Till:
Registrator
Naturvårdsverket
106 48 Stockholm
010-6981000

Ansökan om dispens enligt 14 kap. 7 § miljöbalken och 3 kap. 21 § förordning (2014:425) om bekämpningsmedel

Sökande	Nedre Dalälvens Utvecklings AB Granövägen 10 811 97 Gysinge
Saken	Ansökan om dispens från förbudet om att sprida bekämpningsmedel från luftfartyg.
Behörighet	14 kap. 7 § miljöbalken och 3 kap. 21 § Förordning (2014:425) om bekämpningsmedel.

Nedre Dalälvens Utvecklings AB (nedan benämnd ”**NEDAB**”) ansöker härmed om tillstånd för spridning av VectoBac G® enligt följande.

1 YRKANDEN

NEDAB yrkar

a) att Naturvårdsverket beviljar, enligt 14 kap. 7 § miljöbalken och 3 kap 21 § förordningen (2014:425) om bekämpningsmedel, dispens från förbudet i 14 kap. 7 § miljöbalken att sprida biocidprodukter från luftfartyg på så sätt att NEDAB tillåts sprida VectoBac G® från luftfartyg inom de ramområden (totalt 308,6 ha) som definieras i Bilaga 1, och

b) att spridningen ska få utföras tre gånger per område och år och omfatta maximalt 9000 kg VectoBac G® per år.

Yrkandena framställs för perioden 1 maj till 31 augusti år 2027.

Bilagor till ansökan

Bilaga 1 – Planerade ramområden för stickmyggbekämpning i Karlstad kommun 2027

Bilaga 2 – Miljökonsekvensbeskrivning

Bilaga 3 – Human Konsekvens Beskrivning

Bilaga 4 – Stickmyggmängder i Karlstad

2 GRUNDER

Karlstad kommun har uppdragit åt Biologisk Myggkontroll inom Nedre Dalälven Utvecklings AB (NEDAB) att ansöka om tillstånd för myggbekämpning inför 2027. De områden som ansökan om dispens avser (nedan benämnda ”Ramområdena”) består av låglänta våtmarker som utgör mycket gynnsamma larvmiljöer för översvämningsmyggor, framför allt arten *Aedes sticticus*. Miljöerna kan producera sådana mängder av översvämningsmyggor att tillvaron för människor och djur i området blir olidlig. För att långsiktigt skydda människors hälsa och livsmiljö och för att möjliggöra för berörda kommuner att behålla sina invånare och ett fungerande näringsliv, är bekämpning av översvämningsmyggorna nödvändig. Utebliven bekämpning kan få långsiktigt svåra ekonomiska konsekvenser. Mygglarverna måste bekämpas genom spridning av det biologiska bekämpningsmedlet VectoBac G® för att önskvärd effekt av bekämpningen ska kunna uppnås. Det finns inga alternativa lösningar för att bekämpa översvämningsmyggorna.

Som redogjorts ovan har den stora mängden översvämningsmyggor i området kring Klarälven i Karlstad allvarlig påverkan på livsmiljön för människor och djur i området. Påverkan är så omfattande att det föreligger synnerliga skäl för Naturvårdsverket att bevilja dispens från förbudet enligt 14 kap. 7 § Miljöbalken att sprida bekämpningsmedel från luftfartyg.

Det totala området som behöver bekämpas med luftfartyg omfattar 308,6 ha och varje separat område överstiger en area om 0,5 ha. De berörda översvämningsområdena är således mycket stora och svåråtkomliga. Förutom att markbaserad spridning är svårt att genomföra på grund av de stora ytorna skulle en sådan spridning vidare åsamka såväl markslitage som störning på djurlivet. Det är därmed varken praktiskt möjligt i nuläget eller miljömässigt motiverat att sprida bekämpningsmedlet på annat sätt än genom användande av luftfartyg i de aktuella områdena.

