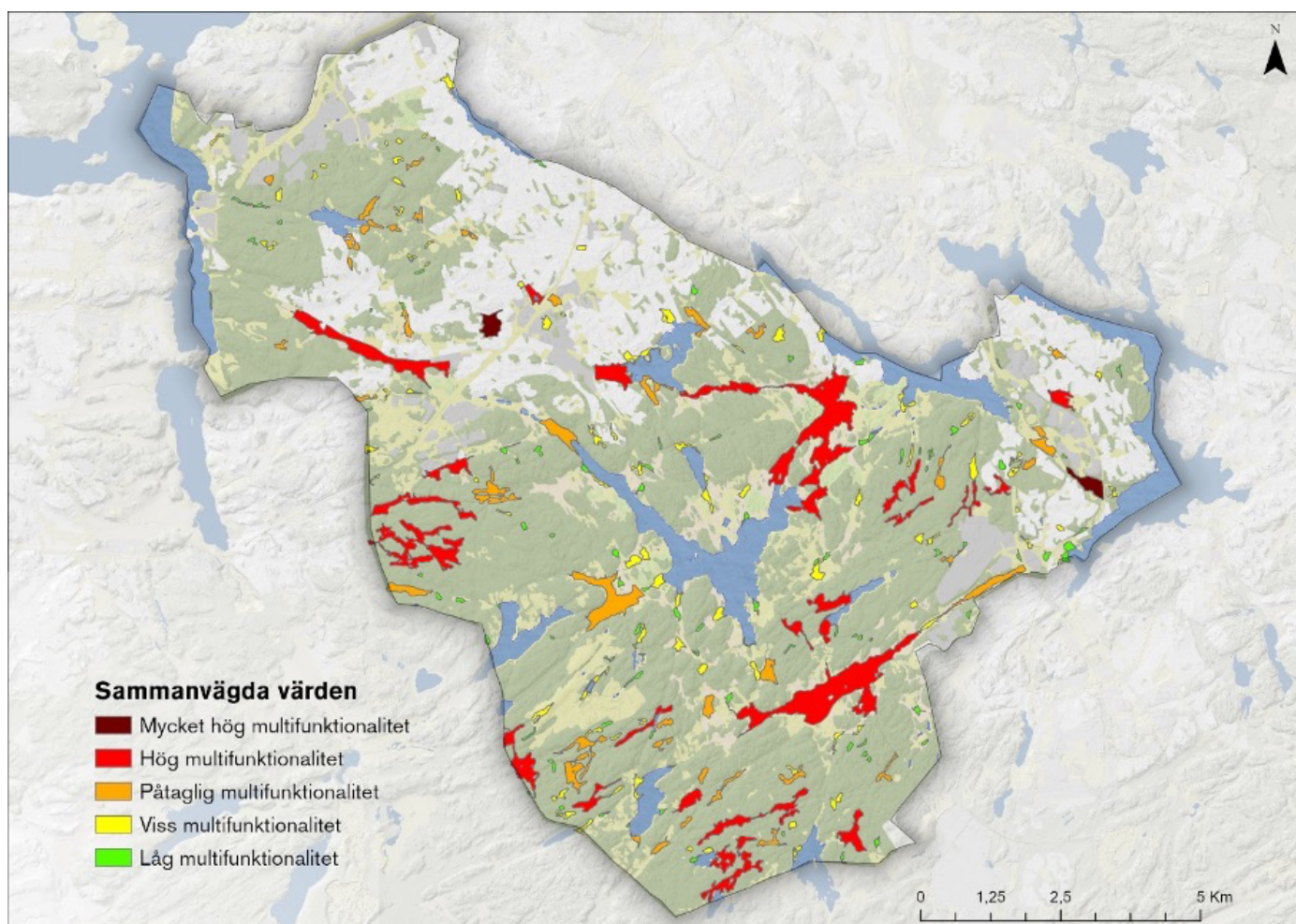


# Våtmarksutredning

GIS-analys för skapande av nya våtmarksytor i Huddinge kommun



Beställning: Inventering av potentiella våtmarker, 810100  
Framställt av: Ekologigruppen AB  
[www.ekologigruppen.se](http://www.ekologigruppen.se)  
Telefon: 08-525 201 00  
Slutversion: 19 december 2024  
Uppdragsansvarig: Michael Wzdulski & Maria Embertsén (från april 2024)  
Medverkande: Dan Jansson, Jannike Fagerlund (från april 2024), Emanuel Vogel, Fredrik Engdahl,  
Froste Wiström  
Underkonsult: Sören Eriksson Naturvård AB  
Beställare, Huddinge kommun: Kristin Lundvall, Nicklas Johansson, Richard Vestin  
Intern granskning av rapport: Maria Embertsén 2024-06-05  
Foton: Om inget annat anges: Ekologigruppen AB  
Illustrationer och kartor: Ekologigruppen AB  
Internt projektnummer: 10515

**EKOLOGI  
GRUPPEN**



# Innehåll

<b>Sammanfattning</b>	<b>2</b>
Resultat del 1 – GIS-analys	2
Resultat del 2 – fördjupad förstudie	3
<b>Introduktion</b>	<b>1</b>
Bakgrund och syfte	1
Omfattning och avgränsning	1
Leverans av resultat och underlag	2
<b>Kartering av våtmarker</b>	<b>3</b>
Kartering av påverkade och potentiella våtmarker	3
Resultat kartering våtmarker	5
Begränsningar med karteringen	5
<b>Ekosystemtjänstanalys</b>	<b>6</b>
Biologisk mångfald	6
Vattenrening	9
Minskad översvämningsrisk	11
Genomsläpplighet och grundvatten	14
Rekreation och naturpedagogik	17
Kolinlagring	19
Sammanvägda värden	22
Begränsningar och osäkerheter	23
<b>Genomförandeanalys</b>	<b>25</b>
Kvalitativ bedömning	25
Bedömning av genomförbarhet	27
Markavvattningsföretag och båtnadsområden	28
Resultat för genomförbarhet	29
<b>Slutsats</b>	<b>32</b>
<b>Referenser</b>	<b>33</b>

## Sammanfattning

Ekologigruppen har på uppdrag av Naturvårdsenheten i Huddinge kommun fått i uppgift att ta fram ett kommunövergripande planeringsunderlag för påverkade och potentiella våtmarker. Uppdraget har bestått av två delar:

- Övergripande kartering genom analyser i GIS i syfte att identifiera potentiella och påverkade våtmarker samt bedöma ekosystemtjänster
- Fördjupad förstudie för 30 våtmarksåtgärder

### Resultat del 1 – GIS-analys

Resultaten från GIS-analysen i den första delen visade 244 påverkade och potentiella våtmarksytor med en totalareal om 1078 hektar. Majoriteten av dessa, 139 områden, utgörs av historiska våtmarker eller områden för nya våtmarker (potentiella våtmarker). Resterande 105 områden utgörs av dikespåverkade befintliga våtmarker som också finns representerade i underlag som våtmarksinventeringar, Skogsstyrelsens sumpskogsinventering och Lantmäteriets Topografi 10. Trots att de påverkade våtmarkerna är färre till antalet utgör de en betydligt större yta än de potentiella våtmarkerna, 685 ha respektive 393 ha.

Samtliga ytor har analyserats utifrån ett antal ekosystemtjänster och poängsatts. Ekosystemtjänster som ingår i analysen är biologisk mångfald, flödesreglering och vattenrening, översvämning, genomsläpplighet, rekreation samt kolinlagring. En sammanvägd bedömning av ekosystemtjänsterna har gjorts för att studera ytornas multifunktionalitet. Endast ett fåtal ytor ha getts högsta värden i sammanvägningen men här blir det viktigt att belysa att multifunktionalitet inte alltid är möjligt eller önskvärt. Det är därför viktigt att skapa rätt våtmark på rätt plats och med ett tydligt huvudsyfte.

För att kunna prioritera våtmarksåtgärder har en kvalitativ bedömning tillsammans med en genomförbarhetsanalys resulterat i en karta där samtliga objekt poängsatts. Den kvalitativa bedömningen har baserats på platsen, möjlighet att utvecklas till en intressant våtmark ur ett areal- och naturvärdesperspektiv samt genomförbarheten ur framför allt ett kostnadseffektivt- och tekniskt perspektiv. Den andra delen kompletterar den kvalitativa bedömningen genom att väga in detaljplaner, markavvattningsföretag och markinnehav.

Utifrån bedömningen av genomförbarhet bedöms 48 våtmarker som tillsammans utgör 572 hektar ha viss till god genomförbarhet (klass 4–7). Exkluderas de två största (Lissmadalen och Ågestasjön) uppgår det till 46 områden och 313 hektar.

Bland de som viktats högt både gällande ekosystemtjänster och genomförande finns exempelvis områdena i Lissmadalen och kring Ågestasjön samt Stora Orrmossen (Flemmingsbergsskogens naturreservat). Utbredningen av ytorna i dessa områden är i realiteten avsevärt mindre, dels eftersom de utpekade



områdena redan utgörs av befintliga våtmarker, men de viktas som intressanta för att flera åtgärder kan göras inom områdena.

148 områden och 383 hektar bedöms som svåra att genomföra. En del av dessa har fått höga värden för flertalet ekosystemtjänster, men bedöms som svåra eller mycket svåra att skapa eller återskapa på grund av konflikter med kommunal exploatering eller utbyggnad av väg och järnväg.

## Resultat del 2 – fördjupad förstudie

Uppdragets andra del har bestått av en fördjupad förstudie av utvalda objekt som resulterat i 30 åtgärdsförslag vilka presenteras i Bilaga 1.

Objekten som ingått i den fördjupade förstudien valdes ut i samråd med Naturvårdsenheten på Huddinge kommun med kriterier att objekten ska ha fått hög poäng i genomförbarhet i GIS-studien, samt ligga inom kommunalägd mark. Vissa avsteg har gjorts i samråd med kommunen.

Objekten besöktes i fält under sex dagar hösten 2024. Några av dem bedömdes inte vara påverkade och avskrevs. Två områden, vilka inte fallit ut i GIS-analysen, uppmärksammades i fält, ansågs ha potential och inkluderades med åtgärdsförslag.

Åtgärdsförslagen kan delas in i två kategorier där 21 stycken är återvätningsåtgärder i skogsmark med pluggning av befintliga diken. Resterande 9 är olika typer av mångfaldsvatten för skapande av levnadsmiljöer, rening eller restaurering av vattendrag. Totalt påverkar åtgärderna ytor på ca 59 ha där 44 ha kan antas vara våtmarksyta och resterande påverkad markyta.

# Introduktion

## Bakgrund och syfte

Huddinge kommun står inför ett flertal utmaningar kopplat till ett klimat i förändring. Det handlar bland annat om ökad temperatur, längre torrperioder och fler intensiva skyfall. Det kan i sin tur ge negativa effekter i form av minskad grundvattenbildning samt ökad risk för bränder och översvämningar. Sjöarna Orlången, Magelungen och Drevviken kategoriseras som vattenförekomster och har dålig respektive otillfredsställande status. Enligt Huddinge kommuns miljöprogram 2022–2025, ska vattenkvaliteten i Huddinges sjöar och vattendrag förbättras och uppnå god ekologisk och kemisk status i enlighet med Vattendirektivet. Inget vatten får försämrats. Grundvattnet i kommunen ska vara av god kvalitet. Antalet återskapade våtmarker ska enligt miljöprogrammet uppgå till 20 hektar 2025 från startåret 2011. I miljöprogrammet finns också det övergripande målet att under programperioden minska de geografiska växthusgasutsläppen med 25% jämfört med 2019. Återskapade våtmarker på rätt plats och rätt utformade har en stor potential att få stor effekt.

Huddinge kommun har givit Ekologigruppen i uppdrag att inventera ytor i Huddinge kommun där våtmarksytor kan restaureras eller skapas. Kommunen har beviljats LONA-bidrag för projektet. Syftet med projektet är att ta fram ett planeringsunderlag som belyser de möjligheter som finns i kommunen att anlägga och restaurera våtmarker och därigenom ta del av de ekosystemtjänster som dessa miljöer kan bidra med. Resultatet kommer att vara ett viktigt planeringsunderlag för kommunens Natur- och klimatavdelning, men även för andra förvaltningar och avdelningar inom kommunen som Samhällsbyggnadsavdelningen i de fall kompensationsåtgärder är nödvändiga för kommunens utveckling i övrigt eller som alternativ för lokala åtgärdsprogram för vatten (LÅP-åtgärder) som behöver omlokaliseras.

