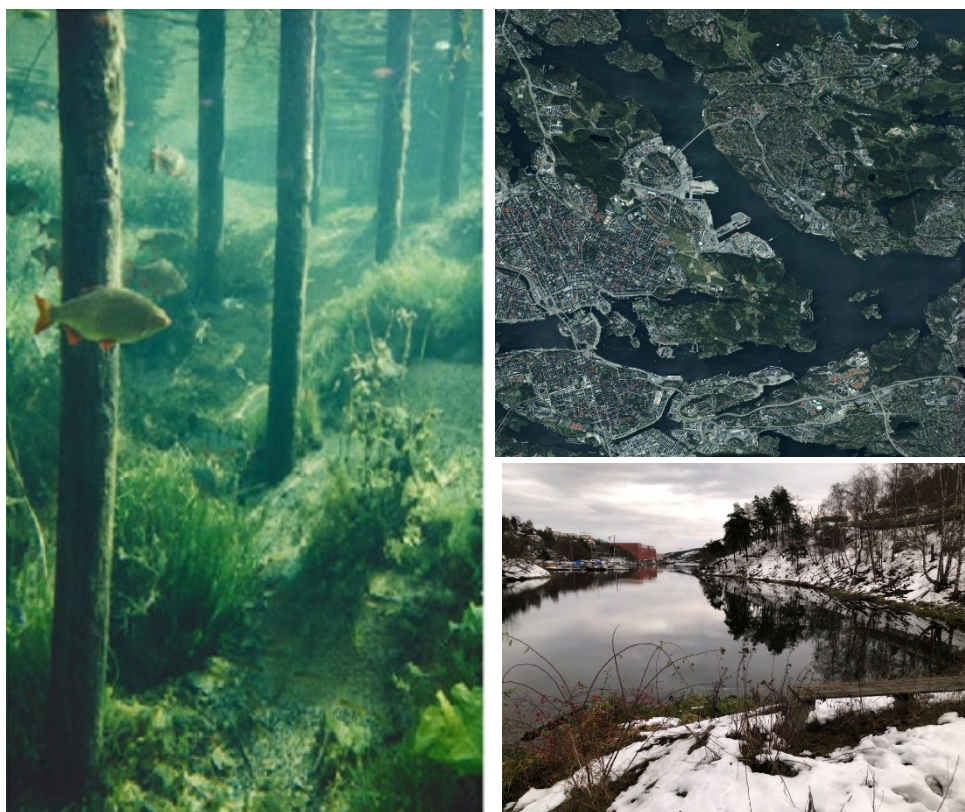


## Delrapport 2

# UNDERLAG TILL LOKALT ÅTGÄRDSPROGRAM FÖR AKVATISKA LIVSMILJÖER I STRÖMMEN OCH LILLA VÄRTAN – FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER



Slutrapport

2023-06-30

**Uppdrag:** 316248 LÅP Lilla Värtan och Strömmen –  
Hydromorfologi och livsmiljöer

**Titel på rapport:** Underlag till lokalt åtgärdsprogram för akvatiska  
livsmiljöer i Strömmen och Lilla Värtan – förslag till  
åtgärder

**Status:** Slutrapport

**Datum:** 2023-06-30

### **Medverkande**

**Beställare:** Stockholms stad, Lidingö stad, Danderyds kommun,  
Nacka kommun, Solna stad

**Kontaktperson:** Katarina Forslöw

**Konsult:** Henrik Schreiber, Filippa Smeds, Elvira Lind, Tyréns  
Sverige AB

**Uppdragsansvarig:** Henrik Schreiber, Tyréns Sverige AB

**Kvalitetsgranskare:** Adéle Wallin, Anders Larsson, Filippa Smeds,  
Tyréns AB

Detta projekt har medfinansierats genom statsstöd till lokala vattenvårdsprojekt förmedlade av Länsstyrelsen Stockholm. Rapporten och tillhörande dokumentation, inklusive fotografier, får fritt användas och spridas av länsstyrelsen och andra aktörer.



## Sammanfattning

Kommunerna Lidingö, Danderyd, Nacka, Solna och Stockholm har genom Miljöförvaltningen i Stockholms stad gett Tyréns i uppdrag att ta fram underlag till lokala åtgärdsprogram för att nå miljökvalitetsnormerna (MKN) i vattenförekomsterna Strömmen (MS\_CD: WA79755821) och Lilla Värtan (MS\_CD: WA46408217).