3 UTVECKLING AV OMSTÄNDIGHETERNA KRING BEKÄMPNINGEN

3.1 Stickmyggor i Sverige och Karlstad

I Sverige förekommer 50 arter inom familjen Culicidae (stickmyggor) och i Karlstad förekommer minst 28 av dessa arter. De stickmyggarter som är specifikt anpassade till temporärt översvämmade områden sammanfattas som den ekologiska gruppen ”översvämningsmyggor”. Dessa stickmyggor lägger sina ägg på fuktig mark i områden där

översvämningar förekommer. Äggen kläcks till larver om de översvämmas med grunt vatten någon gång under perioden maj-augusti förutsatt att vattnet håller en temperatur på minst 8°C. Utvecklingen från larv till vuxen stickmygga sker snabbt och tar ca 7-14 dagar beroende på temperatur. Äggen övervintrar och behåller sin vitalitet också över flera år utan översvämning. Översvämningsmyggor är ökända för sin förmåga att massproduceras och några arter flyger dessutom flera kilometer upp till ca 10 km från sina larvkläckningsplatser. De blodsökande honorna av dessa arter kan därmed orsaka betydande problem för människorna i ett mycket stort område.

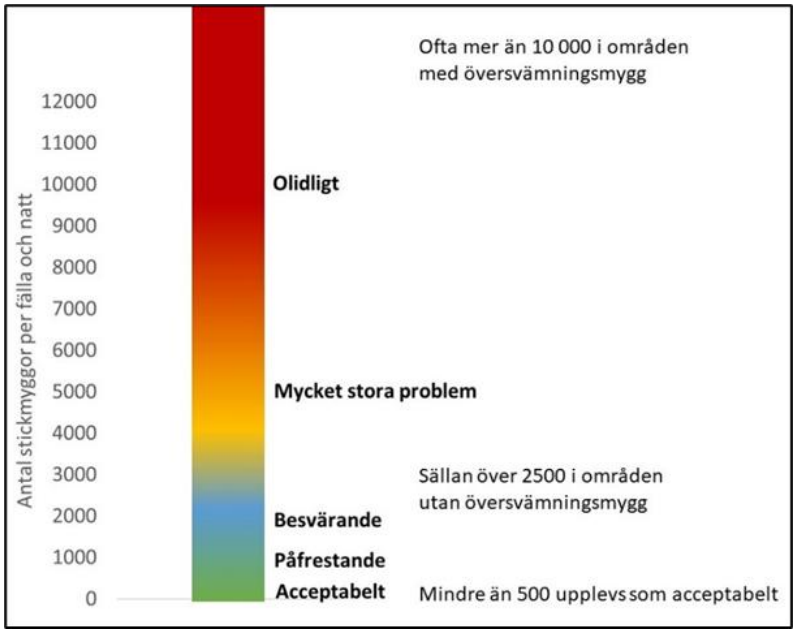
3.2 Målarterna är översvämningsmyggor

I ramområdena är det framför allt den långtflygande arten *Aedes sticticus* (vårsvämmygga) som dominerar stickmyggfaunan och som är målarten för de ansökta bekämpningsåtgärderna. Andra vanligt förekommande översvämningsmyggarter i området är *Aedes rossicus* (grå svämmygga), *Aedes cinereus* (rödbrun höstmygga) och *Aedes vexans* (sommarsvämmygga).

Som standardmetod för fångst och mätning av mängden blodsökande stickmyggor används Centers for Disease Control light trap (CDC-fälla) betad med koldioxid. Mängden stickmyggor redovisas som antal stickmyggor per CDC-fälla och natt (fällnatt). Angående acceptabel mängd stickmyggor se nedan under punkten 3.3 ”*Behov av stickmyggbekämpning*”.

3.3 Behov av stickmyggbekämpning

Översvämningsmyggor är extremt produktiva och *Aedes sticticus* flyger väldigt långt. Alternativet att inte alls bekämpa översvämningsmyggorna innebär att människor återkommande men oregelbundet kommer att drabbas av stora till outhärdliga mängder blodsökande honor, främst av arten *Aedes sticticus*.