Fokus ska ligga på att identifiera lämpliga platser för återvätning dvs identifiera äldre grävda diken och sprängda klackar i framför allt skogsmark men även på annan mark som fortsatt har en avvattnade effekt. Inventeringen ska även identifiera och ange lämpliga platser för våtmarker som kräver grävning eller dämning som till exempel groddammar, fosfordammar och gäddfabriker.

Uppdraget ska identifiera ytor där våtmarker kan anläggas på ett relativt enkelt vis, sett till rådighet, anläggningsmetod och tillståndsförfarande. Respektive plats beskrivs utifrån åtgärdernas genomförbarhet samt dess potential att bidra med olika typer av ekosystemtjänster som till exempel minskad översvämningssrisk, ökad biologisk mångfald, ökade kolsänkor, vattenrening, ökad vattenhållande förmåga samt bättre möjligheter för rekreation, friluftsliv och naturpedagogik.

## Omfattning och avgränsning

Uppdraget omfattar hela Huddinge kommun. Uppdraget genomförs i två delar:

## Del 1 – Övergripande kartering

Den här karteringen har utgått från att eftersöka var det idag finns påverkade våtmarker som kan återskapas samt var det tidigare funnits våtmarker inom kommunen, men även identifiera områden som har förutsättningar för att bilda nya våtmarker idag. Detta i syfte att skapa ett underlag över områden med potential för att återskapa och restaurera våtmarksområden. Del ett omfattas av tre huvudsakliga delar:

- 1 Kartering av påverkade och potentiella våtmarker
- 2 Semikvalitativ ekosystemtjänstanalys
- 3 Genomförandeanalys

Första delen omfattar en kartering av potentiella våtmarksytor genom GIS-analys. De karterade ytorna analyseras med avseende på ett antal ekosystemtjänster: biologisk mångfald, kolinlagring, vattenrening, genomsläpplighet, rekreation, friluftsliv och naturpedagogik. De viktas samman för att beskriva de potentiella våtmarksytornas multifunktionalitet. Genomförandeanalysen baserar på två delar, en kvalitativ bedömning utförd av Sören Eriksson samt en viktning av detalj- eller vägplanereglerad och skyddad mark (Natura2000).

## Del 2 – Fördjupad förstudie

Den andra delen av uppdraget är en fördjupad förstudie av 30 utvalda objekt från Del 1 och inkluderar fältbesök. Resultaten sammanställs i en objektsbilaga (Bilaga 2) och inkluderar omgivningsbeskrivning, markägoförhållande, markanvändning, åtgärdsförslag, eventuella tillstånd eller dispenser som krävs samt en utbredningsritning för varje objekt.

## Leverans av resultat och underlag

Förutom kartor som presenteras i denna rapport kommer underlaget levereras som geodata (GIS), där ytorna representerar möjlig utbredning för påverkade och potentiella våtmarker. Utöver ytorna erhålls resultaten från ekosystemtjänstkartläggningen och den kvalitativa genomförandeanalysen som tabeller (både som excel och attributtabell).

## Kartering av våtmarker

I följande avsnitt beskrivs ingående moment med fokus på metodik och ställningstaganden. I avsnitten avseende ekosystemtjänstanalys och genomförandeanalys redovisas resultaten i kartor.

### Kartering av påverkade och potentiella våtmarker

Den här karteringen har utgått från att eftersöka var det finns påverkade våtmarker, var det tidigare funnits våtmarker, men även områden som har förutsättningar för att bilda nya våtmarker idag. Detta i syfte att skapa ett underlag över områden med potential för att återskapa och restaurera våtmarksområden.

Karteringen av våtmarker syftar således till att avgränsa följande:

- Påverkade våtmarker – Befintliga våtmarker där ingrepp gjorts för att avvattna området, till exempel dikning.
- Potentiella våtmarker som delas upp i följande:
  - Historiska våtmarker - Platser som tidigare varit våtmarker men som avvattnats i syfte att tillgängliggöra mark för annan användning, till exempel jordbruk.
  - Övriga potentiella våtmarker – platser där de spatiala förutsättningarna möjliggör att våtmarker med relativt enkla medel kan anläggas, till exempel lågpunkter i landskapet.

För att uppnå syftet delas karteringen grovt in i följande steg:

1. Sammanställning och kartering av våtmarker
  - 1.1 Sammanställning av befintliga våtmarker
  - 1.2 Kartering av historiska våtmarker
  - 1.3 Kartering av övriga potentiella våtmarker
2. Urval av påverkade våtmarker
3. Exkludering av påverkade och potentiella våtmarker som på grund av aktuell markanvändning inte längre är möjliga att återskapa/etablera, till exempel till följd av exploatering.

#### Steg 1.1 - Sammanställning av befintliga våtmarker

Huddinge kommun har i dagsläget inget kommunalt underlag över befintliga våtmarksområden. I ett första steg sammanställs därför de våtmarker som idag finns utpekade i öppna data. Det dataunderlag som användes för att sammanställa dessa miljöer var våtmarksinventeringen (Naturvårdsverket, 2009), sumpskogsinventeringen (Skogsstyrelsen, 1999), Topografi10 (Lantmäteriet).

#### Steg 1.2 – Kartering av historiska våtmarker

Historiska våtmarksområden identifierades utifrån Häradsekonomiska kartan.

Varje våtmarksobjekt ritades in för hand. Totalt ritades 261 våtmarksobjekt in, på så sätt kunde tidigare våtmarker inkluderas i den fortsatta analysen.

## Steg 1.3 – Kartering av övriga potentiella våtmarker

### Stokastisk lågpunktskartering

En lågpunktskartering visar områden i ett landskap som vid kraftigt regn kan bli vattenfyllda. På så sätt visar den hur ett landskap kan se ut vid kraftig nederbörd, och var i ett landskap som potentiella våtmarker kan uppstå om dessa vattenytor inte dikas ut eller regleras på annat sätt. För att ta fram en så pålitlig lågpunktskartering som möjlig användes WhiteboxTools. Med hjälp av WhiteboxTools genomfördes en stokastisk lågpunktsanalys som resulterade i flera olika områden som med stor sannolikhet utgör lågpunkter i landskapet. Vid den här typen av modellering blir det oundvikligen ett stort antal små ytor, så kallat brus, där majoriteten inte är representativa områden för karteringen. För att minska ner antalet objekt gjordes ett urval där endast ytor större än 0,5 hektar inkluderades i det fortsatta arbetet.

### Maximum entropy analys

Maximum entropy analyser kan användas för att hitta platser som innehåller eftersökta kvaliteter. Exempelvis kan vi söka efter en livsmiljö genom att mata modellen med det vi vet om livsmiljön och arter som indikerar var dessa områden finns. Om man exempelvis söker efter livsmiljöer för en art som endast lever i kustområden med viss påverkan av salt och vågexponering kan vi föra in fynd av arten samt det data som beskriver livsmiljön på bästa sätt. I det fallet hade dessa kunnat vara höjddata, kustpåverkan, jordarter och salthalt i marken. För det här projektet har modellen utgått ifrån förekomster av våtmarksindikatorarter inom kommunen, för att med hjälp av dessa hitta våtmarksliknande förhållanden i andra delar av Huddinge. De miljövariabler som jämförts med dessa indikatorarter är jordartskarta, höjddata, markfuktighetsindex och marktäckedata. I det här projektet har programvaran MAXENT (Phillips m.fl. 2017) använts för att bygga modellen. Vid den här typen av modellering blir det oundvikligen ett stort antal små ytor, så kallat brus, där majoriteten inte är representativa områden för karteringen. För att minska ner antalet objekt gjordes ett urval där endast ytor större än 0,5 hektar inkluderades i det fortsatta arbetet. Resultatet från analysen sammanfogades med resultaten från sammanställningen av öppna data, Häradsekonomiska kartan och den stokastiska lågpunktskarteringen, vilket lade grunden för de objekt som sedan användes i analyserna. Varje objekt granskades sedan manuellt och de artefakter som fanns togs bort ur datat.

## Steg 2 – Urval av påverkade

Från de våtmarksområden som sammanställts i tidigare steg selekterades de som bedöms som påverkade. Detta gjordes med hjälp av Skogsstyrelsens dikeskarta (2023), där varje objekt med ett dike inom 10 meter bedömdes vara påverkat av diket och behölls för vidare utredning. Även sumpskogar som enligt informationsinnehållet anges vara dikade bibehölls. Övriga områden exkluderades eftersom de bedömdes vara opåverkade och således ej relevanta för denna kartering.



### Steg 3 – Exkludering av kraftig exploatering

Många av de ytor som pekades ut är i dagsläget så pass exploaterade att en restaurering eller återvätning av dessa området inte är aktuellt. Därför granskades varje objekt manuellt och de ytor som överlappade med hårdgjord mark justerades eller plockades bort helt. Områden mycket nära bostäder eller i parkområden bevarades, då dessa potentiellt kan utformas till våtmarksartade parkmiljöer.

### Resultat kartering våtmarker

Totalt sammanställdes 244 områden med potential att restaurera eller att skapa nya våtmarker med en total utbredning om 1078 hektar. Av dessa utgörs 139 områden av historiska eller potentiella nya våtmarker och 105 områden av påverkade befintliga våtmarker. Hädanefter kommer dessa benämnas som påverkade våtmarker eller potentiella våtmarker.

### Begränsningar med karteringen

Viktigt att belysa vid denna typ av övergripande kartering är att resultaten helt är beroende av den data som analysen utförs på. Resultatet kan inte bli bättre än indata. Det betyder att det är sannolikt att verkligheten inte överensstämmer helt med det modellerade resultatet. Det kan exempelvis saknas diken i underlaget vilket medför att en utdikad våtmark inte faller ut i karteringen. På motsvarande sätt kan en våtmark som modellerats som dikad i själva verket vara opåverkad. Därför krävs alltid ett fältbesök för att säkerställa den verkliga potentialen. Detta underlag ska ses som en första analys och ett underlag för kommunens fortsatta arbete.

Karteringen av historiska våtmarker i kommunen kan inte betraktas som en komplett kartering då många våtmarker försvunnit till följd av bebyggelse och infrastruktur och är därför mycket svåra att på ett bra sätt hitta med det underlag som finns idag. Vid kartering av historiska våtmarker finns dessutom alltid en viss osäkerhet i bedömningen. Underlaget i form av historiska kartor har avgränsat flera objekt, men då många våtmarker redan dikats ut när Häradsekonomiska kartan och Laga-skifteskartan upprättades är underlaget olika användbart i olika delar av området.

De avgränsade ytornas areal och form bör även beaktas som representationer för platser där insatser för våtmarksåtgärder skulle kunna var möjliga i hela eller delar av området. Vid en faktisk våtmarksåtgärd kan den resulterande våtmarkens utbredning komma att avvika från den som framkommit vid denna kartering.

## Ekosystemtjänstanalys

Ekosystemtjänstanalysen syftar till att bedöma potentialen för olika funktioner som de utpekade våtmarkerna skulle kunna få om de restaureras eller skapas. Inom det här projektet har följande funktioner analyserats och bedömts:

- Biologisk mångfald
- Vattenrening
- Minskad översvämningsrisk
- Genomsläpplighet – en parameter som påverkar grundvattentillgång
- Rekreation
- Kolinlagring

I varje del beskrivs kortfattat vilka principer som analysen utgår från följt av en översiktlig beskrivning av tillvägagångssätt samt de dataunderlag som inkluderats. Varje avsnitt avslutas med en sammanfattande resultatdel.

### Biologisk mångfald

En våtmarks förmåga att upprätthålla god ekologisk status med hög biologisk mångfald är beroende av våtmarkens karaktär, vattenflöde och de strukturer den innehåller, men också dess placering i landskapet. Klassningen av potentiella våtmarker inom Huddinge kommun med avseende på biologisk mångfald har utgått ifrån de viktigaste förutsättningarna för biologisk mångfald på landskapsnivå. De faktorer som bedömts som särskilt viktiga är:

1. Den påverkade/potentiella våtmarken har tillräckligt stor areal för att innehålla de strukturer och funktioner som ger förutsättningar för flera livsmiljöer och för en mångfald av arter. Större våtmarker kan också ha en mosaik av strukturer som kan tilltala olika arter med särskilda nischer.
2. Det finns arter eller strukturer som indikerar om det finns vatten nära, vid eller strax över markytan (våtmarker) eller att det sker regelbundna översvämnningar (svämmarker). Relevant faktor eftersom det skulle kunna innebära att våtmarksarter ”snabbare” etablerar sig i området efter restaurering.
3. Den påverkade/potentiella våtmarkens placering i relation till omgivande naturvärden där omgivande höga naturvärden förväntas gynna den biologiska mångfalden på platsen.