Uppdraget redovisas i två delrapporter. I delrapport 1 redovisas en påverkansanalys samt en inriktning om vilka typer av åtgärder och miljöer som på ett övergripande plan bör prioriteras. I denna rapport (delrapport 2) redovisas en beskrivning och analys av prioriterade, platsspecifika (fysiska) åtgärder samt övergripande åtgärder av mestadels administrativ karaktär. Åtgärdernas genomförbarhet, kostnad, miljönytta och effekt på andra intressen ligger till grund för en preliminär prioritering av åtgärderna. Prioriteringen har gjorts i diskussioner inom en referensgrupp, en arbetsgrupp samt via fältbesök med berörda kommuner. Samtliga åtgärdsförslag som diskuterats finns sammanställda i en "bruttolista".

Åtgärderna syftar till att återställa livsmiljöer som gått förlorade i samband med den urbana utvecklingen och genom pågående påverkan. Att återställa god hydromorfologisk status är således inte fokus för åtgärderna. För att nå god ekologisk status på övergripande nivå bedöms följande livsmiljöer och åtgärder som prioriterade:

1. Grundområden och kustnära våtmarker anläggs eller görs tillgängliga för fisk och andra djur.
2. Ekologiska funktioner vid exponerade ständer och bottnar återställs.
3. Fiskvandring i kustmynnande vattendrag förbättras.

Parallellt med denna utredning har motsvarande arbete gjorts för att nå uppsatta vattenkemiska mål genom att ta fram underlag till lokalt åtgärdsprogram för näringsämnen och miljögifter i Strömmen och Lilla Värtan. Genom åtgärder för att gynna såväl vattenkvalitet som livsmiljöer för vattenlevande arter så skapas förutsättningar att nå uppsatta miljökvalitetsnormer.

Åtgärder som föreslås inom Solna stads kommungräns är en mar vid

Tivoliparken samt två revformationer mellan Bockholmen och fastlandet. Båda åtgärderna syftar till att åstadkomma en från vattenrörelser och mänsklig aktivitet skyddad lekmiljö för fisk.

I kommunerna Danderyd och Lidingö föreslås vardera en åtgärd med syfte att skapa en skyddad rekryteringsmiljö för fisk. I Danderyd planeras en mar i det utbredda vassområdet på sydvästra sidan av Tranholmen. På Lidingö

föreslås en utvidgning av Tyktorpsdiket samt justering av dikets utloppskulvert så att fisk kan vandra upp i diket från havet.

I Stockholms stad föreslås följande åtgärder med syfte att skapa livs- och rekryteringsmiljöer för fisk och andra vattenlevande organismer:

- Flytt av bryggor från Husarviken
- Fiskvandring mellan Uggleviken och havet
- Fiskvandring mellan Isbladskärret och havet
- Rev byggs upp med hjälp av bergmassor i Isbladsviken
- Rev och grundområde byggs upp med hjälp av bergmassor i Täckaviken
- Rev byggs upp med hjälp av bergmassor vid Skeppsholmen
- Fiskvandring i Norrström
- Risvasar i Hammarby sjö och Husarviken

I Nacka kommun planeras redan en mar i strandskogen innanför Nyckelviken. I föreliggande rapport föreslås därutöver att ett skyddad grundområdet byggs upp i innersta delen av Svindersviken. Båda åtgärderna syftar primärt till att förbättra förutsättningarna för vattenvegetation, bottendjur och fisklek, men såsom för resterande åtgärder bedöms även andra naturvärden gynnas, exempelvis fågel- och fladdermusfaunan.

Utöver dessa platsspecifika fysiska åtgärder föreslås ett antal övergripande åtgärder, flera av administrativ karaktär. Hit hör policys, information, fysisk planering, regeländringar, hantering av strandskydd och tillsyn. Åtgärderna berör ofta flera kommuner eller förvaltningar inom kommuner.

I kombination med åtgärder inom andra lokala åtgärdsprogram (exempelvis Edsviken eller åtgärder för att förbättra vattenkvaliteten i Strömmen och Lilla Värtan), bedöms de i föreliggande utredning föreslagna åtgärderna ha en betydande positiv effekt på vattenmiljön i Strömmen och Lilla Värtan samt möjligheterna att följa god ekologisk status på övergripande nivå.