Figur 1. Gradering av upplevelsen av stickmyggproblem relativt mängden stickmyggor fångade i en CDC-fälla under en natt.

Graden av stickmyggproblem ökar med mängden blodsökande honor enligt följande etablerade riktvärden (Figur 1); 1) mer än riktvärdet 500 stickmyggor per fällnatt upplevs som påfrestande, 2) mer än riktvärdet 2 000 stickmyggor per fällnatt är besvärande, 3) mer än riktvärdet 5 000 stickmyggor per fällnatt upplevs som stora problem, och 4) mer än riktvärdet 10 000 stickmyggor per fällnatt är olidligt. Vid nivån olidliga stickmyggproblem är det inte längre möjligt att urskilja högre besvärsnivå varför man inte upplever någon skillnad mellan exempelvis 10 000 och 50 000 stickmyggor per fällnatt. För befolkningen acceptabel mängd handlar om mindre än 500 stickmyggor per fällnatt, vilket också är målet med den aktuella bekämpningen. Riktvärden och gradering av stickmyggsproblematik togs fram av Dr Jan O. Lundström och Dr Martina Schäfer och har använts i ansökningar sedan 2018. Underlaget bygger på mångårig erfarenhet av arbete med stickmyggor, myggbekämpning samt kontinuerlig kontakt med drabbade människor.

3.4 Bekämpningsmedel och spridningsmetod

Det biologiska larvbekämpningsmedel som kommer att användas för bekämpning av översvämningsmyggor är granulatet VectoBac G® (godkänd 2010, EU-registrerad 2015 reg. nr 4889, 2025 godkännandenr 6041). VectoBac G® är specifikt ämnat för bekämpning av stickmygglarver. Det består av torkad och finfördelad kultur av *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti), som fästs med majsolja vid pellets av naturmaterial. Dessa pellets tillverkas av den vedartade pinnen i en majskolv och består nästan enbart av cellulosa. De näringsrika majsfröna används inte. VectoBac G® har således en mycket låg halt av lösliga näringsämnen (Bilaga 2, kap 2.5). Den aktiva beståndsdelen är kristallina protoxin producerade av bakterien Bti.

VectoBac G® kommer att spridas från helikopter. Utförda kalibreringar visar att granulatet kan spridas med hög precision och låg variation från helikopter som flyger i parallella stråk med 20–30 m avstånd. Flygning kommer utföras under så gynnsamma vindförhållanden som möjligt. Granulatet kommer att användas i doser om 12 ± 2 kg/ha (10–14 kg/ha) vilket enligt NEDAB:s erfarenheter bör ge 98–100% reduktion av antalet översvämningsmygglarver i första till tredje larvstadium. Erfarenhetsmässigt krävs en sådan kraftig reduktion av mängden larver för att åstadkomma tillräcklig minskning av de blodsökande stickmygghonorna i kringliggande områden. Ett utvecklingsarbete har påbörjats där möjligheterna till spridning med hjälp av drönare ska undersökas, detta kommer dock förmodligen inte att ske i praktiken under 2027.

Det totala området som behöver bekämpas omfattar 308,6 ha och varje separat område överstiger en area om 0,5 ha. De berörda översvämningsområdena är således mycket stora och svåråtkomliga. Det är varken praktiskt möjligt i nuläget eller miljömässigt motiverat att sprida bekämpningsmedlet på annat sätt än genom användande av luftfartyg i de aktuella områdena. Storskalig spridning för hand skulle kräva användning av markfordon. Detta medför såväl markslitage som störning av djurlivet. Det maximala årsbehovet av VectoBac G® vid tre översvämningar i Karlstad beräknas till 9000 kg.

Med hänsyn till att det saknas möjligheter att sprida VectoBac G® manuellt och den stora olägenhet översvämningsmyggor innebär för människor i området föreligger

synnerliga skäl att meddela dispens från förbudet att sprida bekämpningsmedel från luftfartyg.

