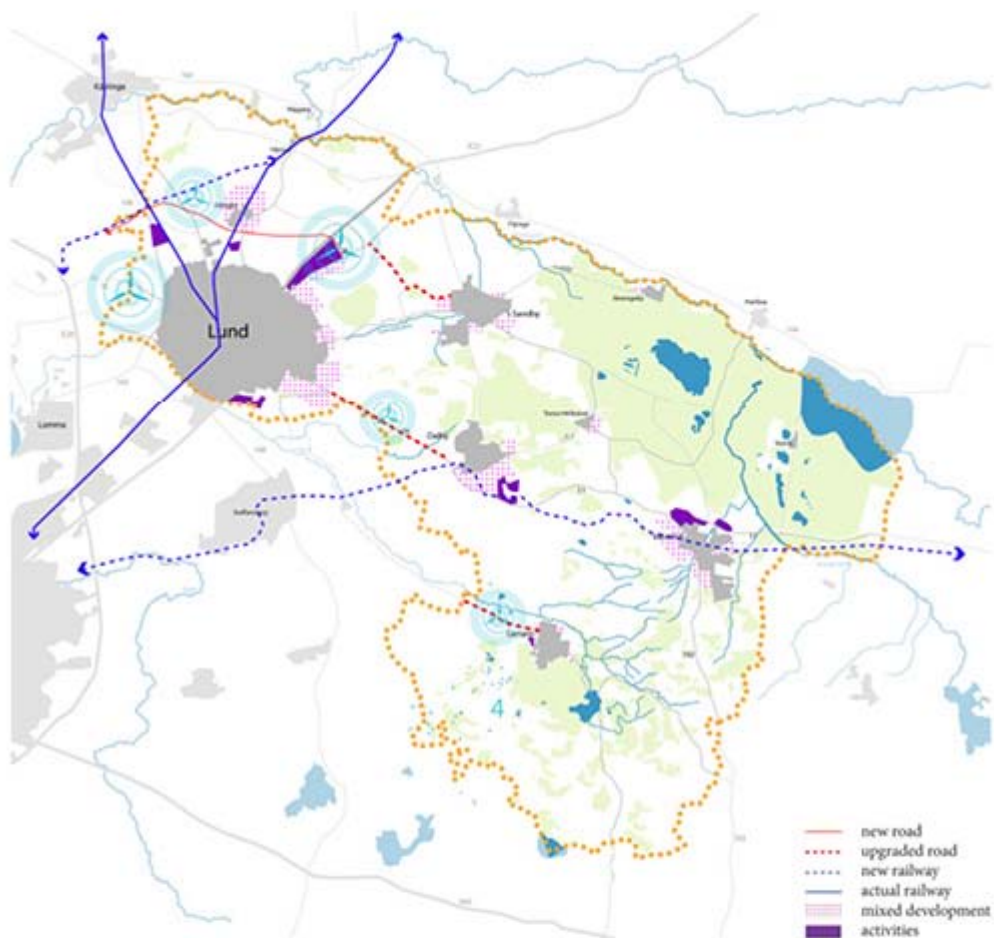
Figur 5.6. Landscape Character Assessment, steg 1: landskapet i sydöstra Skåne delas upp i karaktärstyper. Källa: Vindkraftskurs vid SLU, Alnarp.



Figur 5.7. Landscape Character Assessment, steg 2: karaktärstyperna utvärderas på plats för att få en mer nyanserad bild. Källa: Vindkraftskurs vid SLU, Alnarp.



Figur 5.8. Analys enligt Kevin Lynch's (1960) metod för kartläggning av viktiga rumsligheter, landmärken, rörelsestråk och noder. Källa: Vindkraftskurs vid SLU, Alnarp.

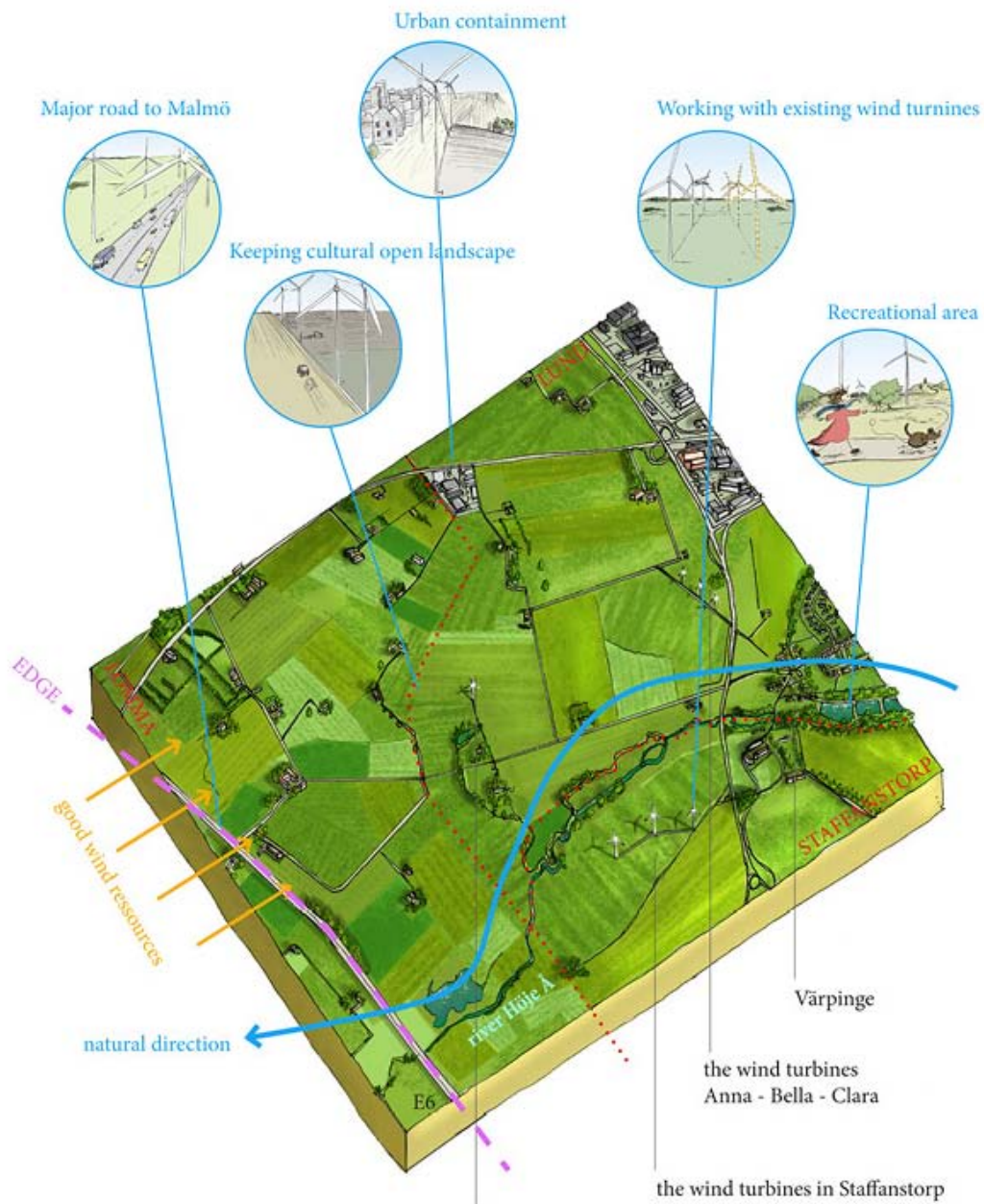


- 1 Wind power development along the new railway
- 2 Wind power development associated to the high technology center ESS MAX IV and to the energy self-sufficient dwellings.
- 3 Wind power development associated to the upgraded road between Lund and Dalby
- 4 Wind power development associated to the upgraded road between Lund and Genarp
- 5 The Höje Å project - Intermunicipal planning with Lomma.

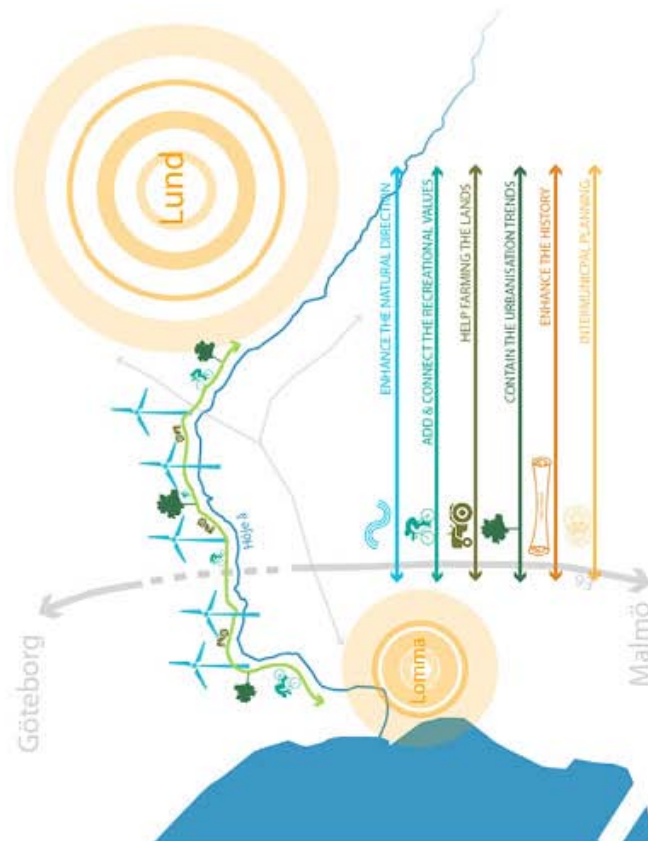
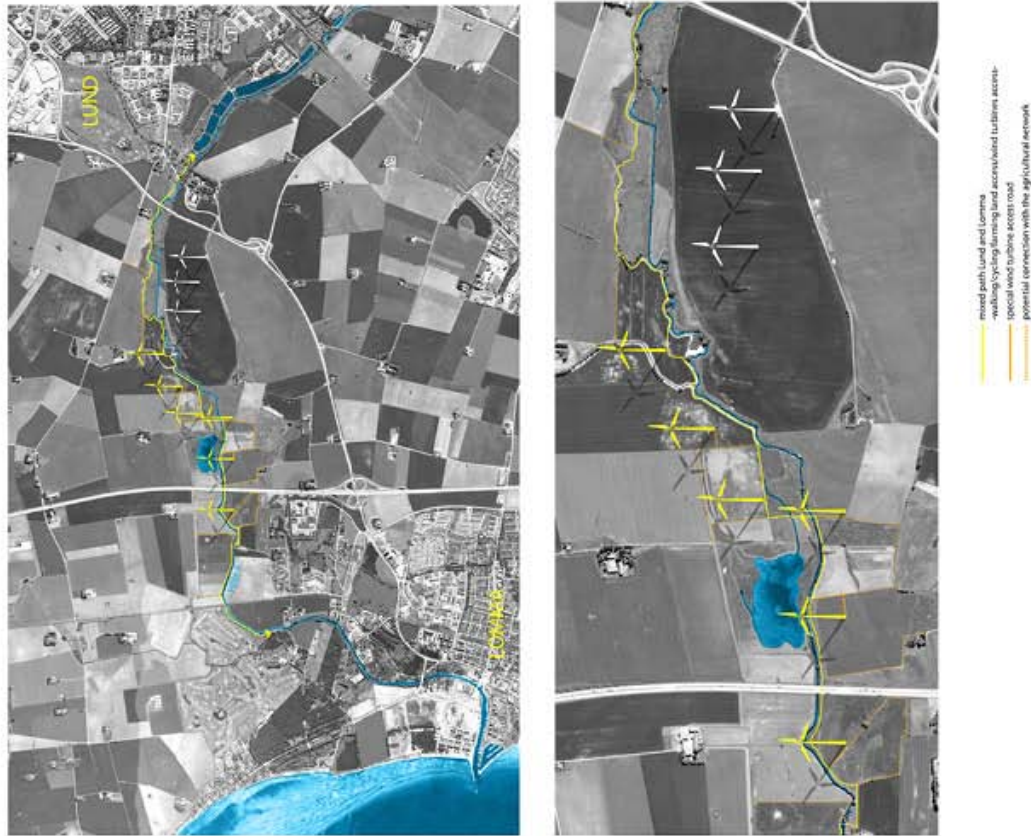
Figur 5.9. Strategier för att vindkraften ska kunna stödja befintliga och planerade funktioner i landskapet. Källa: Vindkraftskurs vid SLU, Alnarp.



Figur 5.10. Visualisering av vindkraftens möjlighet att samverka med annan infrastruktur och identifierade landskapsvärden. Observera att fotomontagen ovan är illustrationer och inga tillståndunderlag. Källa: Vindkraftskurs vid SLU, Alnarp.



Figur 5.11. Landskapet avgör vindkraftens möjligheter att stödja lokala funktioner.
Källa: Vindkraftskurs vid SLU, Alnarp.



Figur 5.12. Vindkraftsverken placeras längs Höje å. En strategi som stödjer jordbruk och rekreation, främjar mellankommunal planering, samt framhäver en historiskt viktig vattenväg. Källa: Vindkraftskurs vid SLU, Alnarp.



Figur 5.13. Före och efter: vindkraften skapar tillgänglighet till rekreation i jordbrukslandskapet, värnar den bördiga marken och lyfter fram Höje å som en historiskt viktig vattenväg. Observera att fotomontagen ovan är illustrationer och inga tillståndsunderlag. Illustrationen visar hur vindkraft, natur-, kultur-, och rekreativvärden skulle kunna samverka. Källa: Vindkraftskurs SLU, Alnarp.

5.4.1 Sammanfattande kommentarer om landskapsanalys i praktiken och planering

Deltagande och möjligheter till inflytande över planering och beslut har positiva effekter för förankringen. Den fråga som då infinner sig är om planeringsprocessen fungerar som ett sätt att skapa möjligheter till deltagande. Förklaringar till att implementeringen av vindkraften blir svag kan bero på en otydlighet i planeringssystemet. Den starkaste kritiken vänds mot ett så kallat uppifrånsperspektiv på planering som starkt reducerar möjligheterna för allmänhetens lokalkunskap att integreras i planering och beslutsunderlag. För det mesta planeras idag projekt efter principen besluta-informera-försvara modellen (Ellis, Cowell, Warren, Strachan & Szarka 2010, Wolsink 2010; Khan 2003, Aitken 2010).

I slutsatser från studier av konflikter kring järnvägsutbyggnad i Sverige har det framkommit en stark koppling mellan en social förstärkning av riskuppfattningar och konflikter kring specifika lokaliseringar. En viktig slutsats från den forskningen är att ju mer personliga och emotionella argumenten från motståndarsidan blir desto mer opersonliga och tekniska blir argumenten från projektörens sida. De mest kraftfulla argumenten från motståndarna i detta sammanhang är de som innehåller ett element av risk. Avvägningar måste göras mellan vad som är försvarbart i förhållande till nyttan av projektet och de risker som människor och miljö utsätts för (Boholm 2000). Att redan i kommunernas översiktsplanering på ett tydligare sätt inkludera allmänhetens erfarenheter skulle kunna minska senare konflikter (Boverket 2010).

Samråd ska genomföras med den berörda allmänheten, det är en skyldighet från myndigheternas sida. Samråden kan utvecklas så de fungerar bättre. Det är viktigt att tydliggöra rollerna och på ett tidigt stadium involvera medborgarna i planprocessen. En förutsättning för detta är:

- att alla involverade aktörer har kunskap om att landskapet inte kan hanteras objektivt
- att myndigheter, projektörer, forskare och även allmänheten är öppna för att det inte finns en sanning utan flera.
- att varje individ har sina värderingar, behov och aktiviteter i fokus

Ytterligare en metod presenteras: Gåturen. Den innebär att människor träffas och går tillsammans i landskapet. Detta kan leda till en delad förståelse av landskapet. Attityder skiljer sig åt när det gäller landskap och visuella bedömningar men genom att tillsammans röra sig i landskapet kan olika åsikter diskuteras. Genom kollektiva rörelser (gåturen) kan människor komma på var särskilda problem som är svåra att lösa finns lokaliserade (Büscher 2006 s 10). Gåtursmetoden har visat sig fungera bra i vindkraftssammanhang.

5.5 Kommunikation och dialog

Att föra fram ett budskap och samtidigt få deltagarna att känna sig delaktiga, i exempelvis en vindkraftsprocess, kräver strategier (Nilsson & Waldemarsson 2007). Kommunikation äger rum i ett fysiskt, psykologiskt, socialt och kulturellt sammanhang, och det finns en tendens till att försumma det sociala perspektivet. Med *fysiskt* sammanhang menar Nilsson & Waldemarsson (2007) sådant som plats, tid och yttre händelser. Det *psykologiska* sammanhanget handlar om tankar, känslor, erfarenheter, förväntningar, behov, stress och fördomar. Det *sociala* sammanhanget gäller identitet, relationer, makt roller och eventuella konflikter och det *kulturella* utgörs av de värderingar, attityder samt den världsbild och det språk som delas av en grupp människor (Nilsson & Waldemarsson 2007).

Soneryd belyser i sitt avhandlingsarbete *Environmental conflicts and deliberative solutions* (2002) lokala miljökonflikter och förutsättningarna för allmänhetens delaktighet. Detta görs inom ramen för en miljökonsekvensbeskrivningsprocess (MKB) som sker i enlighet med miljölagstiftningens krav på verksamheter med betydande miljöpåverkan. Soneryd ger både en empirisk och teoretisk bakgrund till problemen kring att skapa en representativ dialog med allmänheten. En dialog innebär ett meningsutvecklande och berikande samtal där viktiga aspekter om hur individer upplever sin omvärld kommer fram. En dialogprocess innebär att de som för dialog är beredda att förändra sina bedömningar, preferenser och uppfattningar under interaktionen (Dryzek 2000).

Hajer och Versteeg (2005) pekar på fem faktorer som är viktiga i en dialogprocess:

- Att vara öppen. Alla som vill delta kan göra det
- Tydlighet. Tydlighet handlar om att det klart framgår vem som är ansvarig för ett beslut
- ”Tjänster och gentjänster” betyder att en dialog förs
- Respektfullhet betyder att och inbjuda människor att tala i tur och ordning så att alla lyssnar på varandra
- Involvera lärande genom att upprepa dialogen (Lezaun och Soneryd 2006).