## Innehållsförteckning

|                                                    |           |
|----------------------------------------------------|-----------|
| <b>Sammanfattning.....</b>                         | <b>3</b>  |
| <b>Förkortningar och begrepp.....</b>              | <b>9</b>  |
| <b>1 Bakgrund .....</b>                            | <b>10</b> |
| <b>2 Mål för åtgärdsarbetet .....</b>              | <b>11</b> |
| <b>3 Metoder.....</b>                              | <b>12</b> |
| <b>4 Föreslagna åtgärder .....</b>                 | <b>13</b> |
| 4.1 Mar vid Tivoliparken, Solna.....               | 13        |
| 4.1.1 Åtgärdsområdet .....                         | 13        |
| 4.1.2 Åtgärdsbeskrivning .....                     | 13        |
| 4.1.3 Miljönytta .....                             | 14        |
| 4.1.4 Genomförbarhet.....                          | 15        |
| 4.1.5 Kostnad .....                                | 16        |
| 4.1.6 Effekt på andra intressen .....              | 16        |
| 4.1.7 Utredningsbehov.....                         | 17        |
| 4.2 Rev innanför Bockholmen, Solna .....           | 17        |
| 4.2.1 Åtgärdsområdet .....                         | 17        |
| 4.2.2 Åtgärdsbeskrivning .....                     | 17        |
| 4.2.3 Miljönytta .....                             | 19        |
| 4.2.4 Genomförbarhet.....                          | 19        |
| 4.2.5 Kostnad .....                                | 20        |
| 4.2.6 Effekt på andra intressen .....              | 20        |
| 4.2.7 Utredningsbehov.....                         | 21        |
| 4.3 Mar på Tranholmen, Danderyd .....              | 21        |
| 4.3.1 Åtgärdsområdet .....                         | 21        |
| 4.3.2 Åtgärdsbeskrivning .....                     | 22        |
| 4.3.3 Miljönytta .....                             | 23        |
| 4.3.4 Genomförbarhet.....                          | 24        |
| 4.3.5 Kostnad .....                                | 24        |
| 4.3.6 Effekt på andra intressen .....              | 25        |
| 4.3.7 Utredningsbehov.....                         | 25        |
| 4.4 Gäddvåtmark vid "Tyktorpsdiket", Lidingö ..... | 26        |
| 4.4.1 Åtgärdsområdet .....                         | 26        |
| 4.4.2 Åtgärdsbeskrivning .....                     | 26        |

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 4.4.3 Miljönytta .....                                           | 29 |
| 4.4.4 Genomförbarhet.....                                        | 29 |
| 4.4.5 Kostnad .....                                              | 30 |
| 4.4.6 Effekt på andra intressen .....                            | 31 |
| 4.4.7 Utredningsbehov.....                                       | 31 |
| 4.5 Flytt av bryggor från Husarviken, Stockholm .....            | 32 |
| 4.5.1 Åtgärdsområdet .....                                       | 32 |
| 4.5.2 Åtgärdsbeskrivning .....                                   | 32 |
| 4.5.3 Miljönytta .....                                           | 33 |
| 4.5.4 Genomförbarhet.....                                        | 34 |
| 4.5.5 Kostnad .....                                              | 35 |
| 4.5.6 Effekt på andra intressen .....                            | 35 |
| 4.5.7 Utredningsbehov.....                                       | 35 |
| 4.6 Fiskvandring mellan Uggleviken och havet, Stockholm.....     | 35 |
| 4.6.1 Åtgärdsområdet .....                                       | 35 |
| 4.6.2 Åtgärdsbeskrivning .....                                   | 36 |
| 4.6.3 Miljönytta .....                                           | 37 |
| 4.6.4 Genomförbarhet.....                                        | 38 |
| 4.6.5 Kostnad .....                                              | 39 |
| 4.6.6 Effekt på andra intressen .....                            | 39 |
| 4.6.7 Utredningsbehov.....                                       | 39 |
| 4.7 Fiskvandring mellan Isbladskärret och havet, Stockholm ..... | 40 |
| 4.7.1 Åtgärdsområdet .....                                       | 40 |
| 4.7.2 Åtgärdsbeskrivning .....                                   | 40 |
| 4.7.3 Miljönytta .....                                           | 42 |
| 4.7.4 Genomförbarhet.....                                        | 42 |
| 4.7.5 Kostnad .....                                              | 43 |
| 4.7.6 Effekt på andra intressen .....                            | 44 |
| 4.7.7 Utredningsbehov.....                                       | 44 |
| 4.8 Rev i Isbladsviken, Stockholm .....                          | 44 |
| 4.8.1 Åtgärdsområdet .....                                       | 45 |
| 4.8.2 Åtgärdsbeskrivning .....                                   | 45 |
| 4.8.3 Miljönytta .....                                           | 47 |
| 4.8.4 Genomförbarhet.....                                        | 47 |
| 4.8.5 Kostnad .....                                              | 48 |
| 4.8.6 Effekt på andra intressen .....                            | 48 |
| 4.8.7 Utredningsbehov.....                                       | 48 |
| 4.9 Rev och grundområde i Täckaviken, Stockholm .....            | 48 |
| 4.9.1 Åtgärdsområdet .....                                       | 48 |
| 4.9.2 Åtgärdsbeskrivning .....                                   | 49 |
| 4.9.3 Miljönytta .....                                           | 51 |
| 4.9.4 Genomförbarhet.....                                        | 51 |