I och med att många av de utpekade platserna i dag inte utgör våtmark, kunde inte biotopens kvalitet på dessa platser bedömas utifrån dagens markanvändning. Av samma anledning är många av platserna heller inte tillgängliga för arter som indikerar våtmarksmiljöer, så kallade indikatorarter. Trots att de karterade våtmarksmiljöernas kvaliteter är påverkade eller försvunna idag finns det fynd av indikatorarter i närheten av flera av de utpekade områdena. Fynd av indikatorarter kan indikera på flera saker som

- att det finns våtmarksmiljöer i närheten eller
- att vissa våtmarkskvaliteter fortfarande är gällande eller

- att det finns en utdöendeskuuld, det vill säga att vissa arter finns kvar på platsen efter att våtmarken försvunnit.

Ur ett biologiskt mångfaldsperspektiv är det intressant att titta på förekomsten av indikatorarter eftersom det kan tänkas ha en positiv påverkan på våtmarkens möjligheter att snabbt etablera en rik våtmarksflora och fauna efter restaurering. För att i detta moment bedöma förekomsten av indikatorarter gjordes ett uttag av inrapporterade observationer från Artportalen. Avsaknad av observationer ska inte tolkas som att arten inte kan förekomma på platsen.

Den i särklass viktigaste parametern för bedömning av potentiell biologisk mångfald för karteringar på denna skala är arealen. Detta eftersom större våtmarker kan tänkas hysa mer livskraftiga populationer och en större diversitet av våtmarkstyper och således arter. De karterade våtmarkerna klassificerades i tre storleksklasser (<1,5 hektar, 1,5–5,0 hektar samt > 5,0 hektar). Klasserna är baserade på föreslagen klassning enligt Jordbruksverket (2011). Detta resulterade i en skala från 0–3, där ett värde på 3 poäng motsvarar en stor våtmark (>5,0 hektar) med fynd av indikatorart. Det är viktigt att notera att även om de större potentiella våtmarkerna antas ha högre potential för biologisk mångfald, kan även mindre våtmarker upprätthålla viktiga strukturer för vissa arter. Därför är utformningen av den återskapade våtmarken viktig för att avgöra dess faktiska värde för biologisk mångfald.

I tabellen nedan specificeras den inledande poängsättningen för biologisk mångfald utifrån parametern areal och förekomst av indikatorart.

Tabell 1 Poängsättning av påverkade och potentiella våtmarker utifrån parameterna areal och förekomst av indikatorart.

Fynd av indikatorart inom 100 meter.	Poäng efter viktning storleksklass		
	<1.5 ha	1.5–5.0 ha	>5.0 ha
Fynd av indikatorart	1	2	3
Ej fynd av indikatorart	0	1	2

Poängen från Tabell 1 justerades uppåt om den potentiella våtmarken låg inom ett område med höga naturvärden eller om områdets bedömt innehålla höga eller påtagliga naturvärden. Inom definierades som ett avstånd på 100 meter fågelvägen. Underlag som användes för detta var våtmarksinventeringen (Naturvårdsverket, 2009), sumpskogsinventeringen (Skogsstyrelsen, 1999) och naturvärdeskarta skog (Naturvårdsverket, 2024). Poängsättningen för detta moment specificeras i Tabell 2.

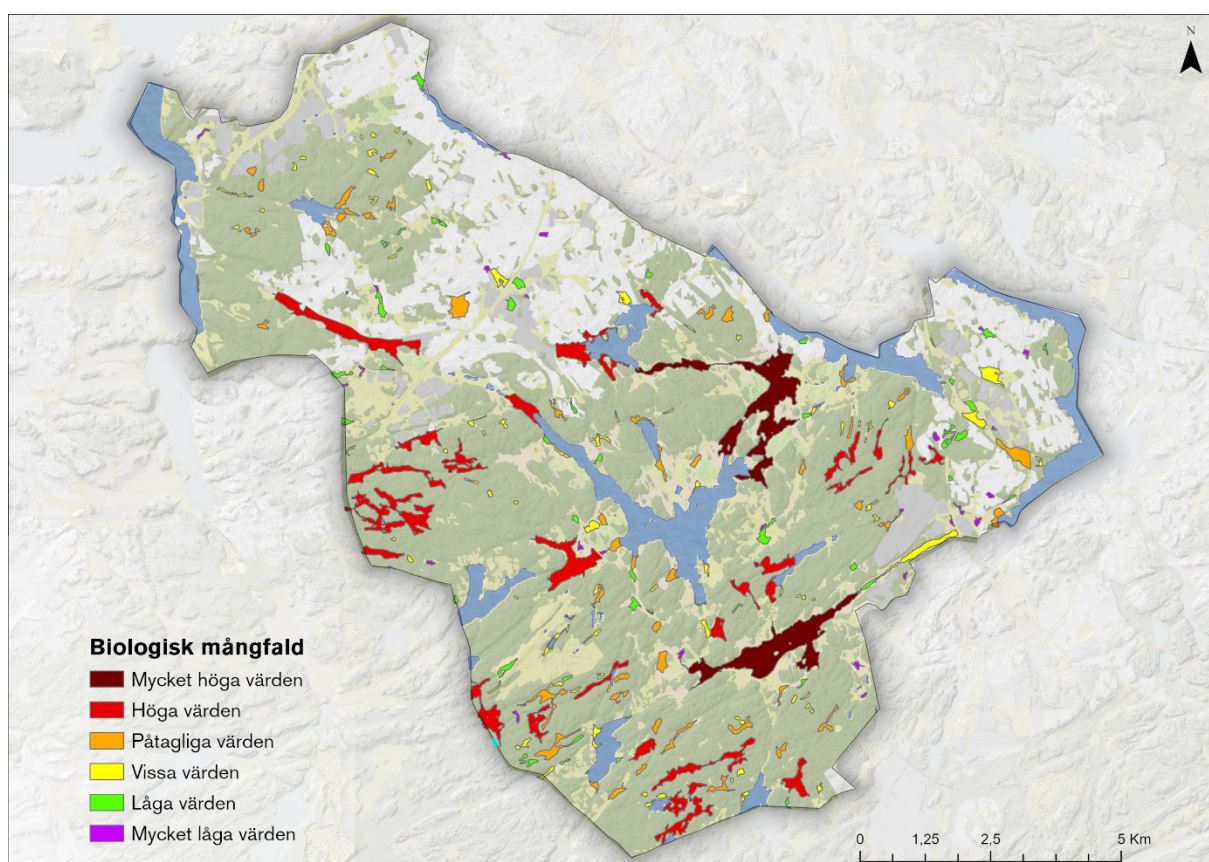
Tabell 2 Justering baserat på naturvärde för omgivande skogsmark och våtmarker.

Justering	Värde
Inom skogsområden med hög sannolikhet för höga naturvärden (70-100 %)	+2

Justering	Värde
Inom skogsområden med medelhög sannolikhet för höga naturvärden (50-70 %)	+1
Mycket höga eller höga naturvärden enligt Våtmarks- eller sumpskogsinventeringen (inom 100 meter)	+2
Påtagliga naturvärden enligt våtmarks- eller sumpskogsinventeringen (inom 100 meter)	+1

### Resultat biologisk mångfald

Resultatet för biologisk mångfald visar att det är de två stora områdena runt Lissmadalen och Ågesta som i analysen får högst värden koppla till biologisk mångfald. Det beror främst på deras storlek och att de ligger i anslutning till områden med höga naturvärden. Flertalet andra uppnår näst högsta värde. Ytor som i analysen fått höga värden ligger nästan uteslutande utanför exploaterade områden vilket inte är oväntat. Det finns vissa undantag, till exempel en yta strax väster om Huddinge centrum samt två ytor belägna mellan Skogås och Länna i anslutning till Dreviken.



Figur 1. Gradering av de påverkade och potentiella våtmarkernas möjliga funktion för biologisk mångfald.

## Vattenrening

Klassningen av potentiella våtmarker med avseende på dess värde för flödesdämpning och rening av vatten har utgått från några grundläggande antaganden, d v s:

1. De våtmarker som har avrinningsområden med betydande andelar jordbruksmark- eller exploaterad mark har en större potential för rening av kväve och fosfor.
2. Större våtmarker har högre förmåga till både flödesreglering och vattenrening, och en våtmark som utgör en stor andel av sitt avrinningsområde kan rena och fördröja bättre än en som endast utgör en liten del
3. En våtmark kan fungera mer effektivt för rening av näring om halterna av näring i tillrinnande vatten är höga och om den utformats för att specifikt rena vatten.

Vid klassningen av objektens relativa potential för flödesdämpning och rening av vatten kvantifierades detta i form av:

- våtmarkens storlek
- våtmarkens avrinningsområde, vilka marktyper som dominerar, storleken på avrinningsområdet och våtmarkens relativa storlek i förhållande till avrinningsområdet

I många fall ligger våtmarker nära varandra, vilket gör det svårt att modellera exakt hur avrinningen sker. Våtmarksobjekt som ligger i direkt anslutning – eller mindre än 100 meter ifrån varandra – och genom visuell bedömning ansågs vara del av samma hydrologiska system, slogs därför samman till ett flerpartsobjekt. Avrinningsområden avgränsades för samtliga våtmarker utifrån höjddata (Lantmäteriets markhöjdmodell grid 1+) enligt gängse metodik i ArcGIS PRO (ESRI, 2020).

I ett första steg tilldelades våtmarkerna poäng baserat på potentiell area och hur stor andel av dess avrinningsområde de utgör, så kallade viktade storleksvärden (Tabell 3). Exempelvis har de objekt som är större än 5 hektar och som utgör minst 1,5 % av sitt avrinningsområdes tilldelats 6 poäng, vilket är det högsta värdet. Små våtmarker (<1,5 hektar) och de som utgör en mycket liten del av sitt avrinningsområde (<1,5 %) har tilldelats ett lägre värde då de bedöms ha ett begränsat värde för rening och flödesreglering.

Tabell 3 Poäng baserat på våtmarkens relativa storlek till avrinningsområdet.

Andel av avrinningsområdets area	Poäng efter viktning storlekklass		
	<1.5 ha	1.5–5.0 ha	>5.0 ha
<1.5 %	1	3	5
>1.5 %	2	4	6

I ett andra steg beräknades andelen exploaterad mark och åkermark inom respektive avrinningsområde, genom överlagringsanalyser med marktäckedata



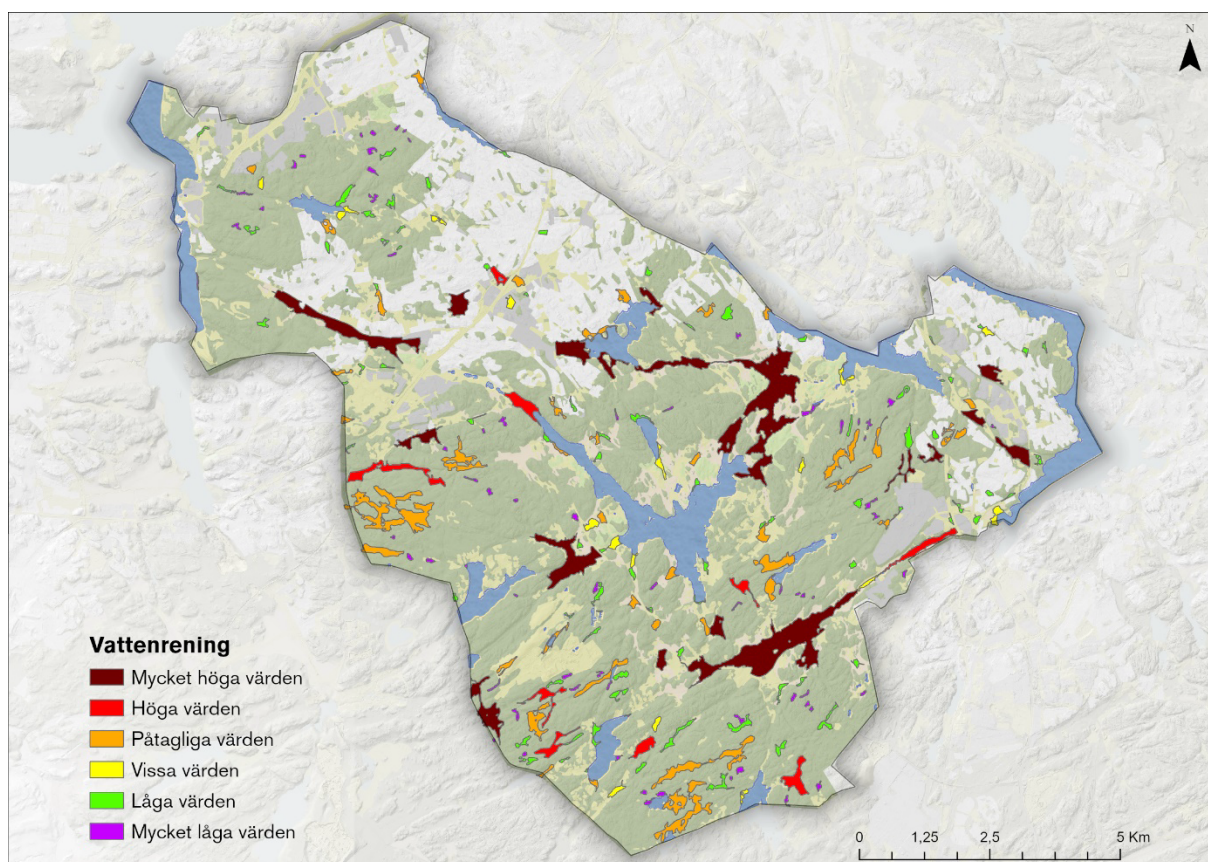
(Nationella marktäckedata, Naturvårdsverket 2019). I klassningen har andelen jordbruksmark eller exploaterad mark i avrinningsområdet tilldelats poäng enligt Tabell 4.