3.5 Antal bekämpningsinsatser

För att uppnå en effektiv bekämpning av översvämningsmyggor inom de för ansökan aktuella områdena kan bekämpningsinsatser med spridning av VectoBac G® krävas efter varje mer omfattande larvkläckning under vår och sommar. Bedömningen av behov av bekämpningsinsats görs utifrån aktuell information om mängden larver samt storleken på de grunda översvämmande ytor som utgör potentiella larvmiljöer. Baserat på tidigare erfarenhet är NEDAB:s bedömning att larvbekämpning kommer att behöva utföras varje till vart annat år under maj till augusti med upp till tre gånger per år. Detta för att reducera antalet blodsökande honor till mindre än 500 per fällnatt.

3.6 Spridning av VectoBac G® måste genomföras av tvingande orsaker som har ett väsentligt allmänintresse

Återkommande stora till olidliga mängder stickmyggor har betydande negativa effekter på såväl boende, besökare som näringsliv i berörda områden (Bilaga 3). Spridningen av VectoBac G® är nödvändig för att långsiktigt skydda hälsan och livskvaliteten hos både boende och besökare i de områden till vilka översvämningsmyggorna annars sprider sig. Det är också viktigt för att långsiktigt skydda de ekonomiska intressen som riskerar att påverkas negativt av att människor och näringsliv annars väljer att flytta från de utsatta områdena eller inte besöker eller etablerar sig i dessa områden. Vid en normal översvämning riskerar de *Aedes sticticus* som sprids från ramområden att drabba 22 398 fastboende (enligt befolkningsunderlaget från Statistiska Centralbyrån 2025-12-31) inom 5 km. Vid en stor översvämning ökar antalet potentiellt drabbade personer till 101 019 fastboende inom en 10 km buffertzon. Antalet drabbade besökare och sommarboende är okänt.

Upprepad exponering för översvämningsmyggor kan leda till ångest, depression och en lägre livstillfredsställelse. Detta medför i sin tur att det föreligger risk för avfolkning från stickmyggexponerade orter som varit kontinuerligt bebodda i flera hundra år. Befolkningen uttrycker tydligt att de oregelbundet återkommande olidliga problemen har avsevärda negativa effekter på alla aspekter av möjligheten att leva och bo i de drabbade områdena i Karlstad kommun. Det finns också ett uttryckligt behov av hjälp med bekämpning (Bilaga 3).

Avsevärda negativa effekter av översvämningsmyggor på friluftsaktiviteter, utomhusidrott och naturturism är beskrivna för Nedre Dalälvsområdet och liknande effekter träder fram i berättelserna från Karlstads invånare (Bilaga 3). Karlstad kommun har under några år samlat in klagomål och det framträder en tydlig bild av stora problem med översvämningsmyggor främst i och runt Skåre. Till exempel kom 1020 av totalt 1060 mottagna klagomål under 2021 från platser inom 5 km från våra utpekade ramområden. Under 2023 var motsvarande antal 1689 av totalt 1766 mottagna klagomål.

Det är tydligt att översvämningsmyggor utgör stora olägenheter för människor som bor eller vistas inom aktuella områden. Vid flera tillfällen har det fångats fler än 1000 översvämningsmygg per fälla och natt (Bilaga 4). Fällpositionerna för dessa inmätningar bifogas även som shapefiler. Samtidigt speglar inte fällfångsterna inkomna klagomål

vid t ex Skårenoret vilket bland annat kan bero på omfattande privat användning av gasolfällor som minskar antalet myggor i våra fällor. Dock anses inte gasolfällor vara en lösning på problem med översvämningsmyggor[1] vilket också visas genom inkomna klagomål.