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 4.9.5 Kostnad .....                                          | 53 |
| 4.9.6 Effekt på andra intressen .....                        | 53 |
| 4.9.7 Utredningsbehov.....                                   | 53 |
| 4.10 Rev vid skeppsholmen, Stockholm .....                   | 54 |
| 4.10.1 Åtgärdsområdet .....                                  | 54 |
| 4.10.2 Åtgärdsbeskrivning .....                              | 54 |
| 4.10.3 Miljönytta .....                                      | 55 |
| 4.10.4 Genomförbarhet.....                                   | 55 |
| 4.10.5 Kostnad .....                                         | 57 |
| 4.10.6 Effekt på andra intressen .....                       | 57 |
| 4.10.7 Utredningsbehov.....                                  | 57 |
| 4.11 Fiskvandring i Norrström, Stockholm.....                | 58 |
| 4.11.1 Åtgärdsområdet .....                                  | 58 |
| 4.11.2 Åtgärdsbeskrivning .....                              | 58 |
| 4.11.3 Miljönytta .....                                      | 58 |
| 4.11.4 Genomförbarhet.....                                   | 58 |
| 4.11.5 Kostnad .....                                         | 60 |
| 4.11.6 Effekt på andra intressen .....                       | 60 |
| 4.11.7 Utredningsbehov.....                                  | 60 |
| 4.12 Risvasar i Hammarby sjö och Husarviken, Stockholm ..... | 61 |
| 4.12.1 Åtgärdsområdet .....                                  | 61 |
| 4.12.2 Åtgärdsbeskrivning .....                              | 62 |
| 4.12.3 Miljönytta .....                                      | 63 |
| 4.12.4 Genomförbarhet.....                                   | 64 |
| 4.12.5 Kostnad .....                                         | 65 |
| 4.12.6 Effekt på andra intressen .....                       | 65 |
| 4.12.7 Utredningsbehov.....                                  | 66 |
| 4.13 Grundområde och rev i Svindersviken, Nacka .....        | 66 |
| 4.13.1 Åtgärdsområdet .....                                  | 66 |
| 4.13.2 Åtgärdsbeskrivning .....                              | 66 |
| 4.13.3 Miljönytta .....                                      | 69 |
| 4.13.4 Genomförbarhet.....                                   | 69 |
| 4.13.5 Kostnad .....                                         | 70 |
| 4.13.6 Effekt på andra intressen .....                       | 71 |
| 4.13.7 Utredningsbehov.....                                  | 71 |
| 4.14 Mar vid Nyckelviken, Nacka .....                        | 72 |
| 4.14.1 Åtgärdsområdet .....                                  | 72 |
| 4.14.2 Åtgärdsbeskrivning .....                              | 72 |
| 4.14.3 Miljönytta .....                                      | 73 |
| 4.14.4 Genomförbarhet.....                                   | 73 |
| 4.14.5 Kostnad .....                                         | 74 |
| 4.14.6 Effekt på andra intressen .....                       | 75 |

|                                                                                                 |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.14.7 Utredningsbehov.....                                                                     | 75        |
| 4.15 Övergripande åtgärder.....                                                                 | 75        |
| 4.15.1 Miljöhänsyn och åtgärder i kommunal planering .....                                      | 75        |
| 4.15.2 Guidebok .....                                                                           | 76        |
| 4.15.3 ESKO – Ekologiskt särskilt känsliga områden.....                                         | 77        |
| 4.15.4 Bryggpolicy - Plan för lokalisering och utformning av<br>småbåtshamnar och bryggor ..... | 77        |
| 4.15.5 Information.....                                                                         | 77        |
| 4.15.6 Strategi för främmande arter .....                                                       | 78        |
| 4.15.7 Områdesskydd.....                                                                        | 78        |
| 4.15.8 Tillsyn .....                                                                            | 80        |
| 4.15.9 Hastighetsbegränsningar till sjöss.....                                                  | 80        |
| 4.15.10 Kajbalkonger.....                                                                       | 81        |
| 4.15.11 Utvärdering av fiskutsättningar i Norrström .....                                       | 81        |
| 4.15.12 Uppföljning och utvärdering .....                                                       | 81        |
| <b>5 Analys av åtgärdernas prioritet .....</b>                                                  | <b>83</b> |
| <b>6 Åtgärdernas effekt på MKN .....</b>                                                        | <b>84</b> |
| <b>7 Referenser och underlag.....</b>                                                           | <b>85</b> |