Tabell 4 Justerad poäng utifrån markanvändning inom våtmarkens avrinningsområde.

Poäng baserat på viktade storleksvärden	Poäng efter viktning jordbruksmark/exploaterad mark		
	<1.5 %	1.5 – 5 %	>5 %
6	5	6	7
5	4	5	6
4	3	4	5
3	2	3	4
2	1	2	3
1	1	1	2

### Resultat vattenrening

För vattenrening har flertalet av de potentiella våtmarksytorna tilldelats mycket höga värden. Att de stora objekten får höga värden är inte förvånande då storleken i förhållande till avrinningsområdet får stort genomslag i analysen. Samtidigt finns flera mellanstora områden som även dessa får mycket höga värden, tex runt sjön Trehörningen samt mellan Skogås/Länna. De minsta ytorna placerade i skogsmark får generellt låga värden. Dock förekommer små ytor, spridda i hela kommunen, vilka tilldelats påtagligavärden, trots sin storlek.



Figur 2 Gradering av de påverkade och potentiella våtmarkernas möjliga funktion för vattenrening.

### Minskad översvämningsrisk

Utöver klassificeringen av våtmarkers vattenrening utfördes en fördjupad analys av våtmarkernas potential att begränsa översvämningsrisk. Klassificeringen utgår ifrån dessa förutsättningar:

1. Våtmarkernas storlek påverkar dess förmåga att samla upp regnvatten och bromsa vattnets flöde genom landskapet, för att på så sätt bidra till ökad dränering med minskad översvämningsrisk som följd.
2. En våtmarks förmåga att fördröja vatten och mildra översvämningsrisk är beroende av våtmarkens placering i förhållande till potentiellt översvämningsområden nedströms.

Klassningen av objektens relativa kapacitet för att dämpa översvämningar inom Huddinge baserades på:

- Våtmarkens storlek
- Hur stor markyta som riskerar att översvämmas

Områden som riskerar översvämning beräknades utifrån skyfallskartering som tillhandahölls av Huddinge kommun. Utifrån skyfallskartering gjordes ett primärt urval av områden större än 0.05 hektar som riskerade översvämmas med mer än 10 cm. Därefter exkluderades översvämningsytor utanför tätort eller som överlappade med de utpekade våtmarkerna. Samtliga översvämningsytor avgränsades och dess avrinningsområde beräknades utifrån höjddata (Lantmäteriets markhöjdmodell grid 1+). Areal över varje område med risk för översvämning beräknades. Våtmarker som var placerade inom ett eller flera avrinningsområden tilldelades poäng baserat på den totala översvämningsdrabbade ytan inom det eller de avrinningsområden som våtmarken överlappade. Översvämningsdrabbade ytor belägna uppströms en potentiell våtmark inkluderas ej i beräkningen, det vill säga den våtmarken erhåller inga poäng för den areal översvämmad yta. För poängsättning se Tabell 5.

Tabell 5 Poäng utifrån areal och andel översvämmad yta inom avrinningsområdet.

Översvämmad yta	Poäng
>3 ha	5
>1.5 ha	4
>0,5 ha	3
>0,1 ha	2
>0.05 ha	1
0 ha	0

Eftersom våtmarkens storlek påverkar dess förmåga att lagra och samla upp vatten viktades sedan poängen mot våtmarkens storlek (Tabell 6).

Tabell 6 Justerad poäng för översvämningsreglering utifrån våtmarkens storlek.

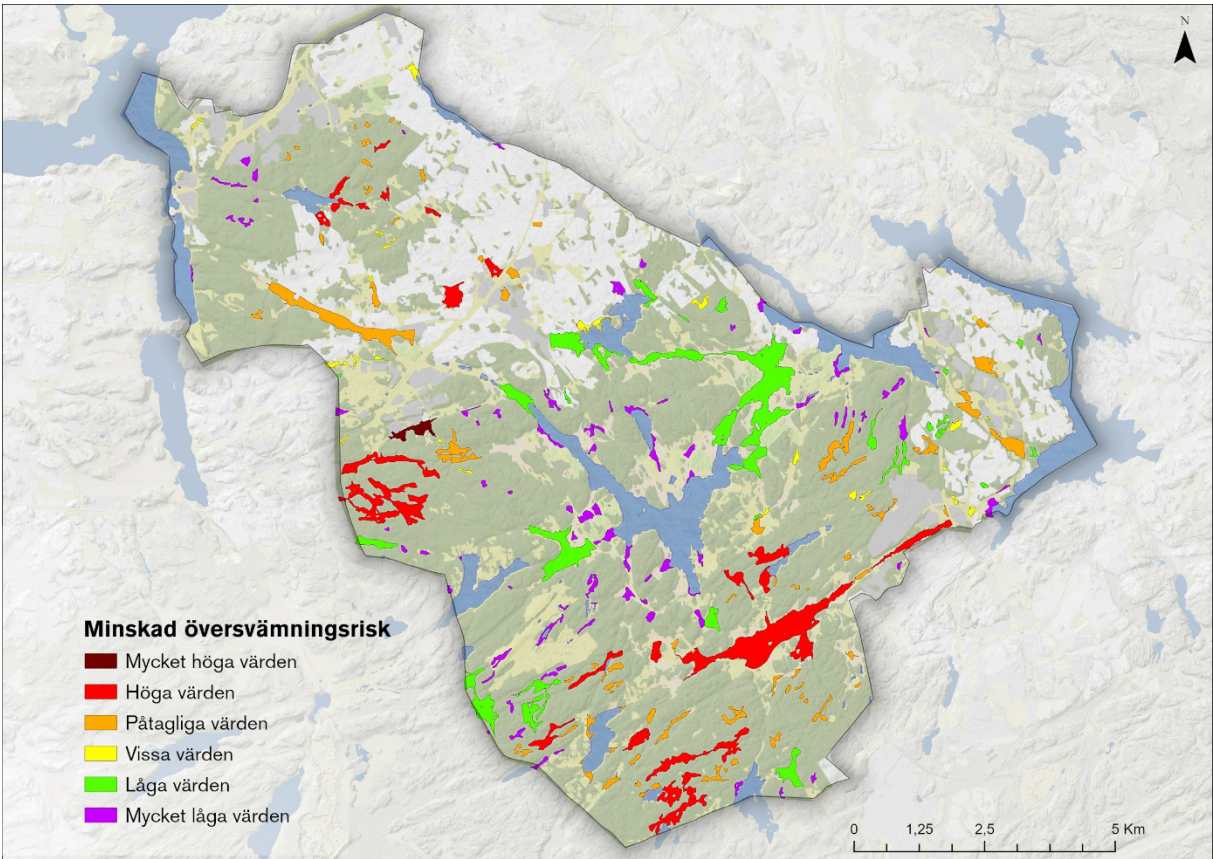
Poäng baserat på översvämmad yta	Poäng efter viktning storlekssklass		
	<1.5 ha	1.5–5.0 ha	>5.0 ha
5	5	6	7
4	4	5	6
3	3	4	5
2	2	3	4
1	1	2	3

Poäng baserat på översvämmad yta	Poäng efter viktning storleksklass		
	<1.5 ha	1.5–5.0 ha	>5.0 ha
0	0	0	0

En våtmarks faktiska möjlighet att minska översvämningsrisken nedströms kan bero på fler faktorer än de som inkluderats i denna övergripande analys, men för att bedöma det behövs mer platsspecifika och utförligare utredningar.

Resultat minskad översvämningsrisk

Majoriteten av ytorna i Huddinge fick låga värden då analysen fokuserat på översvämnningar i tätort. Om våtmarken ligger utanför avrinningsområden till översvämmade ytor i tätort har de inte tilldelats några poäng. Några områden sticker ut i analysen som potentiellt viktiga för att hantera översvämnningar. Det är ytor i och i anslutning till Huddinge centrum, sumpskogar i Gömmarens naturreservat samt t i delar av Flemingsbergsskogens naturreservat.



Figur 3 Gradering av de påverkade och potentiella våtmarkernas möjliga funktion för minskad översvämnning.



Genomsläpplighet och grundvatten

Grundvattentillgången förväntas minska i framtiden på grund av ökad temperatur och ökad avdunstning. Grundvattnet är avgörande för att hålla vattennivåer i sjöar och vattendrag, och på många platser för tillgång till dricksvatten. Våtmarker som är belägna i områden med låg genomsläpplighet i marklagren har generellt ett väldigt begränsat värde för grundvattnet. Våtmarksområden i anslutning till genomsläppliga jordarter kan vara värdefulla för grundvattentillgången. Förändringar i våtmarkens vattennivå kan då påverka grundvattennivån i kringliggande mark, och ha stor påverkan på mängden grundvatten som magasineras. De kan också skapa förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning (SGU 2019). Analyser av våtmarkers funktion för grundvattentillgången är svåra att genomföra på kommunal skala enbart genom modellering, men det går att undersöka på enskilda parametrar, bland annat deras rumsliga läge i relation till genomsläppliga jordarter. De karterade våtmarkernas värde kopplat till grundvatten har därför klassats utifrån deras läge i förhållande till genomsläppliga jordarter.

- 1. Våtmarkens förmåga till grundvattenmagasinering är begränsat till jordarten som våtmarken vilar på eller ligger i nära anslutning till våtmarken.
- 2. Om en våtmark ligger vid kustvatten eller in anslutning till sjö finns väldigt begränsade möjligheter för positiva effekter på grundvattnet, eftersom grundvattennivån och ytvattennivån i våtmark och sjö/hav är den samma.

Klassningen bygger på en ombearbetning av grundlagret i datamängden Jordarter 1:25 000–1:100 000 till tre klasser av genomsläpplighet: låg, medelhög eller hög som SGU tagit fram (2018) och som i sin tur baseras på en studie av jordarters egenskaper genomförd av Larsson (2008) på uppdrag åt Statens geotekniska institut (SGI). Klassificeringen baseras på kornstorlek hos jordarten i grundlagret. En annan viktig aspekt är våtmarkens storlek, där ett objekt med större yta bedöms ha högre värde, helt enkelt för att det finns möjlighet för fler och större kopplingar till grundvattnet och för att en stor våtmark kan hysa mer vatten.

Objekten tilldelades poäng baserat på områdets genomsläpplighet och objekts area. De objekt som ligger inom ca 30 meter från mark med hög genomsläpplighet (dock ej fyllnadsmaterial vid bebyggelse) och som är större än 5 hektar (storlekklass 3) har tilldelats 7 poäng, vilket är det högsta värdet (Tabell 7).

Tabell 7 Poängjustering utifrån våtmarkernas storlek, jämfört med genomsläppligheten i jordarten som våtmarken vilar på.