Översvämningsmyggor kan även sprida smitta varför bekämpning kan bidra till att skydda människors hälsa. Översvämningsmyggan *Aedes cinereus* bär på fågelviruset Sindbis. Stickmyggorna kan sprida viruset till människor där det orsakar zoonosen Ockelbosjuka med akuta hud- och ledproblem följt av kroniskt persisterande ledproblem hos 25% av patienterna. Översvämningsmyggorna *Aedes sticticus, Aedes cinereus* och *Aedes vexans* bär också på harpestbakterien *Francisella tularensis holarctica* och sprider bakterien till människor.

4 NATURPÅVERKAN

4.1 Effekter på övrig fauna

VectoBac G®, med Bti som aktiv ingrediens, är ett biologiskt bekämpningsmedel specifikt mot stickmygglarver som genom komplicerad upptagnings- och verkningsmekanism har extremt låg eller obefintlig risk för negativa effekter på övrig fauna (Bilaga 2, kap 2.1 och 2.2). Effekten av Bti är dosberoende och doseringen NEDAB använder är riktad mot larver av *Aedes sticticus* inom myggfamiljen Culicidae (stickmyggor) som är extremt känsliga för Bti. Larver av myggfamiljen Chironomidae (fjädermyggor) är dock relativt nära stickmygglarver i känslighet för Bti vilket visats i flertalet forskningsstudier. På senaste tid har forskningen om eventuella effekter av Bti-baserad stickmyggbekämpning på fjädermyggor intensifierats. De publicerade resultaten innehåller såväl studier som visar på signifikant negativa effekter på vissa underfamiljer av fjädermyggor och studier som inte påvisar några signifikanta negativa effekter (Bilaga 2, kap 2.1.1).

Resultaten från det ursprungliga uppföljningsprogrammet för våtmarksinsekter gav inga belägg för att den dosering av Bti som används vid bekämpning av *Aedes sticticus* och andra översvämningsmyggor orsakar negativa effekter på insekter utöver målorganismerna i Nedre Dalälven. Sedan 2012 genomförs mer omfattande och fokuserad egenkontroll med ökad statistisk förmåga att påvisa även små faunaeffekter. Resultaten för de första sex åren (2012–2017) visar ingen signifikant skillnad mellan bekämpade områden och obekämpade referensområden för antal insekter totalt, antal Nematocera (myggor) och antal fjädermyggor. Mängden insekter som föda för fåglar, fladdermöss, spindlar och andra insektsätare är uppenbarligen opåverkat i de bekämpade områdena. Resultaten från åren 2018 till 2022 håller på att analyseras men trenden ser ut att bestå.

[1] Blomgren E, Lindström A & Hopkins R, 2013. Bedömning av förutsättningar för användning av gasoldrivna myggfällor i bekämpning av översvämningsmyggor i Nedre Dalälvsområdet. Länsstyrelsen Gävleborg Rapport 2013:14.

Det nya förbättrade egenkontrollprogrammet påvisade ingen skillnad för hela familjen fjädermyggor som i Nedre Dalälven till 89,9% består av arter inom underfamiljen Orthocladiinae vars larver utvecklas i fuktig jord. Underfamiljerna Chironominae och Tanypodinae, båda med akvatiska larver, utgjorde 3,9% respektive 6,3% av fjädermyggorna i Nedre Dalälven. Larver av Chironominae lever främst av detritus medan larver av Tanypodinae är predatorer som bland annat äter Chironominae larver. För Chironominae observerades en svagt signifikant (p=0.040) skillnad mellan bekämpnings- och referensområden. Fördjupade analyser visade att variationen i mängden Chironominae till 27% kan förklaras av kvävehalten i vatten, till 15% av Bti-baserad stickmyggbekämpning och till 15 % av interaktionen mellan Chironominae och de rovlevande Tanypodinae. Med relationen till Tanypodinae inkluderad i analysen reducerades effekten av Bti-bekämpning till icke-signifikant (p=0.052). Resultaten visar betydelsen av att identifiera och inkludera alla viktiga populationspåverkande faktorer vid utvärdering av effekter på organismer i temporärt svämmade områden. Våra resultat visar dessutom hur viktigt det är med studier över många år och i naturliga våtmarker. Många publicerade studier är genomförda i semi-naturliga eller helt artificiella områden och sträcker sig enbart över 1–2 år.