Mels (2001) poängterar betydelsen av skillnaden mellan att förse någon med information och att föra en dialog. Att förse någon med information kan likställas med att föra ut beslut istället för att i samråd utforma besluten (Mels 2001). Enligt författaren är syftet med en dialog att ge makt åt medborgarna och näring åt det kollektiva livet (ibid). En problematik som enligt Soneryd (2002) allvarligt försvårar dialogen med allmänheten är att miljösamtalet sedan 1980-talet blivit vetenskapligt och därför domineras av professionella experter. Detta kan medföra att en djuplodande social, politisk och ekonomisk analys av miljöproblemen uppkomst uteblir (Soneryd 2002). Den deltagande demokratiteorin argumenterar för ett aktivt medborgardeltagande och beto-

nar att alla medborgare eller grupper ska ha lika möjligheter att delta i den politiska processen. Den deltagande modellen sätter fokus på diskussionen om ett centralt demokratiskt element men ser inte diskussioner som ett medel att nå enighet. Teorin utgår från Habermas teorier (Habermas 1989) om kommunikativt handlande och den ideala samtalsituationen, som innebär att gemensamma beslut fattas genom en process (Henecke & Khan 2002, Khan 2004). En checklista för kvalitetskontroll av dialog och samrådsarbetet kan se ut så här:

- Deltagande: har alla relevanta aktörer och deras frågor blivit identifierade?
- Lämplighet: har deltagandet varit bra och avsattes tillräcklig tid?
- Fokus; har det funnits klara och tydliga mål för deltagandet
- Öppenhet; har processen genomförts på ett vänligt och begripligt sätt?
- Resurser; har processen varit väl bemannad?
- Återkoppling: Har processen genererat svar?
- Ändamålsenlighet; har metoderna tjänat syftet och aktörerna på ett bra sätt och skapat en legitim process? (Hammarlund, K in progress: EU-project)

En framgångsrik metod för dialog i mindre grupper är mellan personer som känner varandra sedan tidigare (genom en förening, en grupp med markägare). Information och utbildning ingår då i gruppens strategiarbete. Samarbete i grupper är en långsiktig strategi som kan bidra till att lösa sociala dilemman. Förutsättningar för att dialogen ska lyckas är framförallt att gruppen är:

- En stabil grupp
- Få medlemmar
- Ett gemensamt intresse
- Gemensamma värderingar
- Deltagare som litar på varandra
- Deltagare som tar vara på eldsjälarna (Gardner & Stern 2002)

Dialog i en sådan grupp kan leda fram till en känsla av samhörighet och att de arbetar för gruppens bästa. Exempelvis kan handläggare och projektörer och en grupp markägare föra dialog i en sådan grupp och/eller projektörer och en grupp sommarstugeägare, en friluftsförening. Inom gruppen kan deltagarna dela med sig av varandras kunskaper om och erfarenheter av som en plats. Deltagarna kan komma förbi egenintresset eftersom de har en gemensam omtanke om en resurs (plats) vilket kan leda till möjligheten att de också tar ett större gemensamt ansvar för platsen eller den gemensamma resursen (Ostrom 1990, Gardner & Stern 2002). Detta är ett sätt att åtgärda sociala dilemman som nämndes i kapitel 4.

5.6 Erfarenheter från vindkraftsbranschen – uppförandekod

Det finns en uppförandekod och en checklista som beskriver hur projektörer bör arbeta med information vid etablering av vindkraft. Uppförandekoden innehåller gemensamma rekommendationer för hela vindkraftsbranschen utifrån inhämtad kunskap som redan finns hos projektörer och hos andra som berörs av etablering av vindkraft. Tanken är att uppförandekoden ska sätta en viss nivå på kommunikationen i vindkraftprojekt, och de projektörer som åtar sig att följa den ska göra på samma sätt. Genom att följa uppförandekoden tar vindkraftsprojektörerna ansvar för sin del av en vindkraftsetablering. Uppförandekoden och landskapsanalysen har många gemensamma samverkande faktorer. Dessa bör länkas samman.

De projektörer som åtar sig att följa uppförandekoden ska:

1. Vara en ambassadör för vindkraften och ta ansvar för branschens rykte genom att erbjuda allmän information om vindkraft och arbete för långsiktiga samt väl förankrade lösningar.
2. Uppträda ärligt och öppet och tillhandahålla väsentlig information så mycket som kan förväntas av en aktör på en konkurrensutsatt marknad.
3. Se de som påverkas av projektet som en resurs som man arbetar tillsammans med för att hitta lösningar.
4. Söka information om och kartlägga andra intressen i området, samt värdera projektets intressen mot dessa och göra detta i samråd med intressenterna.
5. Informera om projektet så fort det finns något av värde att framföra och så tidigt som möjligt.
6. Erbjuder dialog med intressenterna.
7. Besvara frågor om vindkraft och projektet i den mån det är rimligt
8. Ta ansvar för att informationen är tydlig, saklig, korrekt, avvägd i tiden och framförs på ett sätt som mottagaren kan förstå.
9. Genom hela projektet skapa goda förutsättningar för nya projekt.

Alla vindkraftsprojektörer rekommenderas att följa denna uppförandekod (Svensk Vindkraftsförening 2010). Ovanstående beskrivna uppförandekod är nu under utveckling. Det är viktigt att utveckla och följa upp varje steg i denna uppförandekod så att dialog sker tidigt i processen och projektörer får kunskap om vilka frågor som har betydelse för allmänheten. Då kan de olika intressena kartläggas och analyseras. Dialog bör äga rum i mindre grupper eftersom möten i stora grupper medverkar till att bara ett fåtal personer kommer till tals, samt att dialog sker på plats för den planerade vindkraftsetableringen.

5.6.1 Sammanfattande kommentarer om kommunikation och dialog

Forskning visar att en tidig dialog med berörda i ett vindkraftsområde kan undvika konflikter mellan olika intressen. Det är viktigt med en deltagande process där fem faktorer är ytterst viktiga:

- Öppenhet, tydlighet, dialog, respektfullhet och att involvera lärande genom att upprepa dialogen (Lezaun & Soneryd 2006).

Det är skillnad på information och dialog. Syftet med dialog är främst att ge makt åt medborgarna och näring åt det kollektiva livet (Mels 2011). Det finns också en checklista över hur eller om en dialog fungerar (Hammarlund, pågående EU-projekt). Ytterligare viktiga faktorer för att en dialog ska lyckas är att gruppen inte är för stor och att medlemmarna litar på varandra (Gardner & Stern 2002). Den uppförandekod som vindkraftsbranschen utvecklar innehåller flera delar av ovanstående faktorer, men den bör följas upp vid varje vindkraftsetablering.

6 Diskussion, slutsatser och rekommendationer

Syftet med syntesrapporten *Vindkraftens påverkan på människors intressen* är att beskriva, analysera och värdera befintlig kunskap kring vindkraftens påverkan på människors olika intressen i samhället. I detta kapitel diskuteras de resultat som framkommit från litteraturgenomgången. Därefter sammanfattas projektets *slutsatser* (6.1) samt *rekommendationer* för planering och prövning (6.2). *Kunskapsluckor* har identifierats under projektets gång presenteras i kap. 6.3.

Vindkraft är en förnybar energikälla som bör ses i ett globalt sammanhang. Vindkraftsetableringar ökar i många länder i världen, så även i Sverige. Ett antal överenskommelser har antagits om vikten av att minska den globala uppvärmningen genom att t ex öka andelen förnybar energi i världen (UNCED 1992, WSSD 2002, Millenniumdeklarationen 2000); regionalt genom Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/28EG, IPCC (2007), samt på nationell nivå genom Miljömålsrådet (2010). En utveckling av förnybara energikällor är en del i arbetet för en hållbar utveckling. Enligt Harper (2011) är det viktigt med tvärvetenskap och tvärspektoriella samarbeten och alla perspektiv av hållbar utveckling bör beaktas, ekologiska, ekonomiska och sociala perspektiv. I detta projekt har forskare från olika vetenskaper samarbetat för att försöka ge en helhetssyn på vindkraftens påverkan på människors intressen.

Klimatförändringar kan upplevas som diffusa och svåra att få en helhetsyn över. Klimatförändringar sker långsamt och märks därför inte i vardagen (Ajzen 1988, Eagly & Chaiken 1993, IPCC 2007, Lindström & Küller 2008, Uzzell 2000). En fråga som är viktig på global nivå kan medföra negativa reaktioner lokalt. Vindkraftsetableringar i landskapet kan påverka många intressen och ge upphov till såväl positiva som negativa reaktioner. Även om personer prioriterar ”ren luft” och utveckling av förnybar energi mycket högt så kan det egna ansvaret för frågan upplevas vara lågt (Lindström & Küller 2008).

Landskapet kommer att påverkas negativt av klimatförändringar, exempelvis genom förskjutning av klimatzoner, torka och översvämning och därför kommer inget landskap att vara som det en gång var. Idag ligger fokus på vindkraftverkens visuella effekter på landskapet. Den landskapspåverkan som klimatförändringar ger upphov till diskuteras sällan. Att begära att människor idag ska avstå från en uppskattad utsikt för att förhindra ett hot för kommande generationer är en stor begäran, men enligt vetenskapen så är det precis vad krävs (Warren & Birnie 2009, Mercer 2003, Nadai & van den Horst 2009, Warren et al. 2005).

Navrud & Grönvik Bråten (2007) fann att människor var villiga att betala mer för el från vindkraft än från fossila källor. De fick välja mellan vindkraft, vattenkraft, naturgas och kolkraft. Människor uppgav sig vara villiga att

betala högre elkostnader för att köpa el som producerats i vindkraftverk jämfört med importerad kolkraft. Betalningsviljan var högre i städer än på landsbygden. Detta är ett exempel på människors positiva attityder till vindkraft. Ek (2006) visade att människor var mer positiva till vindkraft till havs än vid kusten eller i fjällen. De intervjuade personerna föredrog mindre vindkraftsparker framför större. Kreuger's (2007) undersökning visade att människor, framför allt de som bodde vid kusten, kunde tänka sig att betala ett högre pris för vindkraftsel om anläggningarna lades längre ut till havs. Det finns idag inga lagar som anger vilka avstånd som är lämpliga från bostäder, det är bland annat topografin och ljudnivån som avgör (Boverket 2009).

Många undersökningar visar att människor har en positiv attityd till förnybar energi generellt (European Commission 2008, Lindström & Küller 2008, Damsgaard & Byman 2009) och de allra flesta anser att vindkraft är miljövänlig (87 %) (Hedberg, 2011). SOM-undersökningen (Samhälle Opinion Media) i Sverige visade att många var positiva (31 % mycket positiva, 25 % ganska positiva) till vindkraft i den egna kommunen, men mindre positiva till vindkraft i närheten av den fasta bostaden (13 % mycket positiva, 27 % ganska positiva, eller i närheten av fritidsbostaden (14 % mycket positiva, 26 % ganska positiva) (Hedberg 2011). Attityden kan bero på grundläggande värderingar, på erfarenheter av vindkraft, kunskap, vilken relation till det landskap där vindkraft ska etableras samt övriga faktorer som t ex kultur, identitet, intressen, förväntningar. Människors olika intressen spelar en stor roll för inställningen till en vindkraftsetablering (Bolinger & Wisser 2006, Lantz & Tegen 2009, Warren & McFayden 2009, Bodén 2009, Riddington et al. 2008).

HÄLSA OCH OHÄLSA

När människor reagerar över vindkraft är det i allmänhet oron för bullerstörningar och för att landskapsbilden ska påverkas negativt. När det gäller buller är det de svischande och dunkande ljuden från verken som upplevs mest besvärande. Pedersen, Hallberg & Waye (2007) fann att svischande och vinande ljud hade ett samband med självrapporterad bullerstörning. Upplevt buller kan vara besvärande och det finns en oro hos människor för att buller, särskilt lågfrekvent och infraljud, kan skada hälsan. Flera studier har genomförts inom detta område och forskningen visar att ljudnivåerna i lågfrekvens- och infraljudsområdet inte är högre än för många andra vanligt förekommande bullerkällor i miljön (Leventhall 2006, van den Berg 2004, Nilsson et al. 2011). För närvarande finns det inga belägg för att infraljud (1–20Hz) bidrar till bullerstörning eller har andra hälsoeffekter (Nilsson et al. 2011). Gränsvärdet för buller ligger på 40dBA (Boverket, 2009) och vid en jämförelse med andra ljud i omgivningen så kan 40 dBA förknippas med svag radiomusik (Hygge, i Johansson och Küller 2005). Personer som ser vindkraftverk störs av ljudet i högre grad än de som inte ser verken (Pedersen et al. 2007).

Undersökningar om upplevt buller i Sverige och i Holland visar att av de boende (inom intervallet 35–40 dBA) var andelen bullerstörda (stördes ganska mycket eller mycket) i de svenska studierna ca 10 % och ca 20 % i den holländska studien. Andelen mycket bullerstörda var ca 6 %. Dessa resultat pekar på att 80–90 % av boende inom ovanstående intervall uppgav att de inte kände sig störda. När det gäller upplevda sömnstörningar så kan forskningen inte med säkerhet uttala sig om effekter på sömnen beroende på buller från vindkraftverk (Pedersen 2011, WHO 2009). En studie från Nya Zeeland visar på ett samband mellan buller från vindkraftverk och sömnstörning (Shepherd 2011). Detta bör därför undersökas vidare. Varför en del människor känner sig störda, trots att bullret ligger under den rekommenderade bullernivån bör också undersökas vidare. Det saknas också studier om möjliga hjärt-kärleffekter beroende på buller från vindkraftverk. Påståenden om att vindkraft skulle orsaka vibroakustiska sjukdomar och ”vindkraftssyndrom” saknar belägg.

Skuggor från vindkraftverk kan ibland upplevas besvärande. Det finns dock regler för detta. Den maximalt möjliga skuggtiden för störningskänslig bebyggelse får inte överstiga 30 timmar per år och inte mer än 8 timmar per år och 30 minuter om dagen (Boverket 2009). Skuggor kan förekomma när rotorytan står vinkelrätt mot solinstrålningen under det att vindkraftverket är igång.

EKONOMI OCH VERKSAMHETER

I ett flertal undersökningar diskuteras samhällsnyttan med vindkraft, som att en vindkraftspark kan skapa sysselsättning. Nya arbeten tillkommer eller ”tas” från andra verksamheter i samhället. Vindkraft kan skapa sysselsättning i en bygd i byggnadsfasen såväl som i driftsfasen. Både direkt och indirekt sysselsättning kan skapas. Flera studier visar att olika kringeffekter kan medverka till en utveckling av hela bygden. Studier i Jämtlands läns kommuner (2010) visar på positiva sysselsättningseffekter. De har visat sig vara mest framgångsrika i mellanstora kommuner eftersom arbetskraft från den egna kommunen då kan nyttjas. Arbetskraft som bor på platsen använder då de tjänster som finns i kommunen (NEA 2003). Lokal arbetskraft resulterar i mindre ”läckage”, det vill säga arbetskraften spenderar sin inkomst på arbetsorten, enligt Goldberg et al. (2004). Det framgår också tydligt av forskningen att lokalt ägande stimulerar den lokala ekonomin samt medverkar till en positiv syn på vindkraft (Bolinger & Wiser 2006, Goldberg et al. 2004, Lantz & Tegen 2008, Lantz & Tegen 2009, Warren & McFayden 2010).

Turismen kan betraktas ur besökarperspektiv, producentperspektiv och samhällsperspektiv. Turismen kan påverkas positivt eller negativt av vindkraftsetableringar. Personer som söker ”orörda” platser och planerar sin resa för att just besöka ett särskilt natur- eller kulturområde upplever sig mer störda av vindkraftverk än dem som besöker musik- eller idrottsevenemang. I dessa fall är resan ett medel för att nå ett mål, enligt Bodén, (2009). Även när det gäller turismen så är den lokala förankringen av stor betydelse. Internationella studier visar att det saknas stöd för uppfattningen att vind-

kraftparker skulle utgöra ett hot mot turism. Det saknas resultat som bekräftar att så är fallet efter det att en utbyggnad har skett.

Inte heller finns studier som kan visa på om fastighetspriser minskar på grund av vindkraftsparker i närheten. Flera studier har gjorts men inga signifikanta skillnader har kunnat visas i fastighetspriser mellan fastigheter på platser med och fastigheter på platser utan vindkraft (Sims et al. 2008, Hoen et al. 2009, Svensk Vindenergi 2010).

LANDSKAP

Landskap är ett komplext begrepp eftersom det finns olika intressen och olika relationer till platser och landskap. Landskapet upplevs och används på olika sätt och i olika syften av markägare, fastighetsägare, permanentboende, sommarboende och turister. Den som söker lugn och ro kan känna sig störd av vindkraftverk medan markägare kan se verken som en inkomstkälla (Boverket 2009a). Konkreta natur- och kulturvärden mäts med att karteringar eller GIS-analyser. För att mäta upplevelsevärden behövs andra kompletterande metoder som t ex fokusgruppsintervjuer, djupintervjuer berättelser eller enkäter. Studier visar vikten av att experter känner till allmänhetens attityder och utvecklar former för dialog (Lindström et al. 2006).

Den Europeiska landskapskonventionen har ratificerats av den svenska regeringen. Detta betyder att definitionen av landskap som ”ett område sådant som det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer” (Europarådet 2000 Art 1a) ska följas. En konkret helhetssyn på landskapets värden ska utvecklas. Enligt forskningen kan man dela in olika värden i fyra olika kategorier:

1. *Landskapskaraktären*, i vilken typ av landskap etableringen ska ske. Vindkraftverken ska passa in i landskapet och främst föredras industrilandskap för vindkraft (Johansson & Laike 2007, Wolsink 2005, 2010a,b). Människor är benägna att skydda vilda marker, betesmarker och landsbygden i allmänhet från stadslika inslag. Enligt Cowell (2010) kan det beskrivas som att ”skydda landsbygden från staden”.
2. *Synintryck*, upplevelsen av att se vindkraftverken i landskapet. Enligt Möller (2006) är det svårt att bedöma den visuella påverkan med kvantitativ metod eftersom upplevelsen av påverkan varierar mellan olika individer (Toke 2005). Ellis et al. (2010) menar att den visuella påverkan orsakar stor oro vid planeringen av vindkraft och därför behöver dessa frågor ges större utrymme.
3. *Utformning*, hur vindkraftverken är utformade som till exempel design, antal och storlek har betydelse för upplevelsen, men detta påverkar inte attityderna i lika stor utsträckning som landskapskaraktären. Enligt Möller (2010) föredrar människor mindre vindkraftparker framför större (Möller 2010) och stillastående verk upplevdes mer negativt än snurrande som var i produktion (Bishop & Miller 2007).

4. *Identitet*, handlar om individens relation till landskapet, om platsanknytning och platsidentitet. Det kan bli konflikter om vems/vilkas värden som är mest betydelsefulla (Aitken 2010, Gray et al. 2005 samt Toke 2005).

Områden för friluftsliv och rekreation kan påverkas på olika sätt av en vindkraftsetablering. Människor använder ofta skogen och/eller havet för rekreation och en förändring av en ofta besökt plats kan påverka välbefinnandet. Personer som har nära till natur- och kulturområden besöker dem ofta. Ostördhet och naturpräglad miljö är viktiga upplevelsevärden (Boverket 2007). Områden med kvaliteter som rofylldhet, orördhet (vild natur) och rymd är ofta uppskattade rekreationsområden (Grahn, Stigsdotter & Berggren-Bärring 2005). Johansson & Laike (2007) fann att personer som tyckte att vindturbiner hade en negativ inverkan på estetiken i landskapet och att vindkraftverken skulle minska rekreationsvärdena, även hade en intention att opponera mot vindkraft (Johansson & Laike 2007).

Det finns stora fördelar med att allmänheten involveras tidigt i planeringen för vindkraft. Detta kan skapa ett förtroende för den information som experter; till exempel handläggare och projektörer ger (Hedquist 2002). Det är viktigt att skapa tillit och tidigt bemöta den eventuella oro som kan finnas och att ta vara på lokalbefolkningens perspektiv. De viktiga frågorna måste ges utrymme att diskuteras. När alla perspektiv kommer fram kan dessa tas tillvara i planeringsprocessen (Jones & Eiser 2009, 2010). Landskapsanalys är ett exempel på en strategi för att på ett tidigt stadium involvera människor i en vindkraftsprocess.

FÖRANKRING

Förändringar i landskapet kan leda till oro främst beroende på osäkerhet om vad som väntar och hur en vindkraftsetablering kan påverka den egna situationen (Hammarlund 2005). Det har stor betydelse *hur* och *när* i processen som projektörer och planerare besvarar frågor som ”varför ska vindkraft byggas just här, varför just så och till vems nytta?” Utbyggnaden av vindkraft i Sverige är beroende av en dialog mellan berörda parter i planeringen på lokal och regional nivå vilket Landskapskonventionen tydligt betonar. Stöd för ovanstående finns även i Plan- och bygglagen (PBL) och Miljöbalken (MB).