## Bilagor

Bilaga 1. Bruttolista åtgärder

Bilaga 2. Metodbeskrivning

Bilaga 3. Strandskydd i förhållande till föreslagna åtgärder

Bilaga 4. Riksintressen och områdesskydd i förhållande till föreslagna  
åtgärder

## Förkortningar och begrepp

**Genomförbarhet:** Förutsättningen för att genomföra de föreslagna platsspecifika fysiska åtgärderna beskrivs för vissa i uppdraget angivna parametrar.

**Hydromorfologi:** Hydrologiska och fysiska förhållanden avseende konnektivitet och morfologi som påverkar livsbetingelserna för vattenlevande växter och djur.

**KDF:** Kungliga Djurgårdens Förvaltning.

**Livsmiljö:** Den miljö där en specifik art kan leva.

**Mar:** Grund vik med trång mynning och liten vattenomsättning.

**Miljökvalitetsnorm (MKN):** Anger den status (miljökvalitet) som ska uppnås i en vattenförekomst vid en angiven tidpunkt. Bestämmelserna om MKN för yt- och grundvatten finns i EU:s ramdirektiv för vatten<sup>1</sup>. Bestämmelserna är införda i miljöbalken och Havs- och vattenmyndigheten har meddelat föreskrifter om klassificering och MKN avseende ytvatten (HVMFS 2019:25). God ytvattenstatus består av två huvudsakliga kategorier, *Ekologisk* och *Kemisk* ytvattenstatus.

**MKB:** Miljökonsekvensbeskrivning.

**Enkel konsekvensbeskrivning:** mindre omfattande konsekvensbeskrivning som bifogas anmälan om vattenverksamhet.

**TB:** Teknisk beskrivning

**Åtgärdsområde:** Område som omfattas av en åtgärd.

---

<sup>1</sup> Direktiv 2000/60/EG

---

## 1 Bakgrund

Kommunerna Lidingö, Danderyd, Nacka, Solna och Stockholm har genom Miljöförvaltningen i Stockholms stad gett Tyréns i uppdrag att ta fram underlag till lokala åtgärdsprogram för att nå miljökvalitetsnormerna (MKN) i vattenförekomsterna Strömmen (MS\_CD: WA79755821) och Lilla Värtan (MS\_CD: WA46408217).

Uppdraget redovisas i två delrapporter. I delrapport 1 redovisas en analys av påverkan och miljöproblem samt vilka typer av åtgärder och miljöer som på ett övergripande plan bör prioriteras. I denna rapport (delrapport 2) redovisas en analys av de platsspecifika åtgärdernas genomförbarhet, kostnad, miljönytta och effekt på andra intressen.

Som framgår av delrapport 1 följs inte miljökvalitetsnormerna (MKN) om god ekologisk status, till följd av bland annat påverkan på de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna. De grunda områden som ursprungligen fanns i vattenförekomsterna har i hög grad eliminerats i takt med städernas utveckling (se delrapport 1), eller så påverkas de av onaturligt stora vattenrörelser och erosion. Vattendrag och kustnära våtmarker som historiskt tjänade som lekområden för fisk har i stor utsträckning dikats bort eller kulverterats. En slutsats i delrapport 1 var att det i ett urbant område som detta inte är rimligt att göra åtgärder med målet att nå god hydromorfologisk status, utan att åtgärderna istället bör syfta till att nå god övergripande ekologisk status. För att nå god ekologisk status på övergripande nivå bedöms följande livsmiljöer och åtgärder som prioriterade:

1. Grundområden och kustnära våtmarker anläggs eller görs tillgängliga för fisk och andra djur.
2. Ekologiska funktioner vid exponerade ständer och bottnar återställs.
3. Fiskvandring i kustmynnande vattendrag förbättras.