Högsta genomsläpplighet som förekommer inom 30 meter från objekt	Poäng efter viktning storlekklass		
	<1.5 ha	1.5–5.0 ha	>5.0 ha
Hög	5	6	7
Medelhög	3	4	5



Högsta genomsläpplighet som förekommer inom 30 meter från objekt	Poäng efter viktning storleksklass		
	<1.5 ha	1.5–5.0 ha	>5.0 ha
Låg	1	2	3

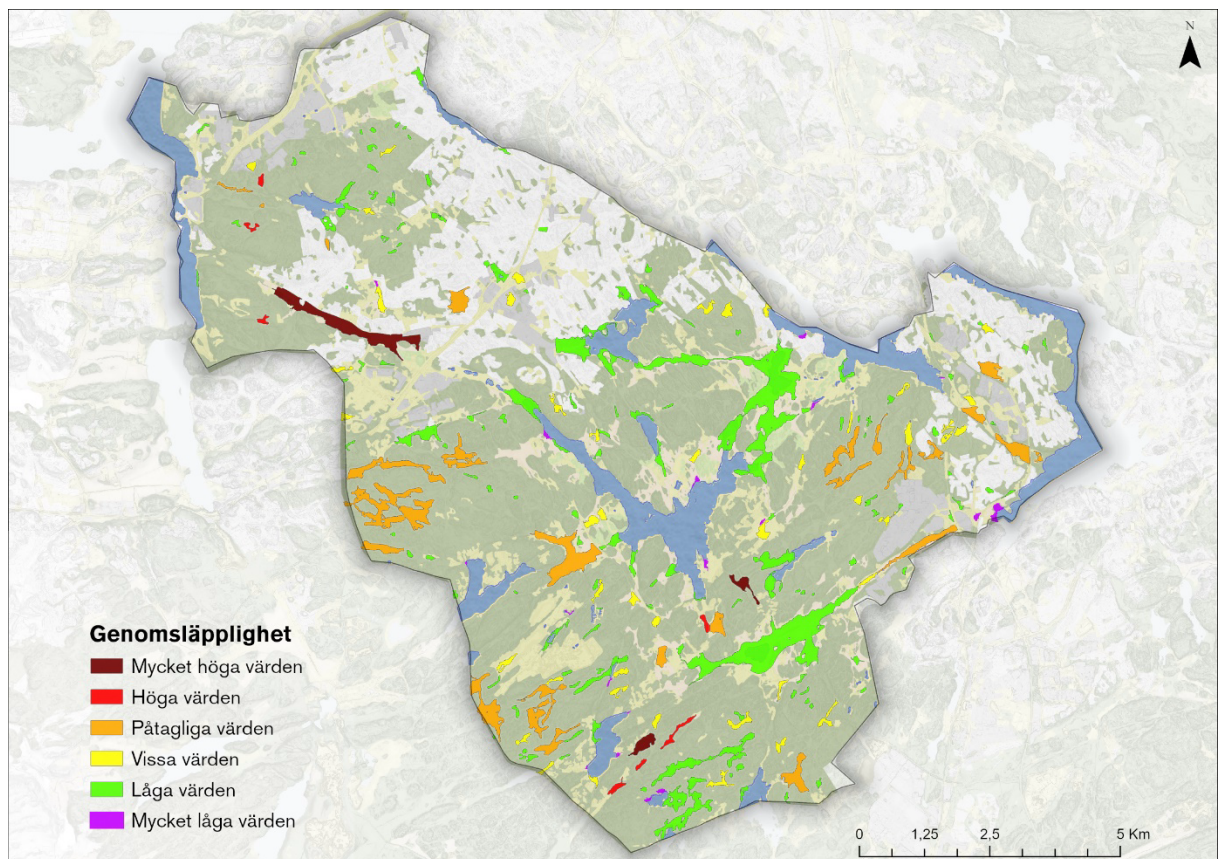
På grund av att våtmarker förlorar sin förmåga att öka magasineringen av grundvatten när de ligger nära kustvatten eller sjö justerades tilldelad poäng om den potentiella våtmarken stod i direkt kontakt med sådant som klassats som vatten i Topo 10, (Tabell 8).

Tabell 8 poäng avdrag för våtmarker i direkt anslutning till kust.

Justering	Värde	Beskrivning
Våtmarken ligger i direkt anslutning till kustvatten eller sjö	-2	Den sammanvägda värdet är aldrig mindre än 0

### Resultat genomsläpplighet

Inom kommunen får relativt få objekt höga värden kopplat till genomsläpplighet. Det beror till stor del på att flertalet av de karterade objekten ligger i anslutning till sjöar vilket drar ner poängen. Några av ytorna med högst poäng ligger i Glömstadalen, sydöst om sjön Ådran i norra delen av Paradisets naturreservat samt mellan Orlången och Kvarnsjön.



Figur 4. Gradering av de påverkade och potentiella våtmarkernas möjliga funktion för genomsläpplighet.

## Rekreation och naturpedagogik

Våtmarker är mycket betydelsefulla för såväl djur som människor. Ju större artrikedomen är desto högre kvalitet även för rekreation. Att vistas vid våtmarker kan bidra till fysisk och psykisk hälsa, återhämtning, inspiration, sociala interaktioner, naturpedagogik och andra viktiga kulturella ekosystemtjänster. Våtmarker i närheten av skolor, förskolor, bostäder, kollektivtrafik och cykelvägar har särskilt goda förutsättningar för rekreation – tillgänglighet och närbarhet är alltså viktiga aspekter. Av denna anledning har analysen utgått från att:

1. Våtmarker med närhet till förskolor och skolor i högre grad kan nyttjas såväl rekreativt som i utbildningssyfte för barn och unga.
2. Våtmarker i kollektivtrafiknära lägen är attraktiva och hyser större potential för rekreation.
3. Våtmarker i bostadsnära lägen i högre grad nyttjas för promenader och andra utomhusaktiviteter och har därmed ett högre rekreativvärde.
4. Våtmarker som ligger i anslutning till- eller i närheten av stigsystem inom kommunen är mer välbesökta än andra.
5. Våtmarkens storlek och utformning påverkar upplevelsevärde eftersom ökad storlek innebär större potential för biologisk mångfald, vilket innebär högre rekreativvärden.

Vid klassificeringen av objektens relativa betydelse för rekreation beräknades detta genom de potentiella våtmarkens närhet till:

- Skolor
- Busshållplatser
- Bostadsområden
- Stigar

För att beräkna närheten till skolor, busshållplatser och bostadsområden genomfördes en modellering av avstånd mellan dessa och de potentiella våtmarkerna. Modellen utgår ifrån att gångvägar och stigar skapar förutsättningar att röra sig i landskapet. Områden som däremot fungerar som barriärer är trafikerade bilvägar, men även dessa går att korsa vid exempelvis övergångsställen eller gångtunnlar under vägen. Utifrån det skapades ett rasterlager som beskriver avstånden till våtmarker via gångvägar och stigar med ett maxavstånd om 500 meter. I nästa steg klassificerades även våtmarker inom 100 meter från stigsystem, men här beräknades avståndet euklidiskt (fågelvägen) eftersom rörligheten genom naturmark är mer obegränsad. Se Tabell 9 för kriterier och poängsättning.

Ingående dataunderlag för skolor, busshållplatser och stigar erhöles från kommunen. Från Lantmäteriets Topografi 10 (erhållen av beställare) klassificerades hög och låg bebyggelse som bostadsområden i analysen.

Tabell 9 Fördelning av poäng beroende på våtmarkens tillgänglighet.

Poäng baserat på Tillgänglighet			
Skola (500 m)	Buss (500 m)	Stigar (100m)	Bostäder (500m)
2	1	1	1

Våtmarkens storlek påverkar upplevelsevärdet och förutsättningarna för rekreativa aktiviteter i och omkring våtmarken. Därför viktades våtmarkens storlek mot klassificeringen som gjorts i tidigare steg (Tabell 10).

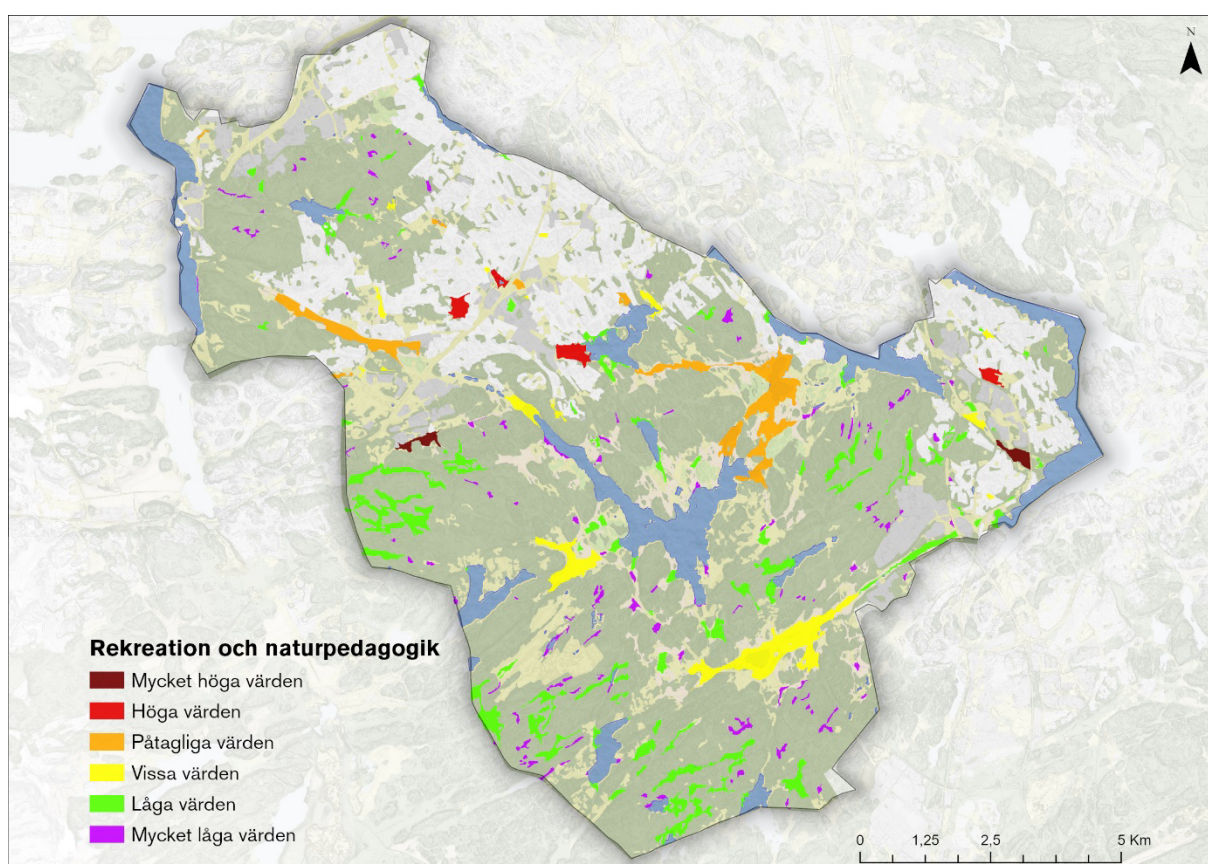
Tabell 10 Justering av poäng baserat på våtmarkens tillgänglighet och våtmarkens storlek

Poäng baserat på tillgänglighet	Poäng efter viktning storleksklass		
	<1.5 ha	1.5 – 5 ha	>5 ha
5	5	6	7
4	4	5	6
3	3	4	5
2	2	3	4
1	1	2	3
0	0	1	2



## Resultat rekreation och naturpedagogik

För rekreation och naturpedagogik är det relativt få utpekade ytor som ges höga poäng. Det är förväntat eftersom många av ytorna återfinns i skogsmark med längre distanser till skolor, förskolor och bostäder. De lite större objekten belägna i anslutning till tätbebyggda områden har fått relativt höga betyg i spannet. Hit hör exempelvis området kring Ågesta samt utpekade ytor runt Huddinge centrum och Skogås. Att skapa våtmarksmiljöer i dessa områden skulle bidra till de rekreativa värden som finns här. De områden som värderats lägre är framför allt små ytor belägna oåtkomligt i reservaten.



Figur 5. Gradering av de påverkade och potentiella våtmarkernas möjliga funktion som platser för rekreation och naturpedagogik..

## Kolinlagring

Ansamling av organiskt material i våtmarker förflyttar kol från atmosfären ned i jorden. Det betyder att våtmarker fungerar som kolsänkor i landskapet. Trots att våtmarkerna täcker relativt små ytor är dessa områden en av de mest yteffektiva kolsänkor vi har i dag. För att en våtmark ska kunna fungera som en kolsänka behöver området samla upp och lagra organiskt material som genom anaeroba processer görs om till torv. När en våtmark dikas ut eller på andra sätt torrläggs förändras förutsättningarna från syrefattig till syrerik, vilket leder till att torven börjar brytas ned och växthusgaser frigörs i atmosfären. Därför kan ett effektivt sätt att mildra utsläppet av växthusgaser från torvmarker vara att



återväta dessa områden. Utifrån dessa principer sammanfattas de viktigaste faktorerna som att:

- 1. Våtmarkens möjlighet att på ett effektivt sätt inlagra organiskt material i form av torv
- 2. Våtmarken är av tillräckligt stor storlek för att fungera som en effektiv kolsänka.
- 3. Möjligheter i närområdet att återväta torrlagda torvmarker.