Oro för att en plats ska förändras av exempelvis en vindkraftspark kan skapa stress (Bell et al. 2001). Om inte kan individen kan anpassa sig till situationen kan det leda till ökad upprördhet och/eller uppgivenhet (Ogden 2007, Bell et al. 2001). Konflikten kan då bli djupare och djupare och då är det viktigt att handläggare och projektörer tar människor på allvar och arbetar fram en modell för en bra dialog. Det behövs mer kunskap om hur stress bland berörda ska bemötas i vindkraftsprocesser.

Kunskap om människors attityder och hur attityder bildas är viktig när man talar om förändringar som vindkraftsetableringar i landskapet. Genom att förstå vilka faktorer som skapar en attityd och ett beteende kan man också förstå hur människors attityder kan bemötas (Eagly & Chaiken 1993, Johansson & Laike 2007).

Begreppet NIMBY (Not in my Backyard) ger inte tillräcklig förklaring till motstånd mot vindkraft. Som nämnts ovan, finns många andra faktorer som kan medverka till att människor är positiva eller negativa till vindkraft. Det handlar till exempel om att välja rätt plats ur visuell synpunkt med hänsyn till platsens identitet och värden samt på betydelsen av allmänhetens deltagande i planeringsprocessen och på möjligheterna till lokalt ägande (Jorbert et al. 2007, Devine-Wright 2004, 2009, Warren & McFadyen 2010).

Sociala sammanhang, landskapets funktioner för olika aktörer och sociala nätverk bör tas tillvara och integreras i planeringsprocessen för vindkraft. Metoden Landskapsanalys används idag av några kommuner, exempel ges från Dalarna (Siljan) och Åstorp. Där har aspekterna ”strategisk; holistisk/ sektorsövergripande; landskapet som resurs; dialogbaserad” beaktats, helt i enlighet med den Europeiska landskapskonventionen. I Åstorps kommun användes Gåtursmetoden (deLaval 1998). Metoder som involverar och engagerar människor i ett tidigt skede, kan bidra till att förebygga konflikter. Det är en fördel om landskapsanalysen kan integreras med kommunernas översiktsplanering.

Att skapa tillit och en bra dialog är grundläggande för en bra vindkraftsprocess. Henecke & Khan (2002) samt Khan (2004) har utvecklat en checklista för kvalitetskontroll som kan vara användbar vid dialog och samrådsmöten. Om bra dialogmöten ska kunna utvecklas, så krävs att ”vara öppen; tydlig; att dialog äger rum; ömsesidig respekt samt att lära av varandra” (Lezaun och Soneryd 2006). Enligt Gardner & Stern (2002) bör dialogen ske i stabila, mindre grupper där personerna har ett gemensamt intresse och gemensamma värderingar. Det är också viktigt att involvera eldsjälarna. Det går att använda befintliga sociala nätverk, som exempelvis en grupp markägare, en friluftsförening eller annan intressegrupp. Att föra dialog med varje grupp för sig bidrar till att alla åsikter om en planerad vindkraftsutbyggnad kommer fram i tidigt skede.

Metoden för arbetet med föreliggande rapport har varit litteraturstudier. Panelen har utifrån respektive expertkunskap gått igenom befintlig forskning och kunskap inom områdena Hälsa och Ohälsa; Ekonomi och Verksamheter; Landskap samt Förankring. Syntespanelen har i huvudsak granskat,

analyserat och värderat internationellt publicerad forskning för att kunna dra gemensamma slutsatser. Inom områden där forskningen inte har kommit så långt (eller ännu inte har påbörjats) har även rapporter från myndigheter och konsulter använts. Konsultrapporterna har använts för att beskriva specifika fall, hur en vindkraftsprocess har framskridit och/eller hur en speciell metod har använts. Ovanstående kunskapsunderlag har diskuterats, analyserats och värderats vid syntespanelens möten. Syntesrapporten är den samlade bedömningen och värderingen av den kunskap som finns idag om vindkraftens påverkan på människors intressen. Det har i vissa fall varit svårt att jämföra slutsatser från andra länder med svenska förhållanden eftersom metoder att mäta exempelvis buller, sysselsättning, fastighetsvärden skiljer sig åt mellan länder. Sådana metodologiska överväganden har beskrivits i inledningsavsnittet i denna rapport.

6.1 Slutsatser

6.1.1 Vindkraft – globalt, regionalt och lokalt

Syntespanelen drar följande slutsatser baserade på den forskning som framkommit om vindkraftens betydelse i ett globalt sammanhang:

- Vindkraft är en förnybar energikälla som bör ses i sitt globala sammanhang. Globala frågor upplevs ofta som diffusa på lokal nivå. Klimatförändringar är storskaliga och sker under lång tid, medan påverkan från vindkraftsparker är lokala och omedelbara och i högsta grad synliga och verkliga.
- Det kan vara svårt att kräva av människor att acceptera att deras miljö ska användas för att motverka ett förutsagt hot (som t ex klimatförändringar) som allvarligt kommer att påverka kommande generationer i världen. Men detta är precis vad som behövs, det är nuvarande forskning enig om (Warren & Birnie 2009, Mercer 2003, Nadai & van der Horst 2010, Warren et al. 2005).
- Globala miljö- och utvecklingsproblem kan upplevas som mycket viktiga och oroande men ansvaret att åtgärda problemen läggs ofta på globala organisationer och inte på individen (Auhagen 2001, Lindström & Küller 2008). Konsekvenser av klimatförändringen bör alltid diskuteras vid lokala vindkraftsetableringar.

6.1.2 Vindkraft, hälsa och ohälsa

Syntespanelen kan utifrån den kunskap som idag finns inom området vindkraft och hälsa och ohälsa dra följande slutsatser:

- Buller från vindkraftverk upplevs ibland som störande. Personer som ser vindkraftverk störs av ljudet i högre grad än de som inte ser verken (Pedersen et al. 2007). Vad som orsakar denna skillnad är ännu inte klarlagt men troligtvis har det att göra med att vindkraftverk ofta uppförs i områden med låga bakgrundljud samt att verken ibland upplevs ha en negativ inverkan på det visuella landskapet. Det kan tänkas finnas ytterligare förklaringar, som att vindkraft i landskapet är ett relativt nytt fenomen medan exempelvis motorvägar ofta utgör en given komponent i landskapet (Pedersen et al. 2009).
- Tio procent av boende (i genomsnitt) upplevde sig vara störda av buller från vindkraftverk vid 35–40 dBA, och ca 6 % uppgav sig vara mycket störda (Pedersen och Waye 2004; Pedersen et al. 2007, Pedersen, van den Berg, Bakker & Bouma 2009).
- Subjektiva upplevelser av buller kan vara svåra att mäta och metoder för detta är idag inte tillräckligt utvecklade. Kvalitativa metoder, som t ex intervjuer med boende samt berättelser skulle kunna vara ett komplement.
- På vilket avstånd från bostäder som ljud från vindkraftverk hörs beror bl a på hur vegetationen i landskapet ser ut och på hur ljudet sprids och på hur mycket det blåser. Analyser görs idag från fall till fall (Boverket, 2009a)
- Infraljud från vindkraftverk har inte visat på någon negativ hälsoeffekt (Lewenthal 2006)
- Ljudnivåerna i lågfrekvens- och infraljudsområdet är inte högre än för många andra vanligt förekommande bullerkällor i miljön (Lewenthal 2006, van den Berg 2004a)
- Viss forskning visar ett svagt samband mellan beräknad ljudnivå från vindkraftverk och självrapporterad sömnstörning (Pedersen et al. 2007, Shepherd 2011) medan andra studier inte visar någon sådan störning (E. Pedersen 2011). Därför kan det inte uteslutas att vindkraftsbuller kan påverka sömnen negativt, men inga slutsatser dras eftersom fler undersökningar måste göras inom detta område.
- Rörliga skuggor som uppstår vid vissa tidpunkter vid soligt väder kan upplevas som mycket störande såväl utomhus som inomhus. Det finns idag teknik som kan minska sådana effekter. Detta kan anges som villkor i ett tillstånd eller i ett kontrollprogram.
- Studier av trafikbuller har på senare år funnit belägg för ett samband mellan exponering för trafikbuller och risk för hjärt-kärlsjukdom. Motsvarande studier av vindkraftsbuller saknas.
- Påståenden att vindkraft skulle orsaka ”vindkraftssyndrom” eller ”vibroakustisk sjukdom”, saknar belägg.

6.1.3 Vindkraft – ekonomi och verksamheter

Syntespanelen kan utifrån den kunskap som idag finns inom området vindkraft och ekonomi och verksamheter dra följande slutsatser:

- Vindkraftens påverkan på sysselsättning varierar beroende på om verken ägs av lokala aktörer eller ej. Oftast sker positiva sysselsättningseffekter under byggnadsfasen. Under drifts- och underhållsfasen kan den lokala utvecklingen gynnas om lokala entreprenörer anlitas och om driftspersonalen är lokalt bosatt (Lantz & Tegen 2008).
- Vindkraftens påverkan på turism hänger samman med det visuella intrycket av landskapet och vad besökare i ett område har för förväntningar på området/platsen (Bodén 2009). Besökare har olika motiv för sina resmål. Besökare som söker orörd natur bedöms i högre utsträckning välja bort vindkraftslandskap jämfört med turister för vilka resan är ett medel för att nå ett mål, exempelvis ett sportevenemang (Bodén 2009)
- Forskningen ger ingen entydig bild av vindkraftens påverkan på turismnäringen och därför kan ingen generell slutsats dras. Dock kan sägas att mellan 20 % och 30 % av turister föredrar landskap utan vindkraftsparker.
- Vindkraftsparker används ibland som turistmål och forskning visar att olika lokala entreprenörer därigenom kan få en ekonomisk vinst.
- Det finns en positiv betalningsvilja för el från förnybara källor som t ex vindkraft (Ek 2005, 2006).
- Den begränsade forskning som finns om fastighetspriser kopplat till vindkraftsetableringar kan inte se några signifikanta skillnader i försäljningspriser mellan fastigheter sålda i områden där det finns vindkraft jämfört med andra områden (Sims et al. 2008, Hoen et al. 2009, Svensk Vindenergi 2010).
- Det finns olika former för lokalt ägande av vindkraftsprojekt. Befintliga sociala och ekonomiska nätverk, attityder, viljan att ingå i ett kooperativ samt medinflytande är i många fall avgörande för graden av framgång och engagemang i en vindkraftsprocess (Lantz & Tegen 2008, Wizelius 2009, 2010a, 2010b).
- Vindkraftverkens miljökostnader har hanterats på olika sätt i olika projekt. Det finns dock ingen forskning som har analyserat om eller hur en vindkraftsetablering kan medföra externa kostnader, i form av t ex påverkan på djur- och växtliv. Vindkraftens externa kostnader domineras av estetiska effekter som t ex inverkan på landskapsbilden men även buller och inverkan på flora och fauna adderar till dess miljökostnader. Syntespanelen kan inte dra några slutsatser här.

6.1.4 Vindkraft – landskap

Syntespanelen kan utifrån den kunskap som idag finns inom området vindkraft och landskap dra följande slutsatser:

- Landskapsanalysen måste vidareutvecklas i planeringen i en riktning som befrämjar dialog och en balansgång mellan olika intressen. En kombination av kvantitativa och kvalitativa metoder är att föredra och integration med översiktsplaneringen är viktig.
- Landskapsanalys som metod bör utvecklas och användas mer frekvent vid vindkraftsetableringar. Detta för att förstå helheten av landskapet (Cosgrove 1998, Cosgrove & Della Dora 2009, Olwig 2002, Sporrang 1996) och för att öka förståelsen för olika intressen i landskapet. Den Europeiska landskapskonventionens kriterier utgör ett mycket bra underlag i en landskapsanalys. Konventionen definierar landskap som: ”ett område sådant som det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer” (Europarådet 2000: Art 1). Om förståelsen för olika intressen i landskapet ska öka och implementeras i planeringen bör konventionens definition av landskap följas.
- Forskningen visar på ett glapp mellan en expertdriven, ofta kvantitativ, analys av landskapet och ett mer kommunikativt, kvalitativt förhållningssätt. Bättre kommunikation och mer samarbetsinriktat tillvägagångssätt är de starkaste faktorerna för en lyckad vindkraftsutbyggnad (Agterbosch et al. 2009, Cowell 2007, Jay 2008, Toke et al. 2008, Wolsink 2007, 2010a,b).
- Expertperspektivet dominerar idag besluts- och planeringsprocessen. Oppositionen präglas oftast av ett mer vardagligt känslomässigt förhållningssätt (Cowell 2010).
- Människors upplevelser av landskapet kan delas in i fyra faktorer: Landskapskaraktären, Synintryck, Utformning och Identitet. Det föreslagna vindkraftsprojektet måste passa in i landskapet (Johansson & Laike 2007). Landskapstypen är den mest framträdande faktorn i hur människor värderar landskapets kvaliteter, vilket i sin tur påverkar attityden till vindkraft (Wolsink 2007). Den visuella påverkan av vindkraft har stor betydelse för attityden till vindkraft. Den upplevda visuella påverkan kan skapa oro (Ellis et al. 2010). Visualisering av vindkraftverk kopplat till oro för att verket ska förstöra landskapet har större inverkan på stödet för lokalisering av en vindkraftspark än avståndet till etableringen (Jones & Eiser 2010).
- Motstånd mot en vindkraftsetablering bör förstås som ett sätt att skydda etablerade känslomässiga anknytningar till en plats mot verksamheter som kan uppfattas som hotande (Devine-Wright 2009).

- Gröna miljöer används för rekreation och avkoppling vilket kan minska upplevelsen av stress. Kravlösa naturelement som exempelvis öppen mark, särskilt med inslag av vatten skapar omedelbara positiva känslor (Coss 1991, Grahn & Stigsdotter 2003, Ottosson & Grahn 1998, Searls 1960, Ulrich 1993). En diskussion om gröna miljöers betydelse för rekreation bör föras och inkluderas i ovan nämnda Landskapsanalys.
- Kumulativa effekter av vindkraftsetableringar i landskapet är hittills ett utforskat område, men detta bör också diskuteras under begreppet Landskapsanalys.
- Miljöeffekter på olika skalor (globalt, nationellt, lokalt) är ett dilemma som även finns när det gäller kulturmiljöer vars betydelse kan sträcka sig från det lokala till det globala. Klimatförändringar kan vara ett stort hot mot både natur- och kulturarv (Clarke 2009).

6.1.5 Vindkraft – förankring

Syntespanelen kan utifrån den kunskap som idag finns inom området vindkraft och förankring dra följande slutsatser:

- Sociala sammanhang, landskapets funktioner för olika aktörer och sociala nätverk bör integreras i planeringsprocessen för enskilda anläggningar i kommunal såväl som i regional planering (Devine-Wright 2004, Hammarlund 2005, Khan 2004).
- Kunskap om attityder och reaktioner på förändringar i landskapet bör öka hos handläggare och projektörer för att förstå olika åsikter och intressen och för att minska konflikter
- NIMBY (Not In My BackYard) är ett begrepp med begränsat förklaringsvärde. Alternativa förklaringar till varför motstånd till vindkraft uppstår diskuteras i forskningen (Bell et al. 2005, Jones & Eiser 2009, Swofford & Slattery 2010, Wolsink 2005, 2010a,b). Betydelsen av att välja rätt plats för vindkraftverken, ur visuell synpunkt och med hänsyn till platsens identitet och värden, bör lyftas fram, samt även betydelsen av allmänhetens deltagande i planerings- och beslutsprocessen.
- Dialog i tidigt skede av planeringsprocessen är nödvändig för att etablera ett bra samarbetsklimat. Öppenhet, tydlighet och respektfullhet i en dialog är viktiga faktorer för ett lyckat resultat (Lezaun & Soneryd 2007). Tillit behöver skapas i dialogen med allmänheten (Hedquist 2002). Gemensamma beslut bör fattas genom en process där de bästa argumenten får avgöra (Henecke & Khan 2002, Khan 2004).
- Landskapsanalysen bör konkretiseras så att projektörer, handläggare och allmänhet förstår och kan arbeta efter den Europeiska landskapskonventionens intentioner, det vill säga Strategisk; Holistisk/ Sektorsövergripande; Landskapet som resurs; Dialogbaserad. Kvantitativa analyser bör kombineras med kvalitativa undersökningar om människor upplevelser av landskapet.

- Aktiviteter och kommunikation med medborgarna, som till exempel ”gåturer”, kan öka deltagandet och dialog i en vindkraftsprocess. Metoden ”gåtur” kan inkluderas i arbetet med Landskapsanalysen. Detta är ett exempel på en deltagandeprocess. Enligt Gardner & Stern (2000) är dialog i sådana mindre grupper en framgångsrik form för gemensamma lösningar.

6.2 Rekommendationer

Syntespanelen kan utifrån ovanstående slutsatser rekommendera följande för att öka förståelsen och kunskapen om vindkraftens påverkan på människors intressen. Rekommendationerna vänder sig till handläggare vid länsstyrelser och kommuner samt till projektörer:

- Diskutera alltid hållbar utveckling vid varje planerad vindkraftsetablering genom att etableringen på knyts till den globala klimatfrågan. Fördelar och nackdelar med vindkraftens påverkan på global, regional och lokal nivå bör diskuteras och definieras.
- Informera allmänheten om rollfördelningen vid en projektansökan för vindkraft. Exempelvis att vindkraftsprojektörerna har ansvar för dialogen med lokalbefolkningen, kommun, berörda grannar, allmänheten, föreningar, företag, myndigheter, försvarsmakten. Länsstyrelsen har ansvar för att samråd och dialog har skett i tillräcklig omfattning samt för att synpunkter har behandlats och övervägts.
- Skapa dialogforum med lokalbefolkningen, redan i processen med att ta fram översiktsplanen, så olika intressegruppers synpunkter och erfarenheter kommer fram och beaktas. Dialog med berörda medborgare bör ske i början av vindkraftsprocessen och under hela projekteringstiden.
- Praktisera ett tvärvetenskaplig och tvärsektorieellt arbete.
- Beakta kumulativa effekter i planerings- eller tillståndsprocessen. Landskapet bör ses som en helhet, enligt den Europeiska landskapskonventionens intentioner
- Öka förståelsen för människors attityder till och upplevelser av vindkraft, buller, oro för hälsan och för påverkan på landskapet. Detta kan göras genom dialoggrupper med olika aktörer. Kvalitativ metod är att föredra.
- **Landskapsanalys** som metod bör utvecklas och användas mer frekvent vid vindkraftsetableringar samt vid kommunal och regional planering. Inom metoden för landskapsanalys, kan sociala värden kartläggas samt metoder utvecklas för att mäta dessa värden. Begrepp som upplevelser av vindkraft beroende på landskapskaraktern, på synintryck, utformning och identitet beaktas. Dessa värden bör inkluderas i arbetet med metoden Landskapsanalys. Landskapsanalyser som har varit framgångsrika följer de aspekter

som den Europeiska landskapskonventionen betonar: strategisk; holistisk/sectorsövergripande; landskapet som resurs; dialogbaserad: En integration med översiktsplanen är viktig.