Parallellt med denna utredning har motsvarande arbete gjorts för att nå uppsatta vattenkemiska mål genom att ta fram underlag till lokalt åtgärdsprogram för näringsämnen och miljögifter i Strömmen och Lilla Värtan (Tyréns 2023). Genom åtgärder för att gynna såväl vattenkvalitet som livsmiljöer för vattenlevande arter så skapas förutsättningar att nå uppsatta miljökvalitetsnormer.

## 2 Mål för åtgärdsarbetet

Följande mål har styrt arbetet med att identifiera och prioritera åtgärder.

### Vision

Naturligt förekommande arter av fisk, bottenfauna och vattenvegetation finns i livskraftiga bestånd.

### Mål för åtgärdsarbetet

Åtgärder ska bidra till möjligheterna att nå och följa miljökvalitetsnormen om god ekologisk status. De fysiska förutsättningarna i vattenförekomsten eller angränsande vatten ska säkerställa att substrat och områden för reproduktion, uppväxt och födosök finns i sådan omfattning att naturligt förekommande arter av fisk, bottenfauna och vegetation kan finnas i livskraftiga bestånd. Framtida åtgärder och användning av mark och vatten inom ramen för kommunal planering ska förbättra förutsättningarna att nå målet.

### 3 Metoder

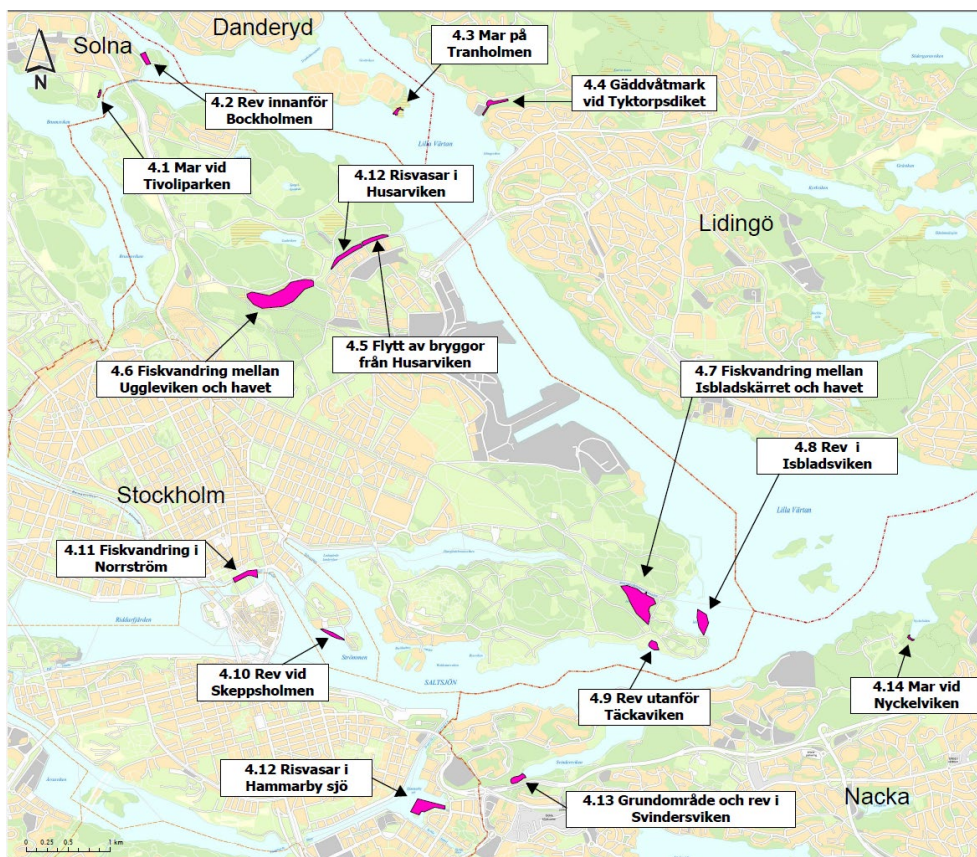
Urvalet av vilka platsspecifika fysiska åtgärder som föreslås ingå i underlaget till lokalt åtgärdsprogram baseras på en analys av *miljönytta, genomförbarhet, kostnad och effekt på andra intressen*. Urvalsprocessen startade genom en inledande workshop med en referensgrupp och har därefter fortgått via diskussioner inom arbetsgruppen samt vid fältbesök med berörda kommuner. Samtliga åtgärdsförslag finns registrerade i en "bruttolista" (Bilaga 1). De åtgärder som i bruttolistan bedömts som prioriterade enligt kriterierna har därefter analyserats i föreliggande rapport. Som sista steg i processen har de analyserade åtgärdernas prioritet bedömts enligt en tregradig skala (kapitel 5). Denna prioritetsbedömning bör ses som preliminär eftersom kommande utredningar kan ändra åtgärdernas genomförbarhet.