4.2 Ekologiska effekter

De akvatiska och terrestra insektsätare som i någon mån drar nytta av översvämningsmyggor är generalister som inte är beroende av en enstaka temporär och oförutsägbar resurs. Översvämningar under våren och sommaren förekommer oregelbundet och vissa år inte alls, vilket betyder utebliven produktion av översvämningsmyggor, men det ekologiska systemet i dessa områden är väl anpassat för denna variation. VectoBac G® har använts mot översvämningsmyggor i Nedre Dalälven sedan 2002 och forskningsarbeten utförda under de första sex åren påvisade varken reducerad abundans eller diversitet hos dykarskalbaggar även om de till viss del tar stickmygglarver (Bilaga 2, kap. 2.3). Under 2015 avrapporterade SLU Vatten en studie, finansierad av Naturvårdsverket, som använde analys av isotopsammansättning för att försöka hitta skillnader hos hoppstjärtarnas, maskarnas och spindlarnas inbördes trofinivåer mellan områden med och utan bekämpning (Bilaga 2, kap 2.3.3). Isotopsammansättningens variation indikerade vissa skillnader men författarna förtydligade att det är svårt att uttala sig om vad det betyder.

Formas har 2023 i en systematisk översikt sammanställt relevant litteratur till frågeställningen ”Effekter av stickmyggbekämpning med Bti på akvatiska och terrestra ekosystem” [2]. Slutsatserna av metaanalyser evidensgraderades och enbart slutsatsen att uppkomst och individrikedom av fjädermyggor kan påverkas negativt av bekämpningen med Bti graderades av författarna som ”ganska säker”. De konstaterade också att även om det finns en stor mängd studier om direkta och indirekta effekter av Bti-baserad bekämpning på icke-målorganismer och ekosystem så är det bara ett fåtal som

[2] https://formas.se/kunskap-och-fordjupning/formas-rapporter/rapporter/2023-12-13-effekter-av-stickmygg-bekampning-med-bti-pa-akvatiska-och-terrestra-ekosystem.html

har utförts på ett sätt som bedöms ha låg risk för skevheter (bias) och därmed kunde inkluderas i analyserna. Författarna föreslår att tills dess att kunskapsbasen har utvecklats tillräckligt för att identifiera vilka ekosystem som är mest sårbara så ska negativa effekter inte på förhand uteslutas men samtidigt behöver de vägas mot fördelarna med bekämpning, till exempel människors välbefinnande.

4.3 Störning av fåglar

NEDAB:s användning av helikopter för spridning av VectoBac G® i översvämningsområden bedöms inte medföra någon negativ inverkan på häckande storfåglar eller häckande vitryggig hackspett (Bilaga 2, kap 2.6). Vi vill speciellt betona att dessa fåglar generellt inte är känsliga för störning i form av lågt flygande helikopter under bekämpningsuppdrag, att häckande sångsvan inte gav någon observerbar reaktion på att helikoptern passerade över boet, samt att observationer av flera arter rovfåglar som utsätts för helikopter mycket nära boet under häckning verifierar att detta inte är en betydande störning. Vi kan också hänvisa till forskningsresultat från studier av hackspettar i militära övningsområden som visar att de kan vara mycket toleranta mot buller från kulsprutor, artilleri, missiler och lågt flygande extremt bullriga militärhelikoptrar nära boet (Bilaga 2, kap 2.6.6). Ingen skillnad i häckningsframgång kunde visas mellan områden med och utan militär övningsverksamhet. Risken för att lågt flygande civil helikopter som sprider VectoBac G® skall orsaka störning av häckande hackspettar eller andra fåglar i aktuella områden i Karlstad bedöms därför som obefintlig. Den fågelinventering som utfördes 2026 påvisade ingen förekomst av häckande storfåglar eller vitryggig hackspett i de aktuella områdena.