1. Arbetet i en landskapsanalys ska utgöra ett planeringsinstrument som föregriper och förstår effekten av planerade eller pågående förändringsprocesser. Kartorna eller informationen bör fungera som ett viktigt underlag för planering (*strategisk*)
2. Hela landskapet ska beskrivas och dess historia kopplat till natur- och bruksvärden ska lyftas fram på ett sätt som belyser hur dessa värden samverkar. (*holistisk/sectorsöverskridande*)
3. De funktioner, värden och processer som finns i landskapet och de krafter som påverkar och förändrar landskapet ska belysas. Förändringstakten i olika områden är också betydelsefull att belysa (*landskapet som resurs*).
4. Enligt den Europeiska Landskapskonventionen ska landskapsanalyser och bedömningar bygga på en dialog med berörda människor, intressegrupper och myndigheter och inte som renodlade expertutsagor. Detta kräver en aktiv dialogprocess under hela arbetet (*Dialogbaserad*) (Berglund et al. 2011, SLU exempelsamling 2011).
 - Utöka dialogen med allmänheten genom att komplettera med kvalitativa intervjuer. Öppenhet, tydlighet, och respektfull dialog är förutsättningar för att skapa förtroende och tillit. Den nuvarande strukturen för samråd kan förbättras och detta kan öka förståelsen för människors reaktioner samt förebygga konflikter.
 - I en Landskapsanalys kan metoden Gåturen ingå som ett sätt att öka människors deltagande. Gåturen genomförs på den planerade platsen, där mindre grupper med människor från olika intresseområden bjuds in vid olika tillfällen. Lokala erfarenheter av olika platser och kvaliteter i landskapet kan på så sätt tas tillvara. Vid dessa gåturen bör både vindkraftsprojektörer och kommunrepresentanter delta och resultatet dokumenteras. En checklista kan användas för att följa upp resultatet av gåturen.

Rekommendationer om vindkraft och samhällsekonomi:

- Tydliggör strategier kring hur lokalsamhället kan arbeta för att skapa ekonomiska mervärden av vindkraftsetableringar.
- Beskriv turismens kumulativa effekter. Turisternas syfte och mål med resan har betydelse för attityden till vindkraft. En mer differentierad syn på turismen är att föredra.
- Ta fram en enhetlig modell för att snabbt följa upp att sätta villkor för en vindkraftsetablering efterlevs
- Ta fram aktuella mallar för att minimera behovet av kompletteringar till ansökan.

6.3 Kunskapsluckor

- När det gäller vindkraftens påverkan på människors hälsa och ohälsa ligger den mesta forskningen inom bullerstörningar och besvärsupplevelser ("annoyance"). Det finns emellertid ett behov av mer forskning inom sömnstörning och sjukdomar (hjärt-kärlsjukdomar). Eftersom god sömn är en förutsättning för fysisk och mental hälsa är det viktigt att ytterligare utvärdera de effekter vindkraftsbuller har på sömn. Det är också viktigt att undersöka varför en del personer, trots att gränsvärdet för buller är mindre än riktvärdet vid deras bostad, ändå störs av buller. Viss forskning kring ovanstående har påbörjats av Naturvårdsverket.
- Det behövs forskning om relationen mellan upplevd stress, välbefinnande och buller eller andra upplevda störningar från vindkraftverk, särskilt när det gäller boende i fritidshus.
- Forskning om kumulativa effekter, positiva och negativa, av en vindkraftsetablering som helhet bör öka.
- Undersök hur mycket avståndet mellan bostad och vindkraftverk respektive landskapstypen betyder för upplevelsen av ljud, hälsa och välbefinnande.
- Undersök människors attityder till förändringar i landskapet, som exempelvis en vindkraftsetablering är, bakgrunden till positiva respektive negativa reaktioner och hur identitet och platsanknytning påverkar attityderna. Forskning om landskapskaraktärer kopplat till vindkraft bör också öka genom att göra en kartläggning av människors värderingar av landskap.
- Det saknas omfattande utvärderingar av kompensationsformer för negativa externa (icke-prissatta) effekter av vindkraftssatsningar. I nuvarande forskning finns inget vetenskapligt stöd för att närhet till vindkraftverk skulle ha en negativ påverkan på fastighetspriser. Avsaknaden av statistiskt signifikant stöd för en negativ effekt på fastighetspriser i litteraturen utesluter dock inte att enskilda fastigheter kan påverkas negativt. Longitudinella studier bör göras.
- Det behövs mer samlad kunskap om hur lokalsamhället kan skapa ekonomiska mervärden av vindkraftsetableringar.
- Kunskap och erfarenheter från kommuner som har lyckats med att skapa bra dialoger med allmänheten bör spridas.

7 Referenser/litteratur

KAP 1. INLEDNING

- Abrahamsson, J. 2010. Sveriges energi i framtiden, före och efter 2010. Presentation vid VIND 2010, i Göteborg 2010-09-15.
- Ajzen, I. 1988. Attitudes, personality and behavior. The Dorsey Press, Chicago, USA.
- Ajzen, I. 1991. The theory of planned behavior. *Organizational Behav. Hum. Decision Processes* 50, 179–211.
- Arent, D.J., Wise, A., & R. Gelman. 2011. The status and prospect of renewable energy for combating global warming. *Energy Economics* 33, 584–593.
- Auhagen, A. E., & H. W. Bierhoff 2001. Responsibility. The many faces of a social phenomenon. Taylor & Francis, United Kingdom.
- Birk Nielsen, F. 2002. The Nature of Wind Power. Landart, Århus, Danmark.
- Boverket 2009. Vindkraftshandboken. Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden. Boverket Publikationsservice, Karlskrona.
- Boverket 2011a. Personlig kommunikation Ted Kransby. Boverket, Karlskrona.
- Boverket 2011b. Medborgardialog om vindkraft. Boverket, Karlskrona.
- Damsgaard N. & K. Byman 2009. Svenska folkets kunskap och attityd kring energifrågor – en Vägval energi-undersökning. IVA, Stockholm www.iva.se/energi, 2010-10-06.
- Eagly, A.H., & S. Chaiken 1993. The Psychology of Attitudes. Harcourt Brace & Company, Orlando, USA.
- Energimyndigheten 2010a. Energiläget 2010. <http://www.energimyndigheten.se>, 2011-09-13.
- Energimyndigheten 2010b. Vindkraftsstatistik 2010. <http://www.energimyndigheten.se>, 2011-09-13.
- Energimyndigheten 2011a. Gemensam svensk-norsk elcertifikatmarknad. <http://www.energimyndigheten.se/Foretag/Elcertifikat/Gemensam-svensk-norsk-elcertifikatmarknad/>, 2011-10-25.
- Energimyndigheten 2011b. Vindpilotprojekt. <http://energimyndigheten.se/sv/Om-oss/Var-verksamhet/Framjande-av-vindkraft1/Forskningsprogram/Utvecklingsprojekt1/>, 2011-02-08.
- Europarådet 2000. Europeiska Landskapskonventionen, Artikel 1. European Treaty Series, Nr 176. <http://www.conventions.coe.int>, 2011-05-15.

Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/28EG. 2009. Om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor och om ändring och ett senare upphävande av direktiven 2001/77/EG och 2003/30/EG. Europeiska Unionens officiella tidning 5.6, 2009. <http://eur-lex.europa.eu>, 2010-02-01.

European Commission 2008. Eurobarometer. Attitudes of European Citizens towards the Environment. Special Eurobarometer 295. Wave 68.2 – TNS Opinion and Social. http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_295_en.pdf, 2010-02-01.

EWEA The European Wind Energy Association 2011. Wind in Power 2010 European Statistics. http://www.ewea.org/fileadmin/ewea_documents/documents/statistics/EWEA_Annual_Statistics_2010.pdf, 2011-08-28.

Harper, C. 2011. Environment and Society. Human Perspectives on Environmental Issues. Fourth Edition. Pearson Prentice Hall, New Jersey.

Hedberg, P. 2011. Inställningen till olika energikällor i Sveriges län 1999–2004, resp 2005–2010. SOM Rapport 2011:25. Göteborgs Universitet: SOM-institutet (Samhälle Opinion Media). http://www.som.gu.se/digitalAssets/1339/1339612_2011-inst--llningen-till-olika-energik--llor.pdf, 2011-12-13.

IPCC (International Panel of Climate Change) 2007. Climate Change 2007. The IPSS fourth assessment report. Synthesis report. IPCC, New York.

Johansson, M., & M. Henningsson 2011. Social-Psychological Factors in Public Support for Local Biodiversity Conservation. *Society and Natural Resources*, 24, 717–733 http://pdfserve.informaworld.com/856069_775702109_934930038.pdf.

Johansson, M. & T. Laike 2007. Intention to Respond to Local Wind Turbines: The Role of Attitudes and Visual Perception. *Wind Energy* 10, 435–451.

Jordbruksverket 2011. Vindkraft i slättlandskapet. Så gynnar anläggning av vindkraft den biologiska mångfalden. Jordbruksverket, Jönköping.

Kaiser, F. G. 2006. A moral extension of the theory of planned behaviour: Norms and anticipated feelings of regret in conservationism. *Personality and Individual Differences* 41, 71–81.

Kaiser, F. G., & H. Scheuthle 2003. Two challenges to a moral extension of the theory of planned behavior: moral norms and just world beliefs in conservationism. *Personality and Individual Differences* 35, 1033–1048.

Klintman, M., & Å. Waldo 2008. Erfarenheter av vindkraftsetablering: Förankring, acceptans och motstånd. Rapport Nr 5866. Naturvårdsverket, Stockholm.

- Lindström M., & R. Küller 2008. Sustainable Development Priorities in four Swedish Communities; Priorities, Responsibility and Empowerment. *Environment, Development, Sustainability* 10, 311–336.
- Mels, S., & L.Aronsson 2010. Planering och kommunikation kring vindkraft i havet. En studie av lokala förankringsprocesser. Rapport Nr 6350. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Miljö- og energiministeriet 1996. Opstilling av store vindmøller i det åbne land – en undersøgelse av de visuelle forhold. Miljø- og Energiministeriet, 12/1996, Danmark.
- Miljö- og energiministeriet 1994. Vindmøller i danske farvande – en undersøgelse av de visuelle forhold ved opstilling av vindmøller på havet. Miljø- og Energiministeriet, Danmark.
- Miljömålsrådet 2010. Miljömålen. Svensk konsumtion och global miljöpåverkan. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Millenniedeklarationen 2000. Millenniedeklarationen och millenniemålen. <http://www.sweden.gov>, 2010-11-05.
- Naturvårdsverket 2010a. Nu vet vi det här. Vindkraftens miljöpåverkan – resultat från forskning 2005 – 2009 inom Vindval. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Naturvårdsverket 2010b. Förnybara energilällors inverkan på de svenska miljömålen. Rapport 6391. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Pedersen, E., & K. P. Waye 2004. Perception and annoyance due to wind turbine noise – a dose-response relationship. *Journal of the Acoustical Society of America*, 116(6) 3460–3470, doi: 10.1121/1.1815091.
- REN21 Renewable Energy Policy Network for the 21st century 2011. Renewables. Global Status Report. <http://www.ren21.net>, 2011-09-13.
- Skärbäck E. & G. Fagerström 2004. Landsbygdsbebyggelsen hinder för vindkraftsutvecklingen (opublicerad utredning sept 2004) Länsstyrelsen i Skåne, SLU Alnarp.
- Skärbäck, E. 2010. Vindkraftslokalisering i jordbruksbygder – potentialer och konsekvenser. I: Kungliga Skogs och Lantbruksakademins (KSLA) tidskrift Nr 3. Vindkraft javisst, men inte alltid och inte överallt. KSLA, Stockholm.
- Skärbäck, E. 2011. Hur mycket vindkraft tål det svenska landskapet? I: G. Bluhm, S. Larsson, C. Sejer Pedersen, E. Pedersen, E. Skärbäck & B. Persson. Buller i blåsväder. Texter om ljud från vindkraftverk. Ljudmiljöcentrum, Lunds Universitet.
- SOU (Statens Offentliga Utredningar) 2003:113. El- och naturgasmärknaderna – europeisk harmonisering (SOU 2003:113). Betänkande av El- och gasmarknadsutredningen. Stockholm, <http://www.regeringen.se>

- Svensk Energi 2011a. Kraftläget i Sverige. Statistik Kraftläget. http://www.svenskenergi.se/upload/Statistik/Tidigare%20statistik/Kraftläget%20i%20år/VE_13_2011.pdf, 2011-04-11.
- Svensk Energi 2011b. Kraftläget i Sverige Elproduktion. <http://svenskenergi.se/upload/Statistik/Kraftl%c3%a4get/vrapp.pdf> , 2011-09-28.
- Svenska Kraftnät 2011. Elcertifikat. <https://elcertifikat.svk.se/cmcall.asp>, 2011-02-08
- UNCED 1992. Agenda 21, the United Nations Programme of Actions from Rio. Department of Public Information, United Nations, New York.
- UNEP Outlook 2007. GEO Year Book. United Nation Environmental Programme. <http://www.unep.org/yearbook/2007/>, 2011-03-15.
- Uzzell, D. 2000. The psycho-spatial dimensions of global environmental problems. *Journal of Environmental psychology* 20, 307–318.
- Waldo, Å., & M. Klintman 2010. Attityder och delaktighet vid etablering av vindkraft till havs. Rapport Nr 635, Naturvårdsverket, Stockholm.
- Vindlov 2011. Vindlov – allt om tillstånd. <http://www.vindlov.se/sv/Steg-for-steg/>, 2011-09-28.
- Vindval 2009. Syntesarbete inom Vindval. Del Vindkraftens påverkan på människors intressen, Naturvårdsverket, Stockholm.
- Wolsink. M. 2007. Planning of renewables schemes. Deliberative and faie decision-making on landscape issues instead of reproachful accusation on non-cooperation, *Energy policy* 35, 2692–2704.
- WCED 1987. Our common future. World commission on environment and development, Oxford University Press, Oxford. .
- WSSD 2002. World summit on sustainable development. Johannesburg Summit 2002. Key outcomes of the summit. UN Department of Public Information, New York.

KAP 2 HÄLSA OCH OHÄLSA

- Alves-Pereira, M., & N. A. A. Castelo Branco 2007a. In-home wind turbine noise isconductive to vibroacoustic disease Proceedings of the 2nd International Meeting on Wind Turbine Noise, Lyon, France.
- Alves-Pereira, M., & N. A. A. Castelo Branco 2007b. Vibroacoustic disease: Biological effects of infrasound and low-frequency noise explained by mechanotransduction cellular signalling. *Progress in Biophysics and Molecular Biology*, 93(1-3), 256–279.
- Arbetsmiljöverket. 2005. Buller. Arbetsmiljöverkets föreskrifter om buller samt allmänna råd om tillämpning av föreskrifterna (AFS 2005:16). Arbetsmiljöverket, Stockholm.

- Babisch, W. 2002. The noise/stress concept, risk assessment and research needs. *Noise & Health* 4(16), 1–11.
- Babisch, W. 2008. Road traffic noise and cardiovascular risk. *Noise & Health* 10, 27–33.
- Babisch, W., Beule, B., Schust, M., Kersten, N., & H. Ising 2005. Traffic noise and risk of myocardial infarction. *Epidemiology* 16(1), 33–40.
- Babisch, W., & I. van Kamp 2009. Exposure-response relationship of the association between aircraft noise and the risk of hypertension. *Noise & Health* 11(4), 161–168.
- Björkman, J., & Y. Jalming, 2009. Påverkan av skuggor från vindkraftverk-Examensuppsats. Högskolan i Halmstad, Halmstad.
- Boverket. (2009). Vindkraftshandboken. Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden. Boverket, Karlskrona.
- Castelo Branco, N. A. A., & M. Alves-Pereira 2004. Vibroacoustic disease. *Noise & Health* 6(23), 3–20.
- Harding, G., Harding, P., & A. Wilkins 2008. Wind turbines, flicker, and photosensitive epilepsy: Characterizing the flashing that may precipitate seizures and optimizing guidelines to prevent them. *Epilepsia* 49(6), 1095–1098. doi: 10.1111/j.1528-1167.2008.01563.x
- Hygge, S. 2005. Bullers effekter på människor. I: M. Johansson och M. Küller. *Svensk Miljöpsykologi*. Studentlitteratur, Lund.
- ISO 2003. Acoustics-Assessment of noise annoyance by means of social and socio-acoustic surveys. ISO/TS 15666:2003(E). ISO, Geneva, Switzerland.
- Jakobsen, J. 2005. Infrasound emission from wind turbines. *Journal of low Frequency Noise, Vibration and Active Control* 24(3), 145–155.
- Johansson, M., & M. Küller 1995. *Svensk Miljöpsykologi*. Studentlitteratur, Lund.
- Jung, S. S., & W.-S. Cheung 2008. Experimental identification of acoustic emission characteristics of large wind turbines with emphasis on infrasound and low-frequency noise. *Journal of the Korean Physical Society* 53(4), 1897–1905.
- Kantarelis, C., & J. G. Walker, 1988. The identification and subjective effect of amplitude modulation in diesel engine exhaust noise. *Journal of Sound and Vibration* 120(2), 297–302.
- Leventhall, G. 2006. Infrasound from wind turbines – fact, fiction or deception. *Canadian Acoustics* 34, 29–34.
- Lindkvist, P., & M. Almgren, 2010a. Ljudisolering i bostadshus mot ljud från vindkraft. *Bygg & teknik* 3/2010, 60–62.

- Lindkvist, P., & M. Almgren 2010b. Kommentar till Bertil Perssons artikel "Lågfrekvent buller kan stoppa landvindkraften". Bygg & teknik 6/2010.
- Madsen, K. D., & T. H. Pedersen 2010. Low Frequency Noise from Large Wind Turbines (Technical Report Delta AV 1272/10). DELTA, Hörsholm, Denmark.
- Miedema, H. M. E., & C. G. M. Oudshoorn 2001. Annoyance from transportation noise: Relationships with exposure metrics DNL and DENL and their confidence intervals. *Environmental Health Perspectives* 109(4), 409–416.
- Møller, H., & C. S. Pedersen 2010. Lavfrekvent støj fra store vindmøller. Aalborg Universitet, Aalborg, Denmark.
- Nilsson, M. E., & C. Eriksson 2009a. Buller. In Socialstyrelsen (Ed.), *Miljöhälsorapport 2009*, kap. 15, 165–179. Socialstyrelsen, Stockholm.
- Nilsson, M. E., & C. Eriksson 2009b. Validering av miljöhälsoindikatorer för buller. Socialstyrelsen, Stockholm.
- Nilsson, M., Bluhm, G., Eriksson, G., & K. Bolin 2011. Kunskapssammanställning om infra- och lågfrekvent ljud från vindkraftsanläggningar: Exponering och hälsoeffekter. Naturvårdsverket, Stockholm.
- O'Neal, R. D., Hellweg, R. D., & R. M. Lampeter 2011. Low frequency noise and infrasound from wind turbines. *Journal of Noise Control Engineering* 59, 135–157.
- Pedersen, E. 2011. Health aspects associated with wind turbine noise—Results from three field studies. *Noise Control Engineering Journal* 59, 47–53.
- Pedersen, E., & K. P. Waye, 2004. Perception and annoyance due to wind turbine noise – a dose-response relationship. *Journal of the Acoustical Society of America* 116(6), 3460–3470. doi: 10.1121/1.1815091.
- Pedersen, E., Hallberg, L.-M., & K. P. Waye 2007. Living in the vicinity of wind turbines – A grounded theory study. *Qualitative Research in Psychology* 4, 49–63.
- Pedersen, E., & K. P. Waye 2007. Wind turbine noise, annoyance and self-reported health and well-being in different living environments. *Occupational and Environmental Medicine* 64(7), 480–486. doi: 10.1136/oem.2006.031039
- Pedersen, E., van den Berg, F., Bakker, R., & J. Bouma 2009. Response to noise from modern wind farms in The Netherlands. *Journal of the Acoustical Society of America*, 126(2), 634–643. doi: 10.1121/1.3160293
- Pedersen, T. H. 2011. Sammenhaeng mellan vindmollestøj og helbredseffekter (AV 1017/11). DELTA, Hörsholm, Denmark.
- Persson, B. 2010. Lågfrekvent buller kan stoppa landsvindkraften. Bygg & teknik, 6/2010.