Den relativa kapaciteten för kolinlagring i våtmarksobjekten bedömdes utifrån att våtmarker har förmågan att återväta torvmark enligt följande:

- Hur mycket torrlagd torvmark som finns i anslutning till eller inom området vilket bidrar till potentialen att kunna återväta torvområdet.
- Våtmarkens storlek.

För att undersöka vilka områden som bestod av organiskt material plockades torvmarker ut från SGU jordartskartan. Dessa områden buffrades 50 meter och överlagrares sedan med potentiella våtmarkerna som värderades utifrån den närliggande torvmarkens area (Tabell 11).

Tabell 11 Poäng baserat på areal torvmark inom 50 meter från den potentiella våtmarken.

Närhet till Torv	Poäng efter viktning storleksklass		
	<1 ha	1–5 ha	>5.0 ha
<50 meter	1	2	3
>50 meter	0	0	0

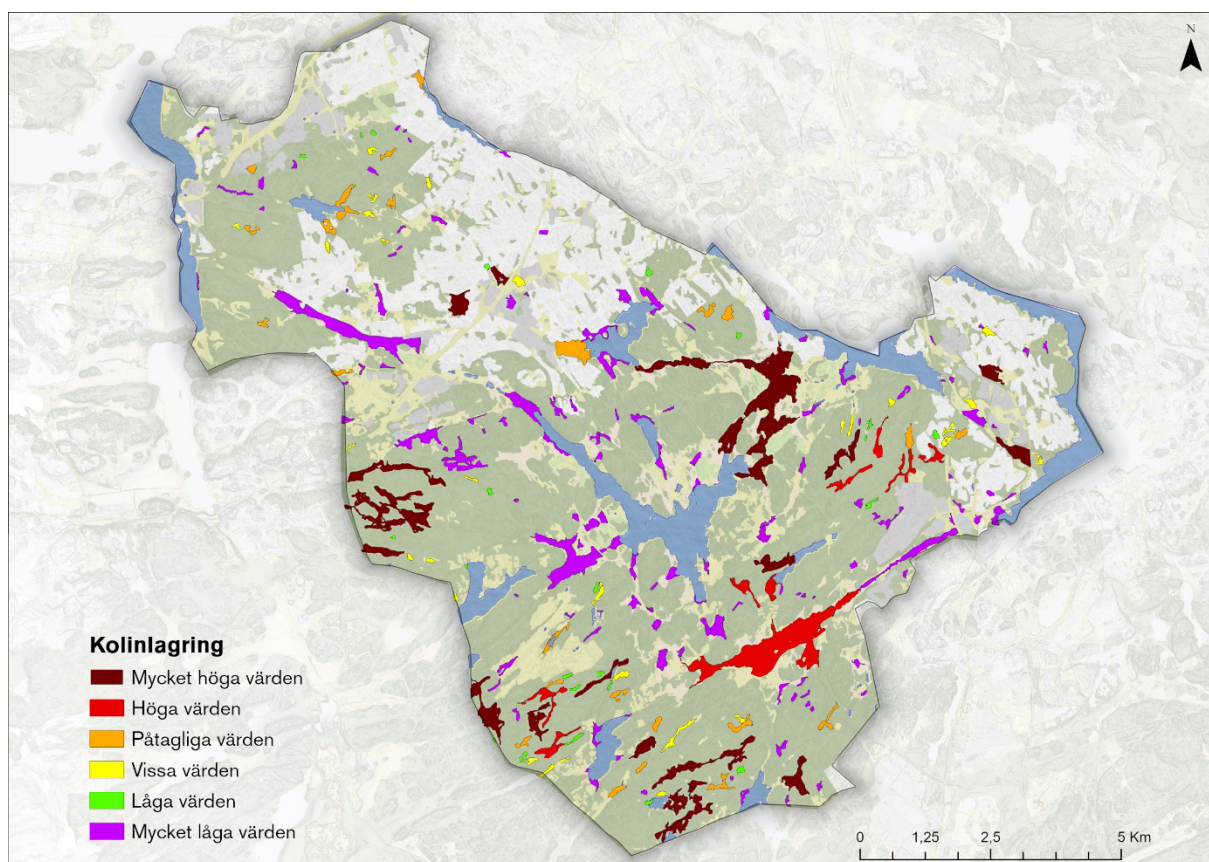
Värdet viktades sedan mot våtmarkens storlek (Tabell 12).

Tabell 12 Poäng fördelning baserat på våtmarkens närhet till torvmark och våtmarkens storlek.

Poäng "Närhet till torv"	Poäng efter viktning storleksklass		
	<1.5 ha	1.5–5.0 ha	>5.0 ha
3	3	4	5
2	2	3	4
1	1	2	3
0	0	0	0

### Resultat kolinlagring

Av de karterade våtmarksytorna var totalt 105 på eller i närheten av torvmark. Av de 105 våtmarker som potentiellt kunde bidra till att återväta torvmark fick 18 det högsta värdet (5). Dessa områden har stuckit ut i flera av analyserna och är bland annat området runt Ågestasjön, Paradisets naturreservat samt Flemingsbergsskogens naturreservat. Även flera andra områden har fått högsta klass. 140 ytor har fått lågt värde på grund av att de helt saknar närhet till torvmark.



Figur 6. Gradering av de påverkade och potentiella våtmarkernas funktion för kolinlagring.

Sammanvägda värden

De påverkade och potentiella våtmarkerna, i synnerhet de historiska våtmarkerna har ofta potential för flera olika ekosystemtjänster, där värdet för multifunktionalitet ökar med dess placering, utformning och storlek. Den sammanställda värderingen ger en indikation på vart återställda eller skapade våtmarker kan ge höga värden tillbaka till kommunen och samhället. Multifunktionaliteten har bedömts genom att summera poängen för de ekosystemtjänster som analyserats. Möjligt poängintervall är 3-38, vilket fördelats över fem klasser (Tabell 13).

Tabell 13 Klassindelning i fem klasser av den sammanvägda multifunktionaliteten baserat på summerad poäng för alla inkluderade ekosystemtjänster.

Klass	Poängintervall	Antal våtmarker
Mycket hög multifunktionalitet	≥32	2
Hög multifunktionalitet	25-31	24
Påtaglig multifunktionalitet	18-24	41
Viss multifunktionalitet	11-17	85
Låg multifunktionalitet	3-10	92

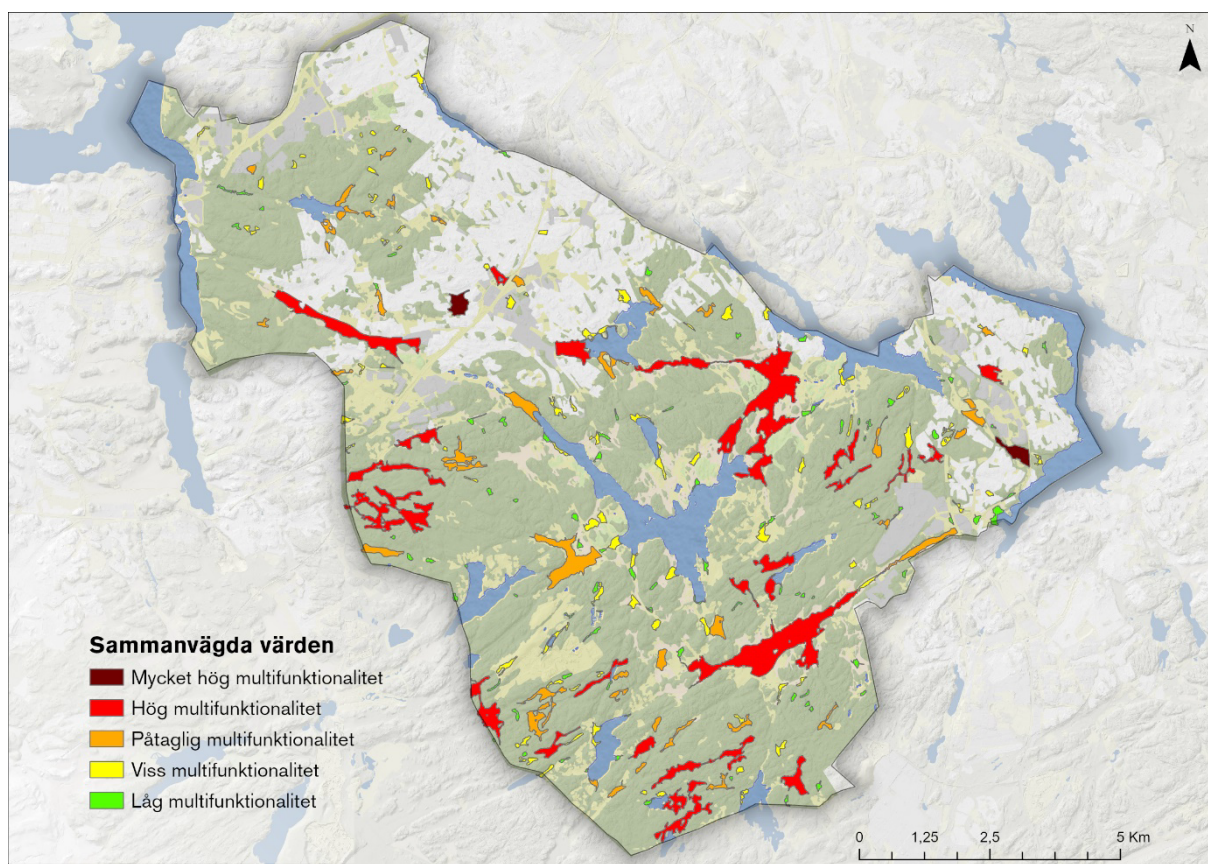
Även om multifunktionalitet är en intressant och viktig aspekt att titta på kan det vara viktigt att återskapa våtmarksarealer med endast en eller ett par funktioner. Exempelvis kan återvätning av torvmark leda till att bromsa utsläppen av koldioxid. För att motverka metanutsläpp bör dock dessa våtmarker inte dämmas över marknivån, vilket betyder att de saknar de värden som kräver en öppen vattenspegel. På samma sätt kommer våtmarker med mycket hög näringstillförsel sällan vara optimala för biologisk mångfald. Därför är det viktigt att konkretisera en målbild över vilka värden som i huvudsak ska främjas vid återskapandet av en aktuell våtmark, och att se på mångfunktionalitet främst på landskapsnivå snarare än inom varje individuell våtmark.



## Resultat

Av de 244 karterade våtmarkerna har endast tre tillräckligt höga poäng att de uppfyller kriterierna för den högsta klassen och tolv för den näst högsta klassen. Det är områden som fått höga poäng på de flesta av de ekosystemtjänsterna som analyserats och är därmed våtmarker som skulle kunna bidra med flera funktioner om de återställdes eller skapades.

Att ha i åtanke är dock det som redan nämnts att även om vissa områden inte bedömts ha hög multifunktionalitet ändå kan ha höga värden för enskilda funktioner (till exempel vattenrening, kolinlagring eller biologisk mångfald) eller på en landskapsnivå. Det kan ofta, beroende på syfte och behov, vara tillräckligt för att motivera en våtmarksetablering eller återvätning. Det är därför viktigt att skapa rätt våtmark på rätt plats och med ett tydligt huvudsyfte.



Figur 7. Sammanvägning av samtliga analyserade ekosystemtjänster för att illustrera multifunktionalitet.

## Begränsningar och osäkerheter

Vid analyser av ekosystemtjänster generellt, och i synnerhet denna där man försöker bedöma potentiell funktion, finns en varierande grad av osäkerhet. Det beror dels på att analyserna baseras på befintliga underlag av varierande upplösning och kvalitet, dels på de ställningstaganden och förenklingar som behöver göras för att över huvud taget få till analyser under rimliga tids- och kostnadsintervall. Det finns många parametrar som inte ryms inom denna analys men som kan påverka flertalet funktioner, exempelvis har värdet för genomsläpplighet endast beräknats på kornstorlek hos jordarten i grundlaget.

Grundvattenflöden beror dock inte bara på kornstorlek utan även på exempelvis läge i terrängen, mättnadsgrad och grundvattennivå. Med detta i åtanke bör samtliga klassificeringar användas som en översiktlig bedömning som kan användas som underlag vid grov planering. I detaljerade projekt kan en mer detaljerad bedömning göras.



## Genomförandeanalys

Genomförandeanalysen är uppdelad i två moment: En kvalitativ bedömning utförd av Sören Eriksson som baseras på platsen möjlighet att utvecklas till en intressant våtmark ur ett areal- och naturvärdesperspektiv samt genomförbarheten ur framför allt ett kostnadseffektivt- och tekniskt perspektiv. Den andra delen kompletterar den kvalitativa bedömningen genom att väga in detaljplaner, markavvattningsföretag och markinnehav. Den slutgiltiga bedömningen av genomförbarhet baseras på den kvalitativa bedömningen men områden som ligger inom detaljplanerad mark eller inom väg/järnvägsplaner (beroende på om åtgärden kan anses vara planenlig eller ej), eller inom båtnadsområden eller utanför kommunalt markinnehav får avdrag.