I Bilaga 2 ges en utförligare beskrivning av metoder för åtgärdsanalyserna.

Eftersom åtgärdsförslagen är mycket preliminära så har inte någon djupare förankring med berörda markägare, förvaltare och intressenter gjorts. I det fortsatta arbetet kommer frågor kring rådighet och ansvar utredas närmare och åtgärdsförslagen kommuniceras med berörda. Många av åtgärderna som föreslås ligger inom nationalstadsparken som förvaltas av KDF. KDF ställer sig generellt positiva till åtgärder som gynnar möjligheterna att nå god ekologisk status i vattenförekomsterna. En förutsättning är dock att åtgärderna kan genomföras utan att påtagligt skada befintliga värden, såsom groddjursvärden och ornitologiska värden.

## 4 Föreslagna åtgärder

I detta kapitel beskrivs och analyseras de platsspecifika åtgärdernas genomförbarhet, miljönytta och effekter på andra intressen. Det geografiska läget (åtgärdsområdet) för de 14 föreslagna åtgärderna framgår av Figur 1. Förutom dessa åtgärder redovisas övergripande åtgärder av företrädesvis administrativ art i kapitel 4.15.



Figur 1. Översikt över föreslagna åtgärder.

### 4.1 Mar vid Tivoliparken, Solna

#### 4.1.1 Åtgärdsområdet

Strandmiljön i norra Brunnsviken intill Tivoliparken i Solna stad (Figur 1, Figur 2 och Figur 4) består av vass och säv som växer på till största del torr mark. I denna föreslås att en mar för fiskelek anläggs.

#### 4.1.2 Åtgärdsbeskrivning

Genom att schakta bort massor kan en våtmark skapas i "organisk", slingrande form med ett djup som till största del är kring mellan 1 och 2

meter. Vid anläggandet säkerställs att fisken kan simma mellan maren och Brunnsviken.

För arbetet krävs en grävmaskin med larvfötter. Stockmattor behöver läggas ut för att maskinen inte ska sjunka ned i dyn. Figur 4 visar en schematisk skiss på hur maren kan se ut. Massorna bedöms kunna användas till att skapa naturvärden i närområdet eller i samband med anläggande av grundområden i exempelvis Täckaviken eller Svindersviken.

På sikt bedöms maren grundas upp genom att omgivande sediment breder ut sig i fördjupningen vilket också kan leda till ökad igenväxning av vass. Vassrensning och eventuellt fördjupning kan behövas uppskattningsvis vart tionde år.



Figur 2. Mar vid Tivoliparken, Solna. Åtgärdsens föreslagna utbredning i förhållande till kulturhistoriska lämningar och potentiella föroreningar i området.

### 4.1.3 Miljönytta

Åtgärden bedöms inom loppet av en eller två växtsäsonger forma en optimal lek miljö för gädda och andra arter men även en uppehållsort för sjöfågel. Den solbelysta maren skapar förutsättningar för rikliga mängder av nate med flera typer av vattenvegetation och därmed en rik fauna av ryggradslösa djur. Åtgärden bedöms även gynna fladdermöss och rovfågel. Även om vassmiljön idag bedöms ha vissa naturvärden i form av livsmiljö för vissa sångare och andra småfåglar som trivs i tät vegetation, bedöms

förändringen sammantaget innebära en stor miljönytta. I Brunnsviken finns vissa möjligheter för fiske längs fjärdens vassbevuxna stränder. Det gör att åtgärdens miljönytta är något mindre än om åtgärden gjordes i en miljö utan potential för fiskrekrytering.

Förutsatt att de bortschaktade massorna inte innehåller stora mängder föroreningar föreslås att de används för att skapa naturvärden i närområdet eller för att anlägga sedimentbotten på något av de artificiella grundområden som föreslås (exempelvis i Svindersviken, Täckaviken). Sammantaget bedöms åtgärdens miljönytta vara stor.

#### 4.1.4 Genomförbarhet

Åtgärden bedöms vara enkel att genomföra (Tabell 1).