- Pierpont, N. 2009. Wind Turbine Syndrome: A Report on a Natural Experiment. K-Selected Books, Santa Fe, NM.
- Pohl, J., Faul, F., & R. Mausfeld, 2000. Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen. Laborpilotstudie. Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel, Germany.
- Salt, A. N., & T. E. Hullar 2010. Responses of the ear to low frequency sounds, infrasound and wind turbines. *Hearing Research* 268(1-2), 12–21. doi: 10.1016/j.heares.2010.06.007
- Selander, J., Nilsson, M. E., Bluhm, G., Rosenlund, M., Lindqvist, M., & G., Nise, et al. 2009. Long-term exposure to road-traffic noise and myocardial infarction. *Epidemiology* 20(2), 272–279.
- Seunghoon, L., Kyutae, K., Wooyoung, C., & L. Soogab 2011. Annoyance caused by amplitude modulation of wind turbine noise. *Noise Control Engineering Journal* 59, 38–46.
- Shepherd, D., McBride, D., Welch, D., Dirks, K.N., & E.M. Hill 2011. Evaluating the impact of wind turbine noise on health-related quality of life. *Noise and Health* 13, 333–339.
- Smedley, A. R. D., Webb, A. R., & A. J. Wilkins 2010. Potential of wind turbines to elicit seizures under various meteorological conditions. *Epilepsia* 51(7), 1146–1151. doi: 10.1111/j.1528-1167.2009.02402.x
- Socialstyrelsen 2005. Allmänna råd. Buller inomhus (SOSFS 2005:6). Socialstyrelsen, Stockholm.
- Sugimoto, T., Koyama, K., & K. Watanabe 2008. Measurement of infrasound generated by wind turbine generator SICE Annual Conference 2008. SICE, Tokyo.
- van den Berg, F., Pedersen, E., Bouma, J., & R. Bakker 2008. Project WINDFARMperception. Visual and acoustic impact of wind turbine farms on residents (FP6-2005-Science-and-Society-20. Specific Support Action, Project no. 044628. UMCG, Groningen, The Netherlands.
- van den Berg, G. P. 2004a. Do wind turbines produce significant low frequency sound levels? 11th International Meeting on Low Frequency Noise and Vibration and its Control (pp. 1–8). Maastricht, The Netherlands.
- van den Berg, G. P. 2004b. Effects of the wind profile at night on wind turbine sound. *Journal of Sound and Vibration* 277(4-5), 955–970. doi: 10.1016/j.jsv.2003.09.050
- van den Berg, G. P. 2005. The beat is getting stronger: The effect of atmospheric stability on low frequency modulated sound of wind turbines. *Journal of low Frequency Noise Vibration and Active Control*, 24(1), 1–24.

WHO 1948. Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference, New York, 19–22 June, 1946; signed on 22 July 1946 by the representatives of 61 States (Official Records of the World Health Organization, no. 2, p. 100) and entered into force on 7 April 1948.

WHO 2000. Guidelines for Community Noise. World Health Organization, Geneva.

WHO2009. Night Noise Guidelines for Europe. World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen.

WHO 2011. Burden of Disease from Environmental Noise. World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen.

WSP 2009. Uppskattning av antalet exponerade för väg, tåg- och flygbuller överstigande ekvivalent ljudnivå 55 dBA. WSP, Stockholm.

Zwicker, E., & H. Fastl 1990. Psychoacoustics: Facts and Models. Springer Verlag, Berlin.

Öhrström, E., Skånberg, A., Svensson, H., & A. Gidlöf Gunarsson 2006. Effects of road traffic noise and the benefit of access to quietness. *Journal of Sound and Vibration* 295, 40–59.

KAP 3 EKONOMI OCH VERKSAMHETER

AGO Appraisal Group One. 2009. Wind Turbine Impact Study. Oskosh, Appraisal Group One, Wisconsin.

Alvarez-Farizo, B., & N. Hanley 2002. Using conjoint analysis to quantify public preferences over the environmental impacts of wind farms. An example from Spain. *Energy Policy* 30, 107–116.

BBC Research Consulting 2000. Potential Economic Benefits from a Commercial Wind Power Facility in Eddy County. Report prepared for New Mexico Energy, Minerals and Natural Resources Department, BBC Research & Consulting, Denver, Colorado.

Bergmann, A., Hanley, N. & R. Wright 2006. Valuing the attributes of renewable energy investments. *Energy Policy* 34, 1004–1014

Bergmann, A., Colombo, S. & N. Hanley 2008. Rural versus urban preferences for renewable energy developments. *Ecological Economics* 65, 616–625

Black & Veatch 2004. Economic Impact of Renewable Energy in Pennsylvania. Black & Veatch Project, 135401, USA.

Bodén, B. 2009. Vindkraft i Jämtland. En studie relaterad till turism. Etour R 2009:21. Mittuniversitetet, Östersund. <http://www.miun.se/ETOUR/Publikationer/Rapportserien/Vindkraft-i-Jamtland---En-studie-relaterad-till-turism/>

- Bolinger, M., & R. Wiser 2006. A comparative analysis of business structures suitable for farmer-owned wind power projects in the United States. *Energy Policy* 34(14), 1750–1761.
- Borchers, A. M., Duke, J. M., & G. R. Parsons 2007. Does Willingness to Pay for Green Energy Differ by Source? *Energy Policy* 35, 3327–3334.
- Brännlund, R., & B. Kriström, 1998. *Miljöekonomi*. Studentlitteratur, Lund.
- Daerga L, Edin-Liljegren A, Sjölander P. 2008. Quality of life in relations to physical, psychosocial and socio-economic conditions among reindeer-herding Sami. *Int J Circumpolar Health* 67, 10–28.
- Dimitropoulos, A. & A. Kontoleon 2009. Assessing the determinants of local acceptability of wind farm investment: A choice experiment in the Greek Aegean Islands. *Energy Policy* 37, 1842–1854.
- ECONortwest 2002. Economic Impacts of Wind Power in Kittitas County. Final Report for the Phoenix Development Group. ECONortwest, Portland, OR.
- Energimyndigheten 2011. Vindpilotprojekt. <http://energimyndigheten.se/sv/Om-oss/Var-verksamhet/Framjande-av-vindkraft1/Forskningsprogram/Utvecklingsprojekt1/>, 2011-02-08.
- Energimyndigheten 2011. Gemensam svensk-norsk elcertifikatmarknad. <http://www.energimyndigheten.se/Foretag/Elcertifikat/Gemensam-svensk-norsk-elcertifikatmarknad/>, 2011-10-25.
- Ek, K. 2006. Quantifying the environmental impacts of renewable energy: the case of Swedish wind power. I: Pearce, D. (editor), *Environmental valuation in developed countries: Case studies*. Edward Elgar, Cheltenham, 181–210.
- ESS Group Inc. 2006. Draft Environmental Impact Statement – Marble River Wind Farm, Clinton and Ellenburg, New York. ESS Project No. A456-000. ESS Group, Inc. East Providence, RI. <http://www.horizonwindfarms.com/northeast-region/under-dev/marble-river.htm>, 2011-05-08.
- EWEA European Wind Energy Association 2009. Wind Power 2009 European Statistics. http://www.ewea.org/fileadmin/ewea_documents/documents/statistics/generalstats_2009.pdf, 2011-05-08.
- GAO United States Accountability Office 2004. Renewable energy. Wind Powers contribution to electric power generation and impact on farms and rural communities. <http://www.gao.gov/new.items/d04756.pdf>, 2011-05-08.
- Goldberg, M., Sinclair, K., & M. Milligan 2004. Job and Economic Development Impact (JEDI) Model: A User-Friendly tool to Calculate Economic Impacts from Wind Projects. Prepared for Global WINDPOWER 2004, March 28–31, 2004. NREL/CP-500-35953. Golden, CO: National Renewable Energy Laboratory.

- Gotlands Tidning 2010. Vindkraft har varit viktig för socknen.
Tidningsartikel 2010-08-16. www.helagotland.se/gt.
- Groothuis, P. A., Groothuis, J. D., & J. C. Whitehead 2008. Green vs. green: Measuring the compensation required to site electrical generation windmills in a viewshed. *Energy Policy* 36, 1545–1550
- Helldin, J-O et al. (under bearbetning). Vindkraftens effekter på landlevande däggdjur. – en syntes. Syntesprojekt inom forskningsprogrammet Vindval. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Hoen, B., Wiser, R., Cappers, P., Thayer, M., & G. Sethi 2009. The Impact of Wind Power Projects on Residential Property Values in the United States: A Multi-Site Hedonic Analysis. Ernest Orlando Lawrence Berkley National Laboratory, Berkley, CA.
- Joly, D. T., Brossard, T., Cavailhès, J., Hilal, M., Tourneaux, F-P., Tritz, C., & P. Wavresky 2009. A quantitative approach to the visual evaluation of landscape. *Association of American geographers* 99(2), 292–308. doi: 10.1080/00045600802708473
- Jämtlands läns kommuner 2010. Policydokument: Lokal nytta. Låt inte vindens utvecklingskraft blåsa bygden förbi. Policy om vindkraftens lokala nytta, kommunerna i Jämtlands län. <http://www.bd.komforb.se/download/18.2709bddb12c08a79de780002188/Beslut+Kommunf%C3%B6rbundet+Norrbottn+Policy+om+vindkraftens+lokala+nytta.pdf>, 2011-05-08.
- Koundouri, P., Kountouris, Y., & K. Remoundou 2009. Valuing a wind farm construction: A contingent valuation study in Greece. *Energy Policy* 37, 1939–1944.
- Krueger, A. D. 2007. Valuing public preferences for offshore wind power: A choice experiment approach. Doktorsavhandling. University of Delaware, Newark, USA.
- Kuijken, E 2009. Wind farms at the Smøla Archipelago (Norway). Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. 29th meeting, Bern, 23–26 November 2009.
- Kågebro, E., & M. Vredin Johansson , 2008. Ekonomiska verktyg som beslutsstöd i klimatanpassningsarbete. FOI-R—2530—SE. Försvarsanalys, Stockholm.
- Ladenburg, J., & A. Dubgaard 2007. Willingness to pay for reduced visual disamenities from offshore wind farms in Denmark. *Energy Policy* 35: 4059–4071.
- Lantbrukarnas Riksförbund 2011. Vindkraftens affärshemligheter. <http://www.lrf.se/Energi/Vindkraft/>, 2011-09-15.

- Lantz, E. 2009. Economic Development Benefits from Wind Power in Nebraska: A Report for the Nebraska Energy Office. Technical Report NREL/TP-500-44344, June 2009. National Renewable Energy Laboratory, Golden, CO. <http://www.nrel.gov/docs/fy09osti/44344.pdf>, 2010-09-13.
- Lantz, E., & S. Tegen 2008. Variables Affecting Economic Development of Wind Energy. National Renewable Energy Laboratory. NREL/CP-500-43506. Conference Paper presented at Windpower 2008, Houston Texas.
- Lantz, E., & S. Tegen 2009. Economic Development Impacts of Community Wind Projects: A Review and Empirical Evaluation. NREL/CP-500-45555. Golden, CO: National Renewable Energy Laboratory.
- Larsen, M. 2002. Konsekvenser av vindkraft för rennäringen i Jämtlands län – en pilotstudie. <http://cvi.se/uploads/pdf/Kunskapsdatabas%20samhalle/planering/kommunal%20planering/2.Renvindrapportlansst%20Jamtl.pdf>, 2011-03-25.
- Lilley, M. B., Firestone, J., & W. Kempton 2010. The Effect of Wind Power Installations on Coastal Tourism. *Energies* 3, 1–22, doi:10.3390/en3010001.
- Longo, A., Markandya, A., & M. Petrucci 2008. The internalization of externalities in the production of electricity: Willingness to pay for the attributes of a policy for renewable energy. *Ecological Economics* 67, 140–152.
- Meyerhoff, J., Ohl, C. & V. Hartje, 2010. Landscape externalities from onshore wind power. *Energy Policy* 38, 82–92.
- Miljööverdomstolen 2009. MÖD 2009-09-16, M 7051-07. <http://www.tofr.nu/Global/06-vagledande-domar/03-miljooverdomstolen/vindkraft/090616-m7051-07.pdf>.
- Miljööverdomstolen 2011. Mark- och Miljööverdomstolen meddelar dom i mål rörande tillstånd till vindkraftsparker i Västernorrlands och Jämtlands län (mål nr M 824-11, 825-11 och 847-11). <http://www.hogstaforvaltningsdomstolen.se/Om-Sveriges-Domstolar/Pressrum/Nyheter-och-pressmeddelanden/Mark--och-Miljooverdomstolen-meddelar-dom-i-mal-rorande-tillstand-till-vinkraftsparker-i-Vasternorrlands-och-Jamtlands-lan-mal-nr-M-824-11-825-11-och-847-11/>.
- Moran, D. 2005. The economic valuation of rural landscapes. AA211 study for SEERAD. Scottish Agricultural College. <http://www.snh.org.uk/pdfs/strategy/landscapes/Annex.pdf>, 2011-09-30.
- Moreno, B., & A. J. Lopez, 2008. The effect of renewable energy on employment. The case of Asturias (Spain). *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 12: 732–751.
- Naturvårdsverket 2011. Allemansrätten..<http://www.naturvardsverket.se/allemansratten>, 2011-08-12.

- Naturvårdsverket 2011. Planeringsverktyg för vindkraftens effekter på turismen. <http://naturvardsverket.se/sv/Start/Verksamheter-med-miljopaverkan/Energi/Vindkraft/Vindval/Planeringsverktyg-for-vindkraftens-effekter-pa-turismen/>, 2011-08-24.
- Navrud, S. & K. Grönvik Bråten 2007. Consumers' preferences for green and brown electricity: a choice modelling approach. *Revue d'économie politique* 5, 117.
- NFO World Group 2003. Investigation into the potential impact of wind farms on tourism in Wales. Report for Wales Tourist Board. NFO World Group, Edinburgh.
- Norges Vassdrag- och Energidirektorat NVE 2004. Olje- og Energidepartementet. Norge. <http://www.regjeringen.no/nb/dep/oed/dok/tildelingsbrev-og-tilsagnsbrev/norges-vassdrags--og-energidirektorat-nv.html?id=445820>, 2011-05-04.
- Northwest Economic Associates NEA 2003. Assessing the Economic Development Impacts of Wind Power. Final Report for National Wind Coordinating Committee. Northwest Economic Associates, Vancouver, WA.
- Pedden, M. 2006. Analysis: Economic Impacts of Wind Applications in Rural Communities. Department of Energy, NREL National Renewable Energy Laboratory, U.S.
- Pettersson, M. 2008. Renewable Energy Development and the Function of Law. A Comparative Study of Legal Rules Related to Planning, Installation and Operation of Windmills. Doctoral thesis. Department of Business Administration and Social Sciences Division of Social Science, Luleå University of Technology.
- Ratliff, D. J., Hartman, C. L. & E. R. Stafford 2010. An Analysis of State-Level Economic Impacts from the Development of Wind Power Plants in San Juan County, Utah. doi/GO-102010-3005. Department of Energy, U.S.
- Riddington G., McArthur D., Harrison A., & H. Gibson 2008. The economic impacts of wind farms on Scottish tourism – A report for the Scottish Government. <http://www.scotland.gov.uk/Publications/2008/03/07113554/0>, 2011-02-15.
- Riddington G., McArthur D., Harrison A., & H. Gibson 2010. Assessing the Economic Impact of Wind Farms in Tourism in Scotland: GIS, Surveys and Policy Outcomes. *International Journal of Tourism Research* 12, 237–252.
- Scottish Government 2008, The Economic Impacts of Windfarms on Scottish Tourism. <http://www.scotland.gov.uk/Publications/2008/03/007113507/1>, 2010-09-27
- Sims, S., Reza, G., & P. Dent 2008. Modelling the impact of wind farms on house prices in the UK. *International Journal of Strategic Property Management* 12, 251–269.

Skarin, A., & M. Hörnell-Willebrand 2011. Spillningsinventering. En metodbeskrivning av datainsamling och analys för att studera renens habitatval i relation till vindkraftsutbyggnader. Vindval, rapport 6459. Naturvårdsverket, Stockholm.

Sundqvist, T., & P. Söderholm 2002. Valuing the Environmental Impacts of Electricity Generation: A Critical Survey. *Journal of Energy Literature* VIII(2), 3–41.

Svenska Kraftnät 2011. Elcertifikat. Internet: <https://elcertifikat.svk.se/cmcall.asp>, 2011-02-08)

Svenska Samernas Riksförbund (SSR) 2011. Rennäring. www.sapmi.se/nar_1_0.html, 2011-09-01.

Svensk Vindenergi 2010. Vindkraft i sikte. <http://www.svenskvindenergi.org>

Svensk Vindenergi 2011. VindRen. <http://www.vindkraftsbranschen.se/rapporter/vindren/>, 2011-09-01.

Svensk Vindenergi och Svenska Samernas Riksförbund 2011. VindRen – Vindenergi och Rennäring i samverkan. http://www.sapmi.se/pro_9_0.html, 2011-09-01.

Tidskrift Norrlandsförbundet 2009. Ökad sysselsättning i vindkraftens spår. *Tidskrift Norrlandsförbundet*, nr 1, 2009. <http://www.norrland.info>.

Warren, C. R. & M. McFadyen 2010 Dose community ownership affect public attitudes to wind energy? A case study from south-west Scotland. *Land Use Policy* 27, 204–213.

Wizelius, T. 2009. Vindkraft på lantbruk- Handbok för lantbruk (andra upplagan). Nätverket för Vindbruk: Vindform förlag. <http://www.natverketforvindbruk.se>, 2010-10-13 (uppdaterad dec 2011).

Wizelius, T. 2010a. Vindkraft tillsammans – Handbok för vindkraftskooperativ. Nätverket för Vindbruk: Vindform förlag. <http://www.natverketforvindbruk.se>, 2010-10-13 (uppdaterad dec 2011).

Wizelius, T. 2010b. Lokalt ägd vindkraft—Handbok för kommuner. Nätverket för Vindbruk: Vindform förlag. <http://www.natverketforvindbruk.se>, hämtad 2010-10-13 (uppdaterad dec 2011).

Wiser, R., Bolinger, M., Barbose, G., Belyeu, K., Hand, M., & D. Hiemiller 2006. Annual Report on U.S. Wind Power Installation, Cost and Performance Trends. U.S. Department of Energy, USA.

Östersundsposten 2009. Angående bygdeersättning. *Östersundsposten* 2009-11-14. <http://www.ostersundsposten.se>.

KAP 4 LANDSKAP

Agterbosch, S., Meertens, R.M., & W.J.V. Vermeulen 2009 The relative importance of social and institutional conditions in the planning of wind power projects. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 13 (2), 393–405.

Aitken, M. 2010 A three-dimensional view of public participation in Scottish land-use planning: empowerment or social control). *Planning Theory* 9, 248–264.

Aitken, S. C. 2002. Public participation, technological discourses and the scale of GIS. In W. Craig, T. Harris and D. Weiner, eds., *Community Participation and Geographic Information Systems*. Taylor and Francis, London and New York, 357–366.

Berggren-Bärring, A-M., & P. Grahn, 1995. Grönstrukturens betydelse för användningen. Institutionen för landskapsplanering. Rapport 95:3 Institutionen för landskapsplanering, SLU, Alnarp, Ultuna.

Berglund, U., Eriksson, M., Nord, J., Butler, A., Antonson, H., Hammarlund, K., Hedfors, P., & A. Åkerskog 2011. Om landskap och landskapsanalys för väg och järnväg – ett kunskapsunderlag med fokus på begrepp och exempel. Rapport 2011:1. Institutionen för Stad och Land, SLU, Alnarp.

Bishop, I. D., & D. R. Miller 2007. Visual assessment of off-shore wind turbines: the influence of distance, contrast, movement and social variables. *Renewable Energy* 32(5), 814–831.