5 ANGÅENDE VILLKOR FÖR DISPENS

NEDAB avser inte att bedriva bekämpning utöver vad som ovan framförts för att få ner stickmyggpopulationen till en acceptabel nivå. Av denna anledning kommer bekämpning enbart ske under översvämning i områden som är temporärt översvämmade och när mängden larver motiverar bekämpningen. Vid användning av VectoBac G® kommer NEDAB att följa Kemikalieinspektionens föreskrifter kring användning av bekämpningsmedlet och NEDAB kommer vidta nödvändiga åtgärder för att undvika att områden som inte är föremål för bekämpning exponeras.

NEDAB är van att samarbeta väl med berörda markägare i områden i Forshaga och vid Nedre Dalälven och kommer insamla samtycke av berörda markägare i Karlstad innan bekämpning genomförs.

NEDAB avser att bedriva bekämpningen med öppenhet och kan årsvis redovisa för Naturvårdsverket och berörd länsstyrelse inom vilka områden bekämpning har skett och vid vilka tidpunkter, vilka provtagningspunkter som har använts och resultaten från genomförd provtagning.

Avseende frågan om egenkontroll är NEDAB:s inställning att den omfattande forskning och kontrollverksamhet som utförs vid Nedre Dalälven fyller en viktig funktion som bedömningsunderlag även för den verksamhet som nu planeras att bedriva i Karlstad vad avser påverkan och effekt på miljön. Resultaten från

egenkontrollprogrammet i Nedre Dalälven (perioden 2012–2017) visade endast en liten effekt på underfamiljen Chironominae i myggfamiljen Chironomidae (fjädermyggor) som dessutom visade sig snarare bero på interaktionen mellan underfamiljer än på Bti-bekämpning. I Forshaga genomfördes en inventering av fjädermyggor i två områden vid Klarälven, Edeby och Ådran, under 2020 till 2022 för att framför allt få information om förekomsten och andelen av underfamiljen Chironominae. Resultatet av inventeringarna vid Klarälven visar på väldigt låg andel av underfamiljen Chironominae i dessa områden. Mot denna bakgrund beslutades det att avsluta inventeringen i Forshaga. Den omfattande egenkontrollen för Nedre Dalälven genomförs i tre kommuner men bedöms som användbart för resterande 5 kommuner och gäller även för Forshaga. Med beaktande av att resultaten från studierna vid Nedre Dalälven kan användas även i Forshaga och med hänsyn till de stora kostnader som kontrollprogrammet innebär för berörda kommuner, är det NEDAB:s uppfattning att genomförandet av ett motsvarande kontrollprogram för Karlstad varken skulle vara miljömässigt eller ekonomiskt motiverat.

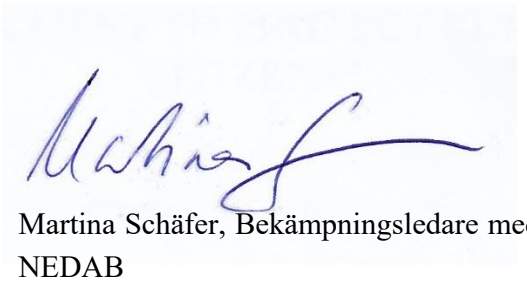
Gysinge, tisdagen 8 september, 2026



Charlotta Heimersson, VD, Nedre Dalälven Utvecklings AB



Christian Blue, Verksamhetsledare, Biologisk Myggkontroll inom NEDAB



Martina Schäfer, Bekämpningsledare med GIS-ansvar, Biologisk Myggkontroll inom NEDAB

DIGITAL KARTINFORMATION
Komprimerad mapp med Shapefiler: Sökta_ramområden_Karlstad_2027; Myggfällor Karlstad med mer än 1000 översvämningsmygg 2027