### Kvalitativ bedömning

De flesta potentiella våtmarker som pekats ut ligger utanför kommunens mark, i bebyggda områden eller inom skyddad natur. I synnerhet de områden som är bebyggda eller på annat sätt hårdgjorda är mycket svåra eller rentav omöjliga att återställa. För att identifiera vilka områden som har höga värden för mångfunktionalitet men även god genomförbarhet för restaureringsåtgärder genomfördes en kvalitativ genomförandeanalys av konsult Sören Eriksson (Sören Eriksson Naturvård AB).

Granskning av de 244 utvalda objekt har genomförts med hjälp av flera olika kartmaterial. Av de 244 objekten har ett 80-tal relativt snabbt kunnat prioriterats ned, då de har varit helt eller delvis exploaterade. Mest fokus lades på objekt som inte är i eller alldeles intill bebyggelse. Ett par objekt, Lissmadalen och Ågestasjön, är högtintressanta, men har ej analyserats i detalj. Detta på grund av att kommunen redan har god kunskap om områdena, och att fältbesök krävs för att tillföra mer information.

Viktigast har varit Scalgokartan som visar höjdkurvor, avrinningsområdenas storlek, jordart och vattenflödena. Därtill har även fuktighetskarta (skogens pärlor), SGU:s kartor, karta över större markägare och flygbilder från 1960, 1975 och nutid använts för analysen. Terrängkartan (Lantmäteriets tjänst ”Min karta”) har studerats för att se eventuella dikningar och skärningar ut från främst mosseområden och därigenom bedöma påverkansgraden på respektive objekt. Efter det har varje område poängsatts enligt nedanstående kriterier som vägts samman för respektive objekt.

Följande kriterier har utvärderats:

- Läge (kommunal/privat markägare, närhet till bebyggelse, övriga våtmarker etc.)
- Kostnadseffektivitet (om område kan dämmas eller om grävning krävs, regleralternativ)
- Befintlig påverkan på hydrologin (spår av utdikning, skärningar, jämförelse med äldre kartor)
- Naturvärden, storlek och ursprung (större yta intressantare, dämd/pluggad återvätnad mark bättre än nyskapad yta, flera nyttor i samma objekt)
- Markslag

- Vattentillgång (avrinningsområdets storlek, markens lutning, förekomst av naturliga sänkor)

Samtliga objekt har graderats utifrån följande värdeskala, tillsammans med en kommentar kring vad som kan åstadkommas på ytan.

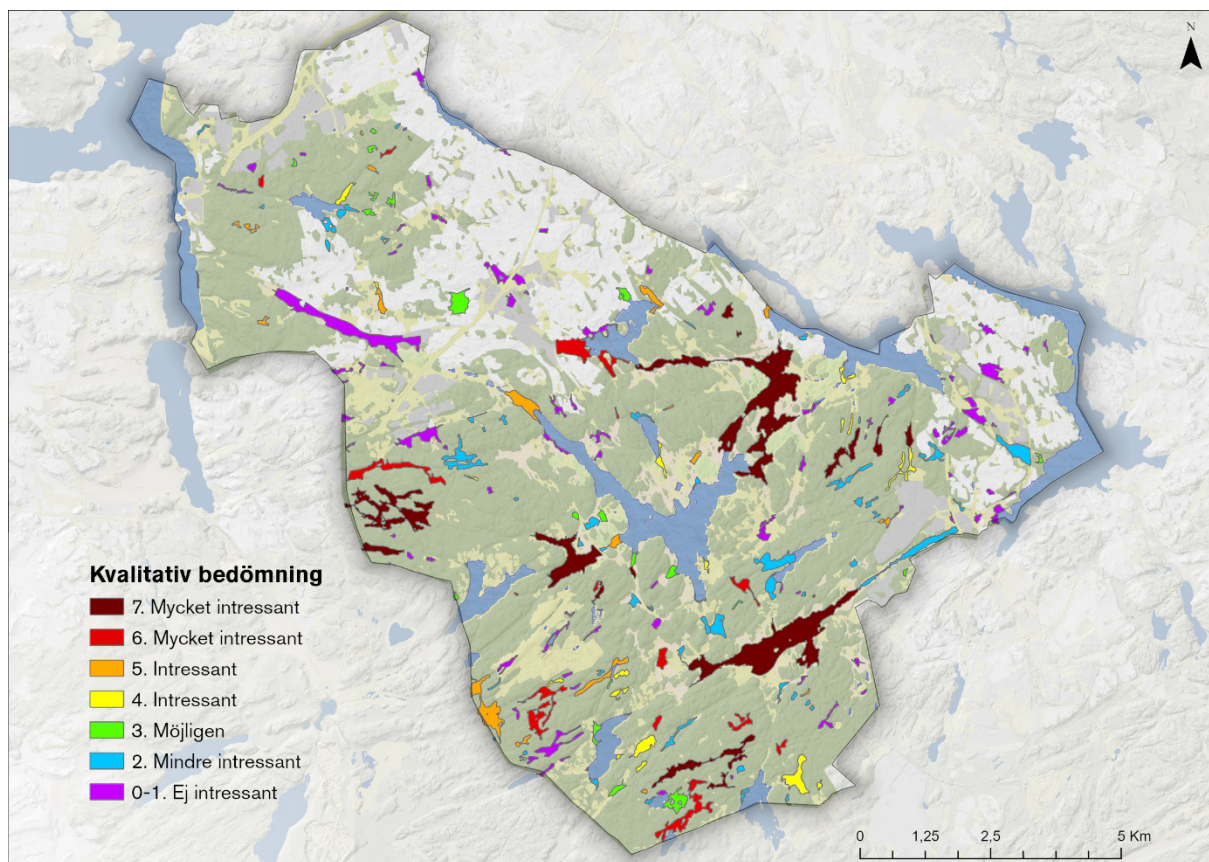
#### Poängskala för den kvalitativa bedömningen

7. Mycket intressant, bör vara lätt att åtgärda. Höga naturvärden/stor areal möjlig. Finns även klara våtmarker här/lätta att restaurera igen
6. Mycket intressant, bör vara lätt att åtgärda. Något lägre naturvärden/mindre arealer. Ofta i reservat/större markägare.
5. Intressant. Troligen rel. lätt att åtgärda. Kan även vara mer krävande objekt om de ger höga naturvärden. Både reservat och privat mark.
4. Intressant. Lätta objekt men små, alternativt svårare att åtgärda/mer tekniskt krävande men ändå med naturvärde.
3. Möjligen/delvis intressant. Antagligen svårare att åtgärda/mer tekniskt krävande. Mindre naturvårdsnytta bara. Närmare bebyggelse.
2. Mindre intressant/bara delvis intressant/troligen inte aktuellt. Sämre läge, svårare att åtgärda.
1. Ej intressant. Delvis exploaterat/för nära bebyggelse.
0. Ej intressant. Helt exploaterat/Bebyggt.

#### Resultat

I Figur 8 redovisas resultaten från den kvalitativa bedömningen av genomförbarheten. 14 områden har tilldelats den högsta klassen (7) och 18 den näst högsta klassen (6). Det utgörs av områden där det med relativt enkla medel och med goda förväntade resultat skulle kunna gå att återskapa eller skapa våtmarker.

Att illustrera genomförbarheten i bild har en del inneboende svårigheter eftersom orsakerna till klassindelningen, i synnerhet de som tilldelats lägre poäng, varierar på grund av lokala omständigheter. För bättre insyn och vägledning hänvisas till relaterade geodatafiler och de platsspecifika kommentarer som finns där.



Figur 8 Resultaten från den kvalitativa genomförbarhetsanalysen med de påverkade och potentiella våtmarkerna graderade efter bedömningsskala för genomförbarhet.

### Bedömning av genomförbarhet

I dialog med kommunen har genomförbarheten utgått från den kvalitativa bedömningen men med avdrag för följande parametrar:

- Detaljplanerad mark med konflikterande markanvändning
- Mark inom vägplan för Tvärförbindelse Södertörn
- Mark inom korridor för Spårväg syd
- Markavvattningsföretag och båtnadsområden
- Utanför kommunalt markinnehav

#### Detaljplanerad mark, Tvärförbindelse Södertörn och Spårväg syd

109 våtmarksobjekt har manuellt granskats mot kommunens antagna och pågående detaljplaner och 19 objekt har någon form av konflikt med Tvärförbindelse Södertörn eller Spårväg syd. Övriga objekt ligger utanför detaljplanerad mark eller, i enstaka fall, saknas en plankarta vilket omöjliggör granskning. En bedömning har gjorts baserat på om våtmarksytan kan antas kunna genomföras i enlighet med detaljplanen och/eller järnvägs- och vägplanen. Bedömningen har delats upp i fyra kategorier enligt nedan och tilldelats minuspoäng för viktning mot den kvalitativa bedömningen.

För pågående detaljplaner och planprogram representeras en nulägesbild för våren 2024. Eftersom dessa inte vunnit laga kraft kan deras utformning komma

att ändras, något som vi inte kunnat ta höjd för i denna analys. Underlagar för Spårväg syd representeras fortfarande av en utredningskorridor vilket innebär att exakt dragning inte är beslutad än. Därför kan det finnas möjlighet att genomföra vissa åtgärder även om det överlappar med utredningskorridoren. För att möjliggöra denna analys har vi använt hela korridoren som en konflikerande markanvändning i bedömningen.

Tabell 14 Klassindelning och poängsättning för bedömning av huruvida karterade påverkade och potentiella våtmarker inskränker på utpekad markanvändning i detaljplaner.

Kategorier markanvändning i detaljplaner och väg-/järnvägsplan	Minuspoäng i förhållande till den kvalitativa analysen	Kommentar
1 - Ingen/mycket lite konflikerande markanvändning	0	Den kvalitativa poängsättningen gäller
2 - Viss konflikerande markanvändning i eller i nära anslutning	-1	Den totala viktade genomförbarheten kan inte understiga 0
3 - Ogynnsam placering av konflikerande markanvändning (ca 30-50 % täckning centralt i objektet)	-2	
4 - Fullständig/mycket konflikerande markanvändning	Ner till -7	Den totala viktade genomförbarheten ska bli 0 för denna kategori av objekt oavsett vad den kvalitativa bedömningen angivit.
999. ej bedömd pga plankarta saknas	0	I de fall plankarta saknas (pågående planer i tidigt skede) lämnas genomförbarheten opåverkad

Markavvattningsföretag och båtnadsområden

I Huddinge kommun och i närliggande kommuner finns flera markavvattningsföretag och tillhörande båtnadsområden som överlappar med potentiella våtmarker. Eftersom ett markavvattningsföretag utgörs av en vattenverksamhet som syftar att leda bort vatten från en plats kan en restaurering av våtmarker medföra en motstridighet eftersom man då vill tillföra vatten. Många markavvattningsföretag är mycket gamla och tillkom under en tid när marker dikades och sjöar sänktes för att tillse mer jordbruks- eller skogsbruksmark. Idag när behovet ser annorlunda ut är det fler

markavvattningsföretag som upplöses, så även i Huddinge, men eftersom det är en juridisk process kan den vara både tids- och kostnadskrävande. Överlapp med markavvattningsföretag och de områden som påverkas av dem (båtnadsområdena) bedöms således utgöra en försvårande omständighet som påverkar genomförbarheten. Det har analyserats genom överlagringsanalyser med de båtnadsområden som förekommer i kommunen. Bedömningen har delats upp i tre kategorier enligt Tabell 15 och tilldelats minuspoäng för viktning mot den kvalitativa bedömningen.

Tabell 15 Klassindelning och poängsättning för överlapp med båtnadsområden.

Överlapp med båtnadsområde	Värde
0-25 % inom båtnadsområde	0
>25-75 % inom båtnadsområde	-1
>75-100 % inom båtnadsområde	-2

Båtnadsområdena representerar de ytor som gagnas av en vattenverksamhet, men behöver inte ligga i direkt anslutning till markavvattningsanläggningen (till exempel diket eller dammen). Inom dessa områden kan det finnas viss möjlighet att genomföra våtmarksåtgärder utan att det inskränker på markavvattningsföretaget, men det behöver utredas grundligare från fall till fall.

Kommunalt markinnehav

Potentiella våtmarker som ligger inom kommunalt markinnehav bedöms vara enklare att genomföra och vice versa. Det har inkluderats i analysen enligt klassindelningen i Tabell 16 och genererat minuspoäng i viktning mot den kvalitativa bedömningen.