Björk, J., Albin, M., Grahn, P. Jakobsson, H., Ardö, J., & Wadbro, J., Östergren, P-O, E Skärbäck 2008. Recreational values of the natural environment in relation to neighbourhood satisfaction, physical activity, obesity and wellbeing. *Journal of Epidemiology and Community Health* 62: e2, doi:10.1136/jech.2007.062414.

Bodén, B. 2009. Vindkraft i Jämtland. En studie relaterad till turism. Etour R 2009:21. Mittuniversitetet, Östersund. www.miun.se/ETOUR/Publikationer/Rapportserien/Vindkraft-i-Jamtland---En-studie-relaterad-till-turism/, 2010-02-01.

Boverket 2007. Landskapets upplevelsevärden – vilka är de var finns de? Karlskrona: Boverket, <http://www.boverket.se>, 2011-12-20.

Boverket 2009a. Vindkraftshandboken. Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden. Karlskrona: Boverket. <http://www.boverket.se>, 2010-01-12.

Boverket 2009b. Vindkraft och landskapet. Karlskrona: Boverket. <http://www.boverket.se>, 2010-01-12.

Boverket 2011. PBL. Kunskapsbanken Karlskrona: Boverket. <http://www.boverket.se/Vagledning/PBL-kunskapsbanken/Oversiktsplanering/Om-oversiktsplanering/Vad-ar-en-oversiktsplan/>, 2011-11-13.

- Breukers, S., & M. Wolsink 2007. Wind power implementation in changing institutional landscapes. An international comparison. *Energy Policy* 35, 2737–2750.
- Calvo-Iglesias, M. S. 2005. Characterisation and dynamics of cultural landscapes with GIS and remote sensing for planning and management. Application in a northern area of the province of Lugo (NW Spain). Tesis doctoral, Universidad de Santiago de Compostela.
- Clarke, S. 2009. Balancing environmental and cultural impact against the strategic need for wind power. *International Journal of Heritage Studies* 15, 175–191.
- Cosgrove, D. 1998. *Social Formation and the Symbolic Landscape*, 2nd edition. University of Wisconsin Press, Madison.
- Cosgrove, D., & V. Della Dora 2009. *High places: cultural geographies of mountains, ice and science*. I.B. Taurus, London.
- Coss, R.G. 1991. Evolutionary Persistence of Memory-Like Processes. *Concepts in Neuroscience* 2, 129–168.
- Council of Europe 2011. *Landscape and Wind turbines*. CEP-CDPATEP, 2011, 11E. [http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/heritage/landscape/reunionconf/6conference/CEP-CDPATEP\(2011\)11_en.pdf](http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/heritage/landscape/reunionconf/6conference/CEP-CDPATEP(2011)11_en.pdf)
- Cowell, R. 2007. Wind power and the planning problem: the experience of Wales. *Environmental Policy and Governance* 17, 291–306.
- Cowell, R. 2010. Wind power, landscape and strategic, spatial planning - The construction of 'acceptable locations' in Wales. *Land Use Policy* 27(2), 222–232.
- Dalton, G.J., Lockington D.A. & T.E. Baldock 2007. A survey of tourist operator attitudes to renewable energy supply in Queensland, Australia *Renewable Energy* 34, 567–586.
- Daniel, T. C., 2001. Whither scenic beauty? Visual landscape quality assessment for the 21st century. *Landscape and Urban Planning* 54, 267–281.
- Devine-Wright, P. 2009. Rethinking NIMBYism: The Role of Place Attachment and Place Identity in Explaining Place-protective Action. *Journal of Community & Applied Social Psychology* 19, 426–441.
- Devine-Wright, P., & Y. Howes 2010 Disruption to place attachment and the protection of restorative environments: A wind energy case study. *Journal of Environmental Psychology* 30(3), 271–280.
- Douglas, C. H., & M. R. Douglas 2005. *Patient-centred improvements in health-care built environments: perspectives and design indicators*. Blackwell Publishing Ltd. *Health Expectations* 8, 264–276.

- Ek K. 2005. Public and private attitudes towards 'green' electricity: the case of Swedish wind power. *Energy Policy* 33, 1677–1689.
- Ellis, G., Cowell, R., Warren, C., Strachan, P., & J. Szarka 2009a. Expanding Wind Power: A Problem of Planning, or of Perception? *Planning Theory & Practice* 10(4), 523–532.
- Ellis, G., Cowell, R., Warren, C., Strachan, P. & J. Szarka 2009b. Inledning Windpower: Is there a "planningproblem. *Planning theory and practice* 10(4) 521–522.
- Ellis, G., Murtagh, B., & Copeland, L. 2010. The Future of the Planning Academy. RTPI. <http://www.qub.ac.uk/research-centres/TheInstituteofSpatialandEnvironmentalPlanning/FileStore/Fileupload,219338,en.pdf>
- Europarådet 2000. Europeiska Landskapskonventionen, Artikel 1. European Treaty Series, Nr 176. <http://www.conventions.coe.int>.
- Fainstein, S. (2010). *The Just City*. Cornell University Press, New York.
- Falkenbergs kommun. Vindbruksutredning, underlag till översiktsplan, http://www.falkenberg.se/download/18.1b40ccf8132a60fb19580008806/vindbruksutredning_r%C3%A4ttelse+111021_mindre.pdf, 2012-02-03.
- Folkhälsoinstitutet 2008. Gå ut min själ. Forskningsöversikt om hälsoeffekter av utevistelser i närmatur. Statens Folkhälsoinstitut. Östersund. <http://www.fhi.se>, 2012-02-05.
- Firestone, J., & W. Kempton 2006. Public opinions on large offshore windpower: Underlying factors. *Energy Policy* 35, 1584–1598.
- Gee, K. 2010. Offshore wind power development as affected by seascape values on the German North Sea Coast. *Land Use Policy* 2(27), 185–194.
- Grahn, P., & C. Larsson 1997. Stadens grönområden. Hur de används och vad som tilltalar besökarna. Department of landscape planning, SLU, Alnarp.
- Grahn, P., & U. Stigsdotter 2003. Landscape Planning and Stress. *Urban Forestry & Urban Greening* 2, 1–18.
- Grahn, P., Stigsdotter U., & A-M Berggren Barring 2005. A planning tool for designing sustainable and healthy cities. The importance of experienced characteristics in urban green open spaces for people's health and well-being. In: *Quality and significance of green urban spaces*. Conference proceedings, April 14–15, 2005. Van Hall Larenstein, Velp, The Netherlands, 29–38.
- Gray, T., Haggett, C. & D. Bell 2005. Wind farm siting—the case of offshore wind farms. *Ethics, Place and Environment* 8(2), 127–140.
- Haggett, C. 2010. Public perceptions of offshore wind energy. *Energy Policy* 39(2), 503–510.

- Hartig, T. 1993. Testing Restorative Environments Theory. Doctoral Dissertation. University of California Irvine.
- Healey, P. 2006. Territory, integration and spatial planning. In. M. Tewtwr-Jones & P. Allmendinger; Territory, Identity and Spatial Planning. Routledge, Oxon.
- Hellidin, J-O., m fl. (under bearbetning). Vindkraftens effekter på landlevande däggdjur – en syntes. Syntesprojekt inom forskningsprogrammet Vindval. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Hernandez, B., Hidalgo, M.C., Salazar-Laplace, M.E., & S. Hess 2007. Place attachment and place identity in natives and non-natives. *Journal of environmental psychology* 27, 310–319.
- Hiller, J., & P. Healey 2008. Contemporary Movements in Planning Theory. Ashgate Publishing Limited, Aldershot.
- Holden, M. 2008. Social learning in planning. Seattle's sustainable development codebooks. *Landscape and Urban Planning* 69, 1–40.
- Hoppner, C., Frick, J., & M. Buchecker 2008. What drives peopoes' willingness to discuss local landscape development? *Landscape research* 33, 604–622.
- Jallouli, J., & G. Moreau 2009. An immersive path-based study of wind turbines' landscape: A French case in Plouguin. *Renewable Energy* 34, 597–607.
- James, P., & J. W. Gittins 2007. Local Landscape Character Assessment: An Evaluation of Community-led Schemes in Cheshire. *Landscape Research* 32(4), 423 – 442.
- Jay, S. A. 2008. At the Margins of Planning. Offshore Wind Farms in the United Kingdom. Ashgate Publishing Limited, Aldershot.
- Jobert A., Laborgne, P., & S. Mimler 2007. Local acceptance of wind energy: Factors of success identified in French and German case studies. *Energy Policy* 35, 2751–2760.
- Johansson, M., & M. Henningsson 2011. Social-Psychological Factors in Public Support for Local Biodiversity Conservation. *Society and Natural Resources* 24, 717-733. http://pdfserve.informaworld.com/856069_775702109_934930038.pdf.
- Johansson, M., & T. Laike 2007. Intention to Respond to Local Wind Turbines: The Role of Attitudes and Visual Perception. *Wind Energy* 10, 435–451.
- Jones, C. R., & R. J. Eiser 2010. Understanding 'local' opposition to wind development in the UK: How big is a backyard? *Energy Policy* 38, 3106–3117.

- Jones, M. 2009. The European Landscape Convention and the question of public participation. In K.R. Olwig and D. Mitchell, eds. *Justice, Power, and the Political Landscape* Routledge, London, 231–251.
- Jordbruksverket 2012. Landskapselement. <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/stod/miljoersattningar/naturochkulturmiljoeriodlingslandskapet/villkor/landskapselement.4.510b667f12d3729f91d80009127.html>, 2012-01-26.
- Kaplan R. 1985. The analysis of perception via preference: a strategy for studying how the environment is experienced. *Landscape Planning* 12, 161–176.
- Kaplan, R., & Kaplan, S. 1989. *The Experience of Nature*. Cambridge University Press, New York.
- Kaplan, S. 1990. Parks for the future: A psychological perspective. I: G. Sorte ed. *Parks for the future*, 4–22. *Stad & Land* 85, SLU, Alnarp.
- Kaplan, R., Kaplan, S., & R. L. Ryan 1998. *With people in mind*. Island Press, Washington D.C.
- Khan, J. 2003. Wind power planning in three Swedish municipalities. *Journal of Environmental Planning and Management* 46, 563–582.
- Kempton, W., Firestone, J., Lilley, J., Rouleau, T., & P., Whitaker 2005. The offshore wind power debate: views from Cape Cod. *Coastal Management* 33, 119–149.
- Krohn, S., & S. Damborg 1999. On public attitudes towards wind power. *Renewable Energy* 16, 954–960.
- Ladenburg, J. 2009. Visual impact assessment of offshore wind farms and prior experience. *Applied Energy* 86, 380–387.
- Lambert, D., Martins, L. & M. Ogborn 2006. Currents, visions and voyages: historical geographies of the *Journal of Historical Geography* 32, 479–493.
- Lewis, J. L. 2008. Contemporary Reflections on Changing Landscape Structure in the Pacific Northwest. In: A. Lawrence (Ed.), *Taking Stock of Nature: participatory biodiversity assessment for policy planning and practice*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Lindén, A-L., & M. Klintman 2003. The Formation of Green Identities – Consumers and Providers. I: A. Biel, B. Hansson, M. Mårtensson (Red.) *Individual and Structural Determinants of Environmental practice*. Ashgate, Aldershot.
- Lindström, M., Johansson, M., Herrmann, J & O. Jonsson 2006. Attitudes towards the conservation of biological diversity. *Journal of Environmental Planning and Management* 49(4), 495–513.

- Lothian, A. 2008. Scenic Perceptions of the Visual Effects of Wind Farms on South Australian Landscapes. *Geographical Research* 46(2), 196–207.
- Mercer, D. 2003. The Great Australian Wind Rush and the Devaluation of Landscape Amenity. *Australian Geographer* 34, 91–121
- Miljödepartementet 2009. Enklare och snabbare handläggning av vindkraft. <http://www.sweden.gov.se/sb/d/11615/a/120491>, 2011-09-17.
- Miljödepartementet 2010. Folk och natur 2010 – framtidens friluftsliv. Stockholm: Miljödepartementet. <http://www.naturvardsverket.se>, 2012-02-05.
- Moore-Colyer, R., & A. Scott 2005. What kind of landscape do we want? Past, present and future perspectives. *Landscape Research* 30, 501–523.
- Möller, B. 2006. Changing wind-power landscapes: regional assessment of visual impact on land use and population in Northern Jutland, Denmark. *Applied Energy* 83, 477–494.
- Möller, B. 2010. Spatial analyses of emerging and fading wind energy landscapes in Denmark. *Land Use Policy* 27, 233–241.
- Nadaï, A., & D. van der Horst 2010. Wind power planning, landscapes and publics. *Land Use Policy* 27, 181–184.
- Nadaï, A., & O. Labussière 2009. Wind power planning in France (Aveyron), from state regulation to local planning. *Land Use Policy* 26, 744–754.
- Naturvårdsverket 2010. Planering och kommunikation kring vindkraft i havet. En studie av lokala förankringsprocesser. Rapport Nr 6350 Vindval. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Naturvårdsverket 2011. Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss. Syntesprojekt inom forskningsprogrammet Vindval. Rapport nr 6467. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Naturvårdsverket 2012. Vindkraftens effekter på marint liv. Syntesprojekt inom forskningsprogrammet Vindval. Rapport nr 6488. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Nielsen, F. B. 2002. A formula for success in Denmark, in: M. J. Pasqualetti, P. Gipe & R. W. Righter (Eds) *Wind Power in View: Energy Landscapes in a Crowded World*. Academic Press, San Diego.
- Nordström, P. 2000. Kulturmiljö och vindkraft. Riksantikvarieämbetet, Stockholm.
- Nordström, P. 2003. Sveriges kust- och skärgårdslandskap. Kulturhistoriska karaktärsdrag och känslighet för vindkraft. Rapport från Riksantikvarieämbetet 2003:4. Riksantikvarieämbetet, Stockholm. <http://www.dialog.raa.se/cocoon/forlag/visa.html?id=1826>

Olwig, K.R. 2002. *Landscape, nature, and the body politic: from Britain's renaissance to America's new world*. University of Wisconsin Press, Madison.

Olwig, K. R. 2009. The practice of landscape "conventions" and the just landscape: The case of the European Landscape Convention. In: K.R. Olwig and D. Mitchell, eds., *Justice, Power, and the Political Landscape*. Routledge, London. 198–212.

Ottosson, J., & P. Grahn 1998. Utemiljöns betydelse för äldre med stort vårdbehov. *Stad och Land* Nr 155. SLU, Alnarp.

Parsons, R. Tassinary, L.G., Ulrich, R., Hebl, M. & M. Grossman-Alexander, 1998. The View from the Road: Implications for Stress Recovery and Immunization. *Journal of Environmental Psychology* 18, 113–140.

Pasqualetti, M. J. 2002. Living with wind power in a hostile landscape. In: Pasqualetti, M., Gipe, P., Richter, R.W. (Eds.), *Wind Power in View: Energy Landscapes in a Crowded World*. Academic Press, San Diego, 83–99.

Pedersen E. & K. Persson-Waye 2005. Perception and annoyance due to wind turbine noise: a dose–response relationship. *J Acoust Soc Am* 116, 3460–3470.

Peters, K. 2010. Future Promises for Contemporary Social and Cultural Geographies of the Sea. *Geography Compass* 4, 1260–1272

RAÄ Riksantikvarieämbetet 2008. Kulturmiljö under vatten. En rapport till vägledning för arkeologer och handläggare verksamma inom kulturmiljöområdet. Rapport från Riksantikvarieämbetet 2008:5. Riksantikvarieämbetet, Stockholm. <http://www.raa.se/publicerat/9789172095250.pdf>

RAÄ Riksantikvarieämbetet 2010. Hållbar landskapsutveckling – hur blev det? Rapport från Riksantikvarieämbetet. 2010, Riksantikvarieämbetet, Stockholm. http://www.raa.se/publicerat/rapp2010_1.pdf

Regleringsbrev 2005. Regleringsbrev för budgetåret 2006 avseende länsstyrelserna 2005-12-20.

Rydberg, D. 2001. *Skogens sociala värden*. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping. <http://www.skogsstyrelsen.se>, 2012-02-05.

Scott, A.J., & P. Shannon 2007. Local Landscape Designations in Scotland: Opportunity or Barrier to Effective Landscape Management? *Landscape and Urban Planning* 81, 257–269.

Searles, H. F. 1960. *The Nonhuman Environment in Normal Development and in Schizophrenia*. International Universities Pres, New York..

Skogsstyrelsen 2004. *Skogens sociala värden. Hur kan skogens sociala värden tas tillvara bättre för att främja en hållbar utveckling?* Skogsstyrelsens förlag, Jönköping. <http://www.skogsstyrelsen.se>, 2012-02-05.

SOU Statens Offentliga Utredningar 2000. Framtidens miljö allas vårt ansvar. Betänkande från Miljömålskommittén. SOU 2000:52. Miljödepartementet, Stockholm.

SOU Statens Offentliga Utredningar 2005. Får jag lov? Om planering och byggande. PBL-kommittén, Miljödepartementet, Statens offentliga utredningar 2005:77, Stockholm.

SOU Statens Offentliga Utredningar 2008. Prövning av vindkraft. Delbetänkande av Miljöprocessutredningen. SOU 2008:86. Miljöprocessutredningen, Stockholm.

Sporrang, U. 1996. Rural Landscape and Landscape Composition. Studier till kultur-miljöprogram i Sverige. Riksantikvarieämbetet, Stockholm.

Swaffield, S.R., & R.J. Foster 2000. Community perception of landscape values in the South Island high country. A literature review of current knowledge and evaluation of survey methods. *Science for conservation* 159. Department of Conservation, Wellington New Zealand.

Thayer R. L., & C. Freeman 1987. Public perceptions of a wind energy landscape. *Landscape Urban Plan* 14, 379–398.

Toke, D. 2005. Explaining wind power planning outcomes: some findings from a study in England and Wales. *Energy Policy* 33(12), 1527–1539.

Toke, D., Breukers, S., & M. Wolsink 2008. Wind power deployment outcomes: How can we account for the differences? *Renewable & Sustainable Energy Reviews* 12, 1129–1147

Tsoutsos, T., Tsouchlaraki, A., Tsiropoulos, M. & M. Serpetsidakis 2009. Visual impact evaluation of a wind park in a Greek island. *Applied Energy* 86, 546–553.

Ulrich, R.S., Simons, R.F., Losito, B.D., Fiorito, E., Miles, M.A. & M. Zelson 1991. Stress Recovery During Exposure to Natural and Urban Environments. *Journal of Environmental Psychology* 11, 201–230.

Ulrich, R.S. 1993. Biophilia, Biophobia, and Natural Landscapes. The Biophilia Hypothesis. In: S.R. Kellert & E.O. Wilson, Eds. *The Biophilia Hypothesis*. The Island Press, 73–137.

Uzzell, D. 1991. Environmental psychological perspectives on landscape. *Landscape Research* 16(1), 3–10.

van den Bergh, A.E, Koole, S.L., & N.Y. van der Wulp 2003. Environmental preference and restoration: (How) are they related? *Journal of Environmental Psychology* 22, 135–146.

van den Berg, A.E., & T. Hartig 2007. Preference for Nature in Urbanized Societies: Stress, Restoration, and the Pursuit of Sustainability. *Journal of Social Issues* 63(1), 79–96.

van der Horst, D. 2007. NIMBY or not? Exploring the relevance of location and the politics of voiced opinions in renewable energy siting controversies. *Energy Policy* 35, 2705–2714.

Warren C.R., Lumsden C., O’Dowd S. & R.W. Birnie 2005. ‘Green on green’: Public perceptions of wind power in Scotland and Ireland. *Journal of Environmental Planning and Management* 48, 853–875.

Warren C.R., & R.W. Birnie 2009. Re-powering Scotland: Wind Farms and the ‘Energy or Environment?’ Debate. *Scottish Geographical Journal* 125, 97–126

Widemo, F. 2007. Vindkraftens inverkan på fågelpopulationer- kunskap, kunskapsbehov och förslag till åtgärder. Kunskapsöversikt till Sveriges Ornitologiska Förening. <http://movesofnet.proof.se/apps/file.asp?Path=1&ID=2102&File=Vindkraftens+inverkan.pdf>

Wolsink, M. 2010. Near-shore wind power—Protected seascapes, environmentalists’ attitudes, and the technocratic planning perspective. *Land Use Policy* 27(2), 195–203.

Wolsink, M. 2009. Planning: Problem ”carrier” or problem ”source”? *Planning theory and practice* 10(4), 521–547.

Wolsink, M. 2007. Planning of renewables schemes. Deliberative and fair decision-making on landscape issues instead of reproachful accusation of non-cooperation. *Energy policy* 35, 2692–2704.

Woods, M. 2003. Conflicting environmental visions of the rural: windfarm development in Mid Wales. *Sociologia Ruralis* 43, 271–288.

Zube, E., Sell, J., and J. Taylor 1982. Landscape perception. Research, application and theory. *Landscape Planning* 9, 1–33.

KAP 5 FÖRANKRING

Agterbosch, S. & S. Breukers 2008. Socio-political embedding of onshore wind power in the Netherlands and North Rhine-Westphalia. *Technology Analysis & Strategic Management* 20(5), 633–648.

Agterbosch, S., Glasbergen, P. & W. J. V. Vermeulen 2007. Social barriers in wind power implementation in The Netherlands: Perceptions of wind power entrepreneurs and local civil servants of institutional and social conditions in realizing wind power projects. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 11, 1025–1055.

Aitken, M. 2010a. Wind power and community benefits: Challenges and opportunities. *Energy Policy* 38, 6066–6075.

- Aitken, M. 2010b. Why we still don't understand the social aspects of wind power: A critique of key assumptions within the literature. *Energy Policy* 38, 1834–1841.
- Ajzen, I. 1988. Attitudes, personality and behaviour. The Dorsey Press, Chicago, USA.
- Bell, P. A., Greene, T., Fisher, J., & A.S. Baum 2001. *Environmental Psychology*, fifth edition. Lawrence Erlbaum Associates Inc., New Jersey, USA.
- Bell D., Gray T. & C. Haggett 2005. The 'Social Gap' in Wind Farm Siting Decisions: Explanations and Policy Responses. *Environmental Politics* 14(4), 460–477.
- Berglund, U., Eriksson, M., Nord, J., Butler, A., Antonson, H., Hammarlund, K., Hedfors, P., & A. Åkerskog 2011. Om landskap och landskapsanalys för väg och järnväg – ett kunskapsunderlag med fokus på begrepp och exempel. Rapport 2011:1. Institutionen för Stad och Land, SLU, Alnarp.
- Boholm, Å., Grimes, M., Löfstedt, R., Binde, P., & U. Strandberg 2000. National Objectives Local Objections – Railroad Modernization in Sweden. Center for Public Sector Research, Göteborg University.
- Boholm Å. 2008. The public meeting as a theatre of dissent: risk and hazard in land use and environmental planning. *Journal of Risk Research* 11(1-2), 119–140.
- Boholm, Å. 2005. Riskbedömningars ontologi och epistemologi: Hallandsåsen och dess vatten i: I. Brinck, S. Halldén, A.-S. Maurin & J. Persson (red.) Risk och det levande mänskliga. Nya Doxa, Nora.
- Boholm, Å., & R. Löfstedt red. 2004. Facility Siting: Risk, Power and Identity in land use planning. Earthscan, London.
- Boverket 2009. Framgångsfaktorer för översiktsplanering. http://www.boverket.se/Global/Webbokhandel/Dokument/2009/Framgangsfaktorer_for_oversiktsplanering.pdf, 2012-04-23.
- Boverket, 2010. Stöd till planering för vindkraft. Snart 200 kommuner har sökt. <http://www.boverket.se/Global/Webbokhandel/Dokument/2010/Stod-till-planering.for-vindkraft.pdf>, 2012-04-23.
- Boverket 2011. Medborgardialog om vindkraft – exempel från 7 kommuner. Boverket, Karlskrona. http://www.boverket.se/Global/Webbokhandel/Dokument/2011/Medborgardialog_om_vindkraft.pdf
- Breukers S., & M. Wolsink 2007. Wind power implementation in changing institutional landscapes: An international comparison. *Energy Policy* 35, 2737–2750.

- Büscher, B. E. 2006. Making Political Ecology edited by Roderick Neumann. *Development and Change* 37, 1150–1152. doi: 10.1111/j.1467-7660.2006.00516_7.x
- Council of Europe 2000. Europeiska Landskapskonventionen, Artikel 1. European Treaty Series, Nr 176. <http://www.conventions.coe.int>.
- Council of Europe 2008:3. Council of Europe Conference on Ministers Responsible for Spatial and Regional Planning, CEMAT CoE. St. Petersburg 27 June, 2008. <http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/heritage/>, 2011-10-24.
- Cowell, R. 2010. Wind power landscape and strategic, spatial planning- The construction of acceptable locations in Wales. *Land Use Policy* 27, 222–232.
- deLaval, S. 1998. Gåtur, metod för utvärdering. *Nordisk Arkitekturforskning*, Nr 4, 1998.
- Devine-Wright P. 2009. Rethinking NIMBYism: The Role of Place Attachment and Place Identity in Explaining Place-protective Action. *Journal of Community & Applied Social Psychology* 19, 426–441.
- Devine-Wright P. 2005. Beyond NIMBYism: towards an Integrated Framework for Understanding Public Perceptions of Wind Energy. *Wind Energy* 8(2), 125–139.
- Devine-Wright, P., and H. Devine-Wright 2004. Beyond NIMBYism; towards an Integrated framework for understanding public perceptions of wind energy. *Wind Energy* doi:10.1002/we-124. John Wiley and Sons Ltd.
- Dryzek, J. 2000. *Deliberative Democracy and Beyond*. Oxford University Press, Oxford.
- Eagly, A. H., S. Chaiken 1993. *The Psychology of Attitudes*. Harcourt Brace College Publishers, New York.
- Ellis G., Cowell R., Warren C., Strachan P. & J. Szarka 2010. Expanding Wind Power: A Problem of Planning, or of Perception? *Planning Theory & Practice* 10(4), 523–532.
- Ellis, G., Barry, J., & C. Robinson, 2007. Many ways to say no, different ways to say yes. Applying Q methodology to understand public acceptance of wind farm proposals. *Journal of Environmental Planning and Management* 50(4), 517–551.
- EU Direktiv 2003/4/EG. Om allmänhetens tillgång till information. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:041:0026:0032:SV:PDF>, 2011-05-15
- EU Direktiv 2003/35/EG. Om åtgärder för allmänhetens deltagande i utarbetandet av vissa planer och program avseende miljön. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:156:0017:0024:SV:PDF>, 2011-05-15

- Gardner, G. T., & P. C. Stern, 2002. *Environmental Problems and Human Behaviour*, second edition. Pearson Custom Publishing, Boston.
- Habermas, J. 1989. *The structural transformation of the public sphere: An inquiry into a category of bourgeois society* (T. Burger, Trans.). MIT Press, Cambridge, MA.
- Hallgren, L. 2003. *I djupet av ett vattendrag*. Doctoral diss. Dept. of Landscape Planning, Ultuna, SLU. *Acta Universitatis agriculturae Sueciae. Agraria*, 379.
- Hajer, M., & W.A. Versteeg 2005. A decade of discourse analysis of environmental politics: achievements, challenges, perspectives. *Journal of Environmental Policy & Planning* 7(3), 175–184.
- Hammarlund, K. 2005. *Att planera för vindkraft i människors vardag*. Kulturgeografiska Institutionen, chorus 2005:2. Handelshögskolan, Göteborgs Universitet.
- Hammarlund, K. in progress: Sixth Framework Programme, priority 6.1.3.1.1.1. Project: Distant Offshore Wind farms with No Visual Impact in Deepwater. SLU, Alnarp.
- Hedqvist, R. 2002. *Trovärdighet en förutsättning för förtroende*. Styrelsen för psykologiskt försvar, Stockholm.
- Henecke, B., & J. Khan 2002. *Medborgardeltagande i den fysiska planeringen*. Institutionen för Sociology, Lund Universitet.
- Jones C. R., & J. R. Eiser 2010. Understanding 'local' opposition to wind development in the UK: How big is a backyard? *Energy Policy* 38, 3106–3117.
- Jones C. R., & J. R. Eiser 2009. Identifying predictors of attitudes towards local onshore wind development with reference to an English case study. *Energy Policy* 37, 4604–4614.
- Jorbert A., Laborgne P., & S. Mimler 2007. Local acceptance of wind energy: Factors of success identified in French and German case studies. *Energy Policy* 35, 2751–2760.
- Khan, J. 2004. *Local Politics of Renewable Energy. Project Planning, Siting Conflicts and Citizen Participation*. Environmental and Energy Systems Studies, Lund University.
- Khan, J. 2003. Wind Power Planning in Three Swedish Municipalities. *Journal of Environmental Planning and Management* 46(4), 563–581.
- Klintman, M., & Å. Waldo 2008. *Erfarenheter av vindkraftsetablering: Förankring, acceptans och motstånd*. Rapport Nr 5866. Naturvårdsverket, Stockholm.

- Lezaun J., & L. Soneryd 2007. Consulting citizens: technologies of elicitation and the mobility of publics. *Public Understanding of Science* 16, 279–297.
- Länsstyrelsen, Dalarna 2010. Vindkraft kring Siljan – en landskapsbedömning, Länsstyrelsens rapportserie 2010:02, <http://www.w.lst.se/template/NewsPage.aspx?id=9522>, 2011-05-15..
- Lynch, K. 1960. *The image of the city*. The MIT Press, Cambridge.
- McLaren Loring, J. 2007. Wind energy planning in England, Wales and Denmark: Factors influencing project success. *Energy Policy* 35, 2648–2660.
- Mels, S. 2001. Vindkraftverk, protester och planering. En konfliktstudie av Öland. Examensarbete vid Institutionen för teknik och samhälle, Malmö Högskola.
- Mels, S., & L.Aronsson 2010. Planering och kommunikation kring vindkraft i havet. En studie av lokala förankringsprocesser. Rapport Nr 6350. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Nilsson, B., & A-K. Waldemarson 2007. Kommunikation samspel mellan människor. 3:e uppl. Studentlitteratur, Lund.
- Ogden, J. 2007. *Health Psychology, a textbook (fourth edition)*. Open University Press, Maidenhead.
- Oles, T., & K. Hammarlund 2011. The European Landscape Convention, Wind Power, and the Limits of the Local: Notes from Italy and Sweden. *Landscape Research* 36(4), 471–485.
- Olwig, K. 1996. Recovering the Substantive Nature of Landscape. *Annals of the Association of American Geographers* 86(4).
- Ostrom, E. 1990. *Governing the Commons*. Cambridge University Press, USA.
- Pasqualetti, M., Gipe, P., & R. W. Righter 2002. *Wind Power in View: Energy Landscapes in a Crowded World*. University Press, San Diego, USA.
- Ramirez, J. L. 1997. SYNEKDOKE – Om begreppsfenomenologi och om retorik som praktikens kunskapsteori. Bidrag till forskarkonferensen ”Kunnskap og handling II”, Lund.
- Soneryd, L. 2002. *Environmental Conflicts And Deliberative Solutions. A case study of public participation in EIA in Sweden*. *Studies in Sociology* 5, Örebro.
- Stoner, J. A. F. 1961. A comparison of individual and group decisions involving risk. Unpublished masters’s thesis. MIT, MA, Cambridge.
- Svensk Vindkraftförening 2010. Uppförandekod för vindkraftsprojektörer. http://www.natverketforvindbruk.se/Global/om%20n%C3%A4tverket/Uppf%C3%B6randekod_Vindkraft100326.pdf, 2011-10-11.

- Swofford, J., & M. Slattery 2010. Public attitudes of wind energy in Texas: Local communities in close proximity to wind farms and their effect on decision-making. *Energy Policy* 38, 2508–2519.
- Toke D., Breukers S. & M. Wolsink 2008. Wind power deployment outcomes: How can we account for the differences? *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 12, 1129–1147.
- Van der Horst, D. 2007. NIMBY or not? Exploring the relevance of location and the politics of voiced opinions in renewable energy siting controversies. *Energy Policy* 35, 2705–2714.
- Waldo, Å., & M. Klintman 2010. Attityder och delaktighet vid etablering av vindkraft till havs. Rapport Nr 635, Naturvårdsverket, Stockholm.
- Warren C. R., & M. McFadyen 2010. Does community ownership affect public attitudes to wind energy? A case study from south-west Scotland. *Land Use Policy* 27, 204–213.
- Wolsink M. 2010. Planning: Problem "Carrier" or Problem "Source"? *Planning Theory & Practice* 10(4), 539–543.
- Wolsink M. 2007. Planning of renewables schemes: Deliberative and fair decision-making on landscape issues instead of reproachful accusations of non-cooperation. *Energy Policy* 35, 2692–2704.
- Wolsink M. 2005. Wind power implementation: The nature of public attitudes: Equity and fairness instead of 'backyard motives'. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 11, 1188–1207.
- Åstorps kommun 2011. Vindbruksplan för Åstorps kommun. Planeringsunderlag till översiktsplanen. Samrådshandling 2011-02-11.

KAP 6. DISKUSSION, SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

- Agterbosch, S., Meertens, R. M., & W. J. V. Vermeulen 2009. The relative importance of social and institutional conditions in the planning of wind power projects. I: *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 13(2), 393–405.
- Aitken, M. 2010. A three-dimensional view of public participation in Scottish land-use planning: empowerment or social control). *Planning Theory* 9, 248–264.
- Ajzen, I. 1988. Attitudes, personality and behaviour. The Dorsey Press, Chicago, USA.
- Auhagen, A. E., & H. W. Bierhoff 2001. Responsibility. The many faces of a social phenomenon. Taylor & Francis, United Kingdom.
- Bell, P.A., Greene, T., Fisher, J., & A.S. Baum 2001. Environmental Psychology, fifth edition. Lawrence Erlbaum Associates Inc., New Jersey, USA.

- Bell D., Gray T., & C. Haggett 2005. The 'Social Gap' in Wind Farm Siting Decisions: Explanations and Policy Responses. *Environmental Politics* 14(4), 460–477.
- Berglund, U., Eriksson, M., Nord, J., Butler, A., Antonson, H., Hammarlund, K., Hedfors, P., A. Åkerskog 2011. Om landskap och landskapsanalys för väg och järnväg – ett kunskapsunderlag med fokus på begrepp och exempel. Rapport 2011:1. Institutionen för Stad och Land, SLU, Alnarp.
- Bodén, B. 2009. Vindkraft i Jämtland. En studie relaterad till turism. Etour R 2009:21. Mittuniversitetet, Östersund. www.miun.se/ETOUR/Publikationer/Rapportserien/Vindkraft-i-Jamtland---En-studie-relaterad-till-turism/
- Bolinger, M. & R. Wisser 2006. A comparative analysis of business structures suitable for farmer-owned wind power projects in the United States. *Energy Policy* 34(14), 1750–1761.
- Boverket 2007. Landskapets upplevelsevärden – vilka är de var finns de? Karlskrona: Boverket, <http://www.boverket.se>, 2011-12-20.
- Boverket 2009. Vindkraftshandboken. Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden. Boverket, Karlskrona.
- Clarke, S. 2009. Balancing environmental and cultural impact against the strategic need for wind power. *International Journal of Heritage Studies* 15, 175–191.
- Cosgrove, D. 1998. *Social Formation and the Symbolic Landscape*, 2nd edition. University of Wisconsin Press, Madison.
- Cosgrove, D. & V. Della Dora 2009. *High places: cultural geographies of mountains, ice and science*. I.B. Taurus, London.
- Coss, R.G. 1991. Evolutionary Persistence of Memory-Like Processes. *Concepts in Neuroscience* 2, 129–168.
- Cowell, R. 2007. Wind power and the planning problem: the experience of Wales. *Environmental Policy and Governance* 17, 291–306.
- Cowell, R. 2010. Wind power, landscape and strategic, spatial planning—The construction of 'acceptable locations' in Wales. *Land Use Policy* 27(2), 222–232.
- Damsgaard N., & K. Byman 2009. Svenska folkets kunskap och attityd kring energifrågor – en Vägval energi-undersökning. IVA, Stockholm. <http://www.iva.se/energi>, 2010-10-06.
- deLaval, S. 1998. Gåtur, metod för utvärdering. *Nordisk Arkitekturforskning*, Nr 4. 2008.

Devine-Wright, P., & H. Devine-Wright 2004. Beyond NIMBYism; towards an Integrated framework for understanding public perceptions of wind energy. *Wind Energy* doi:10.1002/we-124. John Wiley and Sons Ltd.

Devine-Wright, P. 2009. Rethinking NIMBYism: The Role of Place Attachment and Place Identity in Explaining Place-protective Action. *Journal of Community & Applied Social Psychology* 19, 426–441.

Ek K. 2005 Public and private attitudes towards 'green' electricity: the case of Swedish wind power. *Energy Policy* 33, 1677–1689.

Ek, K. 2006. Quantifying the environmental impacts of renewable energy: the case of Swedish wind power. I: Pearce, D. (editor), *Environmental valuation in developed countries: Case studies*. Edward Elgar, Cheltenham, 181–210.

Eagly, A.H., & S. Chaiken 1993. *The Psychology of Attitudes*. Harcourt Brace & Company, Orlando.

Ellis G., Cowell R., Warren C., Strachan P. & J. Szarka 2010. Expanding Wind Power: A Problem of Planning, or of Perception? *Planning Theory & Practice* 10(4), 523–532.

Europarådet 2000. Europeiska Landskapskonventionen, Artikel 1. *European Treaty Series*, Nr 176. <http://www.conventions.coe.int>

European Commission 2008. Eurobarometer. Attitudes of European Citizens towards the Environment. Special Eurobarometer 295. Wave 68.2 – TNS Opinion and Social. http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_295_en.pdf, 2010-02-01

Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/28/EG 2009. Om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor och om ändring och ett senare upphävande av direktiven 2001/77/EG och 2003/30/EG. *Europeiska Unionens officiella tidning* 5.6, 2009. <http://eur-lex.europa.eu>, 2010-02-01.

Gardner, G.T., & P.C. Stern 2002. *Environmental Problems and Human Behaviour*, second edition. Pearson Custom Publishing, Boston.

Goldberg, M., Sinclair, K., & M. Milligan 2004. Job and Economic Development Impact (JEDI) Model: A User-Friendly tool to Calculate Economic Impacts from Wind Projects. Prepared for Global WINDPOWER 2004, March 28–31, 2004. NREL/CP-500-35953. Golden, CO: National Renewable Energy Laboratory.

Grahn, P., & U. Stigsdotter 2003. Landscape Planning and Stress. *Urban Forestry & Urban Greening* 2, 1–18.

Grahn, P., Stigsdotter U., & A-M, Berggren Barring 2005. A planning tool for designing sustainable and healthy cities. The importance of experienced characteristics in urban green open spaces for people's health and well-being. In: *Quality and significance of green urban spaces*. Conference proceedings, April 14–15, 2005. Van Hall Larenstein, Velp, The Netherlands, 29–38.