Tabell 16 Klassindelning och poängsättning för kommunalt markinnehav

Kommunalt markinnehav	Värde
0. Helt utanför kommunalt markinnehav	-2
1. >0-25 % kommunalt markinnehav	-2
2. >25-75 % kommunalt markinnehav	-1
3. >75-<100 % kommunalt markinnehav	0
4. 100% kommunalt markinnehav	0

Resultat för genomförbarhet

Det sammanvägda resultatet för genomförbarhet presenteras i kartan i Figur 9. Den kvalitativa bedömningen har tillsammans med ovan analyser resulterat i 6 områden med värdet **Mycket god genomförbarhet**. De utgörs i huvudsak av trädklädda våtmarker i naturreservaten Flemmingsbergsskogen och Paradiset. Stora Orrmossen i Flemmingsbergsskogen är en av dessa. 11 områden har



tilldelats den näst högsta klassen. Det utgörs huvudsakligen av mindre områden också i skog (sumpskogar) som med relativt enkla medel skulle kunna restaureras. Vissa av dessa kan klassificeras som ”långt hängande frukt” och därför enkla att genomföra medan andra har givits höga värden för att de är intressanta och får potentiellt höga värden.

Utifrån bedömningen av genomförbarhet (Tabell 17) bedöms 48 våtmarker som tillsammans utgör 572 hektar ha viss till god genomförbarhet (klass 4–7). Två av dessa våtmarker utgörs av de mycket stora ytor i Lissmadalen och kring Ågestasjön där det är orimligt att återskapa/tillskapa dessa till fullo. Dessutom utgörs de delvis av redan befintliga våtmarker och sjöar. Exkluderas dessa från sammanställningen av genomförbarheten uppgår det till 46 områden och 313 hektar.

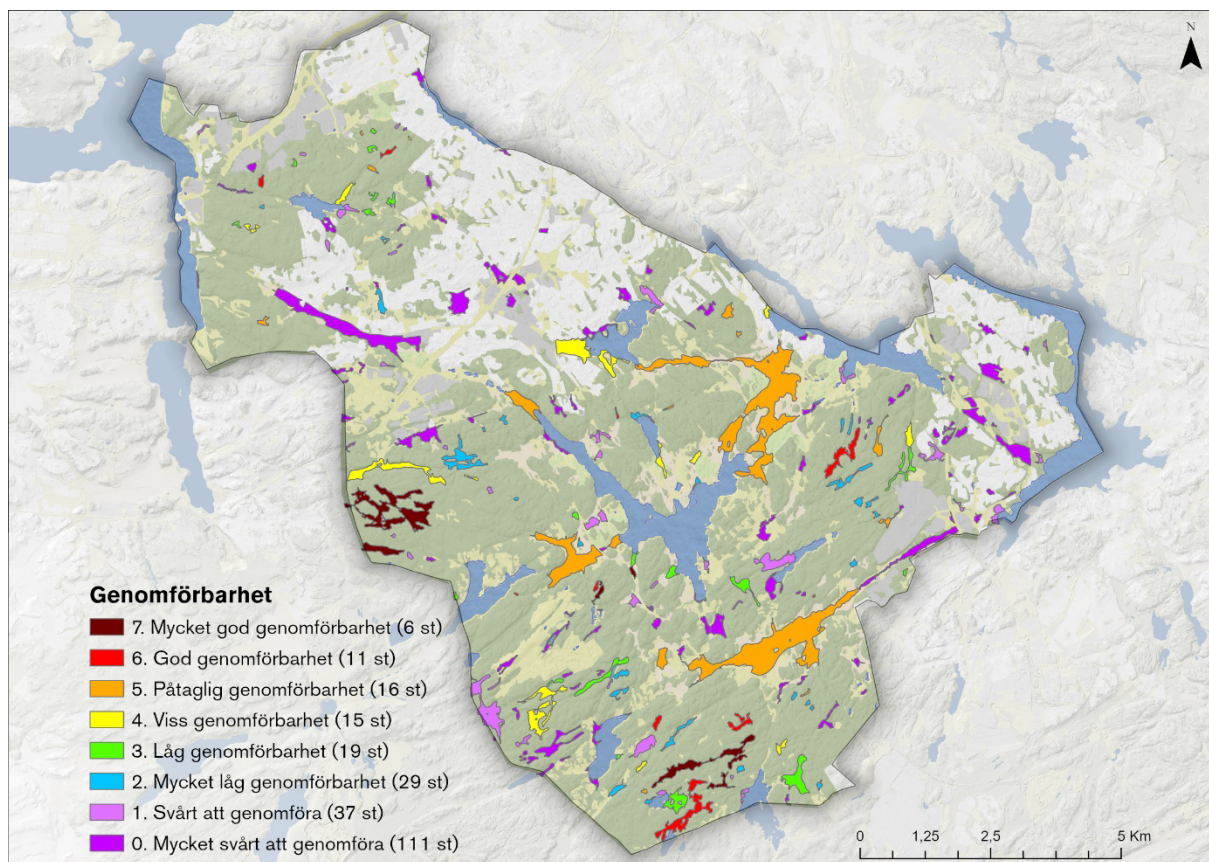
För 114 områden gjordes en justering nedåt i den slutgiltiga bedömningen jämfört mot den kvalitativa bedömningen. De utgörs av områden som inskränker på platser där utpekad markanvändning i detaljplan, icke kommunalt markinnehav och markavvattningsföretag utgör en försvårande omständighet.

Av 244 områden har 111 områden bedömts som mycket svåra att genomföra av olika anledningar. Den vanligaste orsaken är konflikterande markanvändning som infrastruktur eller bebyggelse i eller i direkt närhet till utpekad område. Nio av dessa utgörs av ytor som ligger helt eller delvis inom utpekad område för Tvärförbindelse Södertörn och Spårväg syd och ytterligare 28 områden inom kommunala detaljplaner där områdena är utpekad för annan markanvändning.

Som tidigare nämnt hänvisas till relaterade geodatafiler för bättre insyn och vägledning för hur områdena bedömts.

Tabell 17 Fördelning av antalet och arealer våtmarker inom olika genomförbarhetsklasser.

Genomförbarhet	Antal områden	Areal (ha)
7. Mycket god genomförbarhet	6	92
6. God genomförbarhet	11	50
5. Påtaglig genomförbarhet	14	80
5. Påtaglig genomförbarhet (Lissmadalen och Ågesta)	2	259
4. Viss genomförbarhet	15	91
3. Låg genomförbarhet	19	64
2. Mycket låg genomförbarhet	29	59
1. Svårt att genomföra	37	101
0. Mycket svårt att genomföra	111	282



Figur 9. Resultaten för den slutgiltiga bedömningen av genomförbarhet där ytterligare aspekter som detaljplaner, kommunalt magrättskap mm vägts in i den kvalitativa bedömningen.

## Slutsats

Våtmarksutredningens GIS-analyser resulterade i 244 påverkade och potentiella våtmarksytor med en totalareal om 1078 hektar. Majoriteten av dessa, 139 områden, utgörs av historiska våtmarker eller områden för nya våtmarker (potentiella våtmarker). Resterande 105 områden utgörs av dikespåverkade befintliga våtmarker som också finns representerade i underlag som våtmarksinventeringar, Skogsstyrelsens sumpskogsinventering och Lantmäteriets Topografi 10. Trots att de påverkade våtmarkerna är färre till antalet utgör de en betydligt större yta än de potentiella våtmarkerna, vilket framgår i Tabell 18.

Tabell 18 Våtmarksutredningens karterade våtmarker fördelade i påverkade och potentiella våtmarker.

Våtmarkstyp	Antal områden	Areal (ha)
Påverkade våtmarker	105	685
Potentiella våtmarker	139	393

Flera av de historiska våtmarkerna inom kommunen är idag utdikade till fördel för annan markanvändning, i synnerhet jordbruk. Det betyder att många värden knutna till dessa inte finns kvar. Genom att återskapa dessa kan dock flera värden återföras till platsen. Likaså kan nya värden tillföras områden där våtmarker skapas. Att åtgärda påverkade våtmarker vilka i stor omfattning utgörs av sumpskogar kan också medföra att flera värden förstärks, utifrån analysresultaten bland annat biologisk mångfald och minskad översvämningsrisk. Sumpskogar kan också vara enklare att åtgärda rent tekniskt eftersom det ofta innebär att befintliga diken läggs igen, dessutom ligger de ofta längre ifrån bebyggelse och infrastruktur vilket också förenklar processen.

Utifrån bedömningen av genomförbarhet (Tabell 17) bedöms 48 våtmarker som tillsammans utgör 572 hektar ha viss till god genomförbarhet (klass 4–7). Exkluderas de två största (Lissmadalen och Ågestasjön) uppgår det till 46 områden och 313 hektar. Utifrån dessa kan görs ett urval av områden till del 2 – fördjupad förstudie.

Bland de som viktats högt både gällande ekosystemtjänster och genomförande finns exempelvis områdena i Lissmadalen och kring Ågestasjön samt Stora Orrmossen (Flemmingsbergsskogens naturreservat). Utbredningen av ytorna i dessa områden är i realiteten avsevärt mindre, dels eftersom de utpekade områdena redan utgörs av befintliga våtmarker, men de viktas som intressanta för att flera åtgärder kan göras inom områdena.

148 områden och 383 hektar bedöms som svåra att genomföra. En del av dessa har fått höga värden för flertalet ekosystemtjänster, men bedöms som svåra eller mycket svåra att skapa eller återskapa på grund av konflikter med kommunal exploatering eller utbyggnad av väg och järnväg.

# Referenser

## Tryckta källor

Jordbruksverket (2011) Biologisk mångfald i anlagda våtmarker

Larsson, R. (2008). Jords egenskaper. SIG. Tillgänglig på internet: sgi-i1.pdf

Naturvårdsverket (2009) Våtmarksinventeringen - resultat från 25 års inventeringar. Nationell slutrapport för våtmarksinventeringen (VMI) i Sverige. Rapport 5925

SGU 2022. Effekter på omgivande grundvattennivå vid våtmarksåtgärder- En studie baserad på hydraulisk modellering. SGU-rapport 2022:12

SGU 2019. Geologins betydelse vid våtmarksåtgärder – Sätt att stärka tillgången på grundvatten. SGU-rapport 2019:15

## GIS- och kartmaterial

Artdatabanken 2023. Artfakta. Webverktyg för sökning om fakta om arter.  
<https://artfakta.se/artbestamning/>

Artportalen 2024. Artportalen, rapportssystem för arter. <http://www.artportalen.se> (Hämtad: 2024-03-27)

Lantmäteriet 2021. Historiska kartor, digitalt kartarkiv. <https://www.lantmateriet.se/sv/Kartor-och-geografisk-information/Historiska-kartor/> (Hämtad: 2022-08-30)

Lantmäteriet 2024. Topigrafi 10. (Levererad från Huddinge kommun 2024-01-23)

Naturvårdsverket (2009). Våtmarksinventeringen – resultat från 25 års inventeringar. Rapport 5925. Tillgänglig på internet: <https://www.naturvardsverket.se/4ac1e7/globalassets/media/publikationer-pdf/5900/978-91-620-5925-5.pdf>

Naturvårdsverket (2024). Naturvärdeskarta skog: En sannolikhetsmodell för naturvärden på skogsmark. Rapport 7136. Tillgänglig på internet: <https://www.naturvardsverket.se/4995b6/globalassets/media/publikationer-pdf/7100/978-91-620-7136-3.pdf>

Phillips, S. J. 2017. A Brief Tutorial on Maxent. Available from url: [http://biodiversityinformatics.amnh.org/open\\_source/maxent/](http://biodiversityinformatics.amnh.org/open_source/maxent/). Accessed on 2022-09-10

SGU 2022. Sveriges Geologiska Undersökning, kartvisaren. <https://apps.sgu.se/kartvisare>

SGU (2018): Produkt: Genomslapplighet (visningstjänst), kort information om innehållet i visningstjänsten. Tillgänglig på internet: [genomslapplighet-wms-beskrivning.pdf](https://www.sgu.se/genomslapplighet-wms-beskrivning.pdf) (sgu.se)

Skogsstyrelsen (1999). Sveriges sumpskogar, Resultat av sumpskogsinventeringen 1990-1998.

Skogsstyrelsen (2023). Skogsliga grunddata – diken. Kartunderlag med diken som baseras på nationella laserskanningen med stöd av AI. Samarbetsuppdrag tillsammans med SLU och Lantmäteriet. Uppdateras löpande. Tillgänglig via Skogsstyrelsens ftp.