- Gray, T., Haggett, C. & D. Bell 2005. Wind farm siting—the case of offshore wind farms. *Ethics, Place and Environment* 8(2), 127–140.
- Hammarlund, K. 2005. Att planera för vindkraft i människors vardag. Kulturgeografiska Institutionen, chorus 2005:2. Handelshögskolan, Göteborgs Universitet.
- Harper, C. 2011. *Environment and Society. Human Perspectives on Environmental Issues. Fifth Edition.* Pearson Prentice Hall, New Jersey.
- Hedberg, P. 2011. Inställningen till olika energikällor i Sveriges län 1999–2004, resp 2005–2010. SOM Rapport 2011:25. Göteborgs Universitet: SOM-institutet (Samhälle Opinion Media). http://www.som.gu.se/digitalAssets/1339/1339612_2011-inst--llningen-till-olika-energik--llor.pdf, 2011-12-13.
- Hedqvist, R. 2002. Trovärdighet en förutsättning för förtroende. Styrelsen för psykologiskt försvar, Stockholm.
- Henecke, B., & J. Khan 2002. Medborgardeltagande i den fysiska planeringen demokratiteoretisk analys av lagstiftning, retorik och praktik. Sociologiska institutionen, Lunds universitet.
- Hoen, B., Wiser, R., Cappers, P., Thayer, M., och G. Sethi 2009. The Impact of Wind Power Projects on Residential Property Values in the United States: A Multi-Site Hedonic Analysis. Ernest Orlando Lawrence Berkley National Laboratory, Berkley, CA.
- Hygge, S. 2005. Bullers effekter på människor. I: M. Johansson och M. Küller. *Svensk Miljöpsykologi*. Studentlitteratur, Lund.
- IPCC (International Panel of Climate Change) 2007. *Climate Change 2007. The IPSS fourth assessment report. Synthesis report.* IPCC, New York.
- Jay, S. A. 2008. *At the Margins of Planning. Offshore Wind Farms in the United Kingdom.* Ashgate, Aldershot.
- Jones C. R. & J. R. Eiser 2009. Identifying predictors of attitudes towards local onshore wind development with reference to an English case study. *Energy Policy* 37, 4604–4614.
- Jones, C. R. & R. J. Eiser 2010. Understanding ‘local’ opposition to wind development in the UK: How big is a backyard? *Energy Policy* 38, 3106–3117.
- Johansson; M., & M. Küller. 2005. *Svensk Miljöpsykologi*. Studentlitteratur, Lund.
- Johansson, M. & T. Laike 2007. Intention to Respond to Local Wind Turbines: The Role of Attitudes and Visual Perception. *Wind Energy* 10, 435–451.

Jobert A., Laborgne, P. & S. Mimler 2007. Local acceptance of wind energy: Factors of success identified in French and German case studies. *Energy Policy* 35, 2751–2760,

Jämtlands läns kommuner 2010. Policydokument: Lokal nytta. Låt inte vindens utvecklingskraft blåsa bygden förbi. Policy om vindkraftens lokala nytta, kommunerna i Jämtlands län.

Khan, J. 2004. Local Politics of Renewable Energy. Project Planning, Siting Conflicts and Citizen Participation. Environmental and Energy Systems Studies, Lund University.

Krueger, A. D. 2007. Valuing public preferences for offshore wind power: A choice experiment approach. Doktorsavhandling. University of Delaware, Newark, USA.

Lantz, E. & S. Tegen 2008. Variables Affecting Economic Development of Wind Energy. National Renewable Energy Laboratory. NREL/CP-500-43506. Conference Paper presented at Windpower 2008, Houston Texas, June 1–4, 2008.

Lantz, E. & S. Tegen 2009. Economic Development Impacts of Community Wind Projects: A Review and Empirical Evaluation. NREL/CP-500-45555. Golden, CO: National Renewable Energy Laboratory.

Lezaun J., & L. Soneryd 2007. Consulting citizens: technologies of elicitation and the mobility of publics. *Public Understanding of Science* 16, 270–297.

Leventhall, G. 2006. Infrasound from wind turbines – fact, fiction or deception. *Canadian Acoustics* 34, 29–34.

Lindström, M., Johansson, M., Herrmann, J & O. Jonsson 2006. Attitudes towards the conservation of biological diversity. *Journal of Environmental Planning and Management* 49(4), 495–513.

Lindström M. & R. Küller 2008. Sustainable Development Priorities in four Swedish Communities; Priorities, Responsibility and Empowerment. *Environment, Development, Sustainability* 10, 311–336.

Mercer, D. 2003. The Great Australian Wind Rush and the Devaluation of Landscape Amenity. *Australian Geographer* 34, 91–121.

Millenniedeklarationen 2000. Millenniedeklarationen och millenniemålen. <http://www.sweden.gov>, 2010-03-15.

Miljömålsrådet 2010. Miljömålen. Svensk konsumtion och global miljö-påverkan. Naturvårdsverket, Stockholm.

Möller, B. 2006. Changing wind-power landscapes: regional assessment of visual impact on land use and population in Northern Jutland, Denmark. I: *Applied Energy* 83, 477–494.

- Möller, B. 2010. Spatial analyses of emerging and fading wind energy landscapes in Denmark. *Land Use Policy* 27, 233–241.
- Nadaï, A. & O. Labussière 2009. Wind power planning in France (Aveyron), from state regulation to local planning. *Land Use Policy* 26, 744–754.
- Nadaï, A., & D. van der Horst 2010. Wind power planning, landscapes and publics. *Land Use Policy* 27, 181–184.
- Navrud, S. & K. Grönvik Bråten 2007. Consumers' preferences for green and brown electricity: a choice modelling approach. *Revue d'économie politique* 5, 117.
- Northwest Economic Associates NEA 2003. Assessing the Economic Development Impacts of Wind Power. Final Report for National Wind Coordinating Committee. Northwest Economic Associates, Vancouver, WA.
- Nilsson, M., Bluhm, G., Eriksson, G., & K. Bolin 2011. Kunskapssammanställning om infra- och lågfrekvent ljud från vindkraftsanläggningar: Exponering och hälsoeffekter.
- Ogden, J. 2007. *Health Psychology, a textbook (fourth edition)*. Open University Press, Maidenhead.
- Olwig, K. R. 2002. *Landscape, nature, and the body politic: from Britain's renaissance to America's new world*. University of Wisconsin Press, Madison.
- Ottosson, J., & P. Grahn 1998. Utemiljöns betydelse för äldre med stort vårdbehov. *Stad och Land* Nr 155. SLU, Alnarp.
- Pedersen, E., & K. P. Waye 2004. Perception and annoyance due to wind turbine noise – a dose-response relationship. *Journal of the Acoustical Society of America* 116(6), 3460–3470. doi: 10.1121/1.1815091
- Pedersen, E., Hallberg, L.-M., & K. P. Waye 2007. Living in the vicinity of wind turbines – A grounded theory study. *Qualitative Research in Psychology* 4, 49–63.
- Pedersen, E., & K. P. Waye 2007. Wind turbine noise, annoyance and self-reported health and well-being in different living environments. *Occupational and Environmental Medicine* 64(7), 480–486. doi: 10.1136/oem.2006.031039.
- Pedersen, E., van den Berg, F., Bakker, R., & J. Bouma 2009. Response to noise from modern wind farms in The Netherlands. *Journal of the Acoustical Society of America* 126(2), 634–643. doi: 10.1121/1.3160293.
- Pedersen, E. 2011. Health aspects associated with wind turbine noise—Results from three field studies. *Noise Control Engineering Journal* 59, 47–53.
- Pedersen, T. H. 2011. Sammenhaeng mellan vindmollestoij og helbredseffekter (AV 1017/11). DELTA, Hörsholm, Danmark.

- Riddington, G., McArthur, D., Harrison, A., & H. Gibson 2008. The economic impacts of wind farms on Scottish tourism – A report for the Scottish Government. <http://www.scotland.gov.uk/Publications/2008/03/07113554/0>.
- Searles, H. F. 1960. *The Nonhuman Environment in Normal Development and in Schizophrenia*. International Universities Press, New York.
- Shepherd, D., McBride, D., Welch, D., Dirks, K.N., & E.M. Hill 2011. Evaluating the impact of wind turbine noise on health-related quality of life. *Noise and Health* 13, 333–339.
- Sims, S., Reza, G. & P. Dent 2008. Modelling the impact of wind farms on house prices in the UK. *International Journal of Strategic Property Management* 12, 251–269.
- Sporrang, U. 1996. *Rural Landscape and Landscape Composition. Studier till kultur-miljöprogram i Sverige*. Riksantikvarieämbetet, Stockholm.
- Svensk Vindenergi 2010. *Vindkraft i sikte*. [http:// www.svenskvindenergi.org](http://www.svenskvindenergi.org)
- Swofford J. & M. Slattery 2010. Public attitudes of wind energy in Texas: Local communities in close proximity to wind farms and their effect on decision-making. *Energy Policy* 38, 2508–2519.
- Toke, D. 2005. Explaining wind power planning outcomes: some findings from a study in England and Wales. *Energy Policy* 33(12), 1527–1539.
- Toke, D., Breukers, S., M. Wolsink 2008. Wind power deployment outcomes: How can we account for the differences? *Renewable & Sustainable Energy Reviews* 12, 1129–1147.
- Ulrich, R. S. 1993. Biophilia, Biophobia, and Natural Landscapes. The Biophilia Hypothesis. In: S.R. Kellert & E.O. Wilson, Eds. *The Biophilia Hypothesis*. The Island Press, 73–137.
- UNCED 1992. *Agenda 21, the United Nations Programme of Actions from Rio*. Department of Public Information. United Nations, New York.
- Uzzell, D. 2000. The psycho-spatial dimensions of global environmental problems. *Journal of Environmental psychology* 20, 307–318.
- van den Berg, G. P. 2004. Do wind turbines produce significant low frequency sound levels? 11th International Meeting on Low Frequency Noise and Vibration and its Control, 1–8. Maastricht, The Netherlands.
- Warren C. R., Lumsden C., O’Dowd S. & R. W. Birnie 2005. ‘Green on green’: Public perceptions of wind power in Scotland and Ireland. *Journal of Environmental Planning and Management* 48, 853–875.
- Warren C. R., & R. W. Birnie 2009. Re-powering Scotland: Wind Farms and the ‘Energy or Environment?’ Debate. *Scottish Geographical Journal* 125, 97.126

Warren C. R., & M. McFadyen 2010. Does community ownership affect public attitudes to wind energy? A case study from south-west Scotland. *Land Use Policy* 27, 204–213.

Wizelius, T. 2009. Vindkraft på lantbruk- Handbok för lantbruk (andra upplagan). Nätverket för Vindbruk: Vindform förlag. <http://www.natverketforvindbruk.se> (uppdaterad dec 2011)

Wizelius, T. 2010a. Vindkraft tillsammans – Handbok för vindkraftskoopertativ. Nätverket för vindbruk; Vindform förlag. <http://www.natverketforvindbruk.se> (uppdaterad dec 2011).

Wizelius, T. 2010b. Lokalt ägd vindkraft—Handbok för kommuner. Nätverket för vindbruk; Vindform förlag. <http://www.natverketforvindbruk.se> (uppdaterad dec 2011).

Wolsink M. 2005. Wind power implementation: The nature of public attitudes: Equity and fairness instead of 'backyard motives'. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 11, 1188–1207.

Wolsink, M. 2007. Planning of renewables schemes. Deliberative and fair decision-making on landscape issues instead of reproachful accusation of non-cooperation. *Energy policy* 35, 2692–2704.

Wolsink, M. 2010a. Near-shore wind power—Protected seascapes, environmentalists' attitudes, and the technocratic planning perspective. *Land Use Policy* 27(2), 195–203.

Wolsink M. 2010b. Planning: Problem "Carrier" or Problem "Source"? *Planning Theory & Practice* 10(4), 539–543.

WSSD 2002. World summit on sustainable development. Johannesburg Summit 2002. Key outcomes of the summit. UN Department of Public Information, New York.

WHO 2009. Night Noise Guidelines for Europe. World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen.

Bilaga 1

ELCERTIFIKATSYSTEMET BIDRAR TILL UTBYGGNADEN AV ALL FÖRNYBAR ENERGI

Elcertifikat är i grunden ett bevis på att en MWh förnybar energi har producerats och uppmätts i överensstämmelse med Lag (2003:113) om elcertifikat.

Alla energislag som använder förnybara energikällor har samma möjligheter att få del av elcertifikatsystemet, alltså inte bara vindkraft. Godkända anläggningar har rätt till elcertifikat under 15 år. Dessa elcertifikat kan sedan säljas till kvotpliktiga köpare för att ge en ytterligare inkomstkälla utöver elpriset i syfte att stimulera användandet av förnybara energikällor. Det är i slutänden elanvändare som betalar elcertifikatsystemet, med undantag för den elintensiva industrin. De energikällor som i elcertifikatsystemet klassificeras som förnybara enligt lagen om elcertifikat (2003:113) är:

- Vindkraft
- Solenergi
- Vågenergi
- Geotermisk energi
- Biobränslen enligt förordning (2003:120) om elcertifikat
- Vattenkraft
 - småskalig vattenkraft som vid utgången av april 2003 hade en installerad effekt om högst 1500 kW per produktionsenhet
 - nya anläggningar
 - återupptagen drift i nedlagda anläggningar
 - ökad produktionskapacitet i befintliga anläggningar
 - anläggningar som inte längre kan er hålla långsiktig lönsam produktion på grund av myndighetsbeslut eller omfattande ombyggnader
- Torv i kraftvärmeverk

Antalet och andelen utfärdade elcertifikat per energislag under åren 2004–2010 visar att biobränslen fick den i särklass största andelen elcertifikat, därefter vattenkraft, följt av vindkraften. Övriga energislag fick en försumbar andel. Antal och andel elcertifikat per energislag 2004–2010 (Svenska Kraftnät: <https://elcertifikat.svk.se/cmcall.asp>, 2011-02-08)

Biobränslen	68 541 486 elcertifikat	71 %
Vattenkraft	15 639 423 elcertifikat	16 %
Vindkraft	12 198 591 elcertifikat	13 %
Övrigt	666 elcertifikat	0 %

Vindkraften har under de senaste åren fått en ökande andel elcertifikat. Det genomsnittliga priset för elcertifikat under perioden 2010-02-08-2011-02-08 var 292,18 kr/MWh och medelpriset under 2004–2010 var 244,48 kr/MWh (Svenska Kraftnät, elcertifikat.svk.se, 2011-02-08).

Riksdagen har beslutat att förlänga systemet med elcertifikat till år 2035 för att ytterligare stimulera utbyggnaden av förnybar energi genom att anta proposition 2009/10:133 ”Höjda mål och vidareutveckling av elcertifikat-systemet”. Detta innebär att godkända anläggningar som byggs fram till 2020 kommer att kunna tilldelas elcertifikat under 15 år. Samtidigt har avsiktsförklaringar lagts från Sverige och Norge där man är överens om att en gemensam elcertifikatsmarknad ska etableras från och med 2012 (Energimyndigheten, 2011a, www.energimyndigheten.se, 2011-10-25).

SUBVENTIONER FÖR VINDKRAFT

Stödet för utbyggnad av vindkraft ges ut i form av elcertifikat. (Det kan dock finnas lokala och regionala stöd som inte täcks in av denna genomgång). Det är sannolikt också så att långsiktigheten i elcertifikatsystemet har större nationell inverkan på vindkraftsetableringar än kortsiktiga stöd. Det krävs lönsam drift för att motivera investeringarna.

Tidigare har det varit möjligt att få statliga subventioner i form av investeringsstöd för utbyggnaden av vindkraft men detta är inte längre möjligt. Från 2007 och fram till 2010-12-31 var det möjligt för kommuner och länsstyrelser att söka stöd till planering för vindkraft hos Boverket. Men även den möjligheten är nu slut.

Fram till 2012 löper Energimyndighetens Vindpilotprojekt ”*Teknikutveckling och marknadsintroduktion i samverkan*” vars utgångspunkt är att skapa ett stöd för samverkan mellan stat och näringsliv med avsikten att förbättra förutsättningarna för storskalig vindkraftsutbyggnad. Stödet kan även användas för att skapa kunskap kring vindkraft samt för att underlätta processerna för planering och tillstånd. Sammantaget syftar dessa delar till att förbättra förutsättningarna för en hållbar vindkraftsutbyggnad. Projektets anslag var 350 miljoner SEK för perioden 2003–2007 samt 350 miljoner SEK för perioden 2008–2012. Följande projekt har beviljats medel inom ramarna för Vindpilotprojektet:

Tabell B.1. Beviljade projekt inom Vindpilotprojektet 2003–2012 (Energimyndigheten 2011b, www.energimyndigheten.se, 2011-02-08).

Projekt	Stödmottagare	Stöd [Mnkr]	Förväntad elproduktion [TWh/år]	Drifttagning	Slutrapport
Lillgrund	Vattenfall AB	213	0,33	2007	2009
Uljabuouda	Skellefteå Kraft AB	35	0,08	2009–2010	2010
Storskalig vindkraft i norra Sverige	Svevind AB	115	0,197	2009–2011	2011
Demonstrationsanläggning	Sveriges Vindkrafts-köoperativ	10	0,0093	2010	2011
Storskalig vindkraft i södra Sveriges skogsområden	Arise Windpower AB	50	0,14	2009–2010	2011
Storrun	Storrun AB	26,25	0,08	2009	2011
Havsnäs	NV Nordisk Vindkraft AB	20	0,256	2009–2010	2011
Vindpark Vänern	Vindpark Vänern Kraft AB	40	0,089	2009–2010	2012
Storskalig vindkraft i fjällmiljö	o2 Vindkompaniet AB	72,5	0,26	2011	2012
Pilotstudier vid Kriegers Flak	Vattenfall AB	9,45	–	–	2009
Vindval	Naturvårdsverket	70	–	–	–
Summering		661,2	1,44 TWh/år	–	–

Vindkraftens påverkan på människors intressen

RAPPORT 6497

NATURVÅRDSVERKET
ISBN 978-91-620-6497-6
ISSN 0282-7298

En syntesrapport

Rapporten uttrycker nödvändigtvis inte Naturvårdsverkets ställningstagande. Författaren svarar själv för innehållet och anges vid referens till rapporten.

Vindkraft medverkar till en nödvändig utveckling av förnybar energi. Samtidigt påverkar den människors livsmiljö. Rapporten sammanfattar forskning främst från Europa och USA, inom området ”Vindkraftens påverkan på människors intressen”. Den innehåller; hälsa, vilket innefattar buller; skuggor och besvärsopplevelser. Ett kapitel kartlägger lokal nytta vid vindkraftetablering exempelvis för att skapa arbetstillfällen, samt påverkan på turism, rekreation och rennäring.

En del i rapporten beskriver landskapsanalys, planering och upplevelsevärden. Den Europeiska landskapskonventionen betonar en helhetssyn på landskapet och talar om medborgarnas inflytande vid planering. Det fjärde kapitlet knyter ihop ovanstående delar och behandlar förankringsprocessen för vindkraft, genom att presentera metoder och konkreta exempel.

Rapporten innehåller kunskap som är direkt tillämpbar i dialog- och beslutsprocessen om vindkraft. Den vänder sig till handläggare på länsstyrelser och kommuner, beslutsfattare och projektörer samt till allmänheten.

Kunskapsprogrammet Vindval samlar in, bygger upp och sprider fakta om vindkraftens påverkan på den marina miljön, på växter, djur, människor och landskap samt om människors upplevelser av vindkraftanläggningar. Vindval erbjuder medel till forskning inklusive kunskapssammanställningar, synteser kring effekter och upplevelser av vindkraft. Vindval styrs av en programkommitté med representanter från Boverket, Energimyndigheten, länsstyrelserna, Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet och vindkraftbranschen.