Tabell 1. Bedömning av åtgärdens genomförbarhet

| Teknisk | Juridisk | Ansvar för genomförande | Samlad bedömning |
|---------|----------|-------------------------|------------------|
| Enkel   | Enkel    | Solna stad eller KDF    | Enkel            |

#### Ansvar för genomförande

Solna stad eller KDF.

#### Tekniska förutsättningar

Många liknande åtgärder har genomförts och den praktiska erfarenheten är stor.

Inom åtgärdsområdet finns inte några ledningar eller andra anläggningar att ta hänsyn till.

Utanför vasskanten i Brunnsviken finns ett vattenuttag som kan behöva märkas ut för att det inte ska skadas oavsiktligt i byggskedet. Förslagsvis kontaktas ledningsägaren SVOA innan åtgärd påbörjas. Åtgärden bedöms som enkel att genomföra utifrån tekniska aspekter.

#### Juridiska förutsättningar

Åtgärdens areal beräknas bli cirka 2 500 m<sup>2</sup> och förslagsvis görs en anmälan om vattenverksamhet hos länsstyrelsen. Den samlade bedömningen utifrån juridiska aspekter (Tabell 2) är att åtgärden är enkel att genomföra.

Tabell 2. Juridiska förutsättningar avseende anläggande av mar vid Tivoliparken.

| Aspekt                     | Förutsättning och bedömning                                                                                                                                                                              |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rådighet                   | KDF                                                                                                                                                                                                      |
| Juridisk hantering         | Anmälan                                                                                                                                                                                                  |
| Gällande tillstånd         | Inga tillstånd finns i området.                                                                                                                                                                          |
| Områdesskydd, riksintresse | Strandskydd, nationalstadspark, RI för kulturmiljövård, friluftsliv. RI kulturmiljövård skulle kunna påverka genomförbarheten negativt, medan åtgärdens syfte bedöms harmoniera med övriga områdesskydd. |
| Förorenade sediment        | Finns inga indikationer (EBH). Om undersökning visar att föroreningar finns kan tillstånd för miljöfarlig verksamhet behövas.                                                                            |
| Detaljplaner               | Berörs ej.                                                                                                                                                                                               |

#### 4.1.5 Kostnad

Anläggningsarbetet inklusive transporter bedöms pågå under femton dagar och genomföras av två personer. Den totala kostnaden inklusive MKB mm bedöms uppgå till 500 000 – 700 000 kronor (Tabell 3).

Tabell 3. Grov kostnadsbedömning för anläggande av mar vid Tivoliparken.

| Moment                                                               | Kostnad (tkr) |            |
|----------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
|                                                                      | Min           | Max        |
| 15 tons grävmaskin, larvfötter, förlängd arm, grävmaskinist 15 dagar | 270           | 350        |
| Byggledare                                                           | 20            | 30         |
| Stockmattor, hyra                                                    | 10            | 20         |
| Lastbil och förare                                                   | 50            | 100        |
| Undersökningar, MKB, upphandling, projektering, gestaltning mm.      | 150           | 200        |
| <b>Totalt</b>                                                        | <b>500</b>    | <b>700</b> |

En fördjupning av maren kan behövas uppskattningsvis vart tionde år. Om detta kostar 100 – 200 000 kronor blir den årliga skötselkostnaden 10 – 20 000 kronor.

#### 4.1.6 Effekt på andra intressen

Åtgärden bedöms öka områdets ornitologiska värden och upplevelsevärden. Förslagsvis uppförs ett utsiktstorn som tillsammans med informationsinsatser kan höja förbipasserande personers intresse för akvatisk ekologi, fågelfauna, mänsklig påverkan och vilka åtgärder som kan göras för att förbättra miljön. Åtgärden bedöms således ha positiva effekter på allmänhetens kunskap och intresse rörande ekologi och människans påverkan på miljön.

Förbättrad fiskrekrytering bedöms ge ökade mängder fisk, vilket bedöms ha positiv effekt på friluftslivet, till exempel sportfisket.

Rekreationsvärdet i området bedöms öka med den tillkommande vattenmiljön.

#### **4.1.7 Utredningsbehov**

Inför genomförande av åtgärder finns behov av:

- naturvärdesinventering
- markkemisk undersökning
- SVOA:s vattenuttag utanför vasskanten märks ut innan åtgärd
- enkel konsekvensbeskrivning
- anmälan om vattenverksamhet.

I syfte att följa upp effekterna av åtgärden föreslås inventering avseende bottenvegetation och täthet av fiskyngel såväl före som efter genomförandet av åtgärden.

## **4.2 Rev innanför Bockholmen, Solna**

### **4.2.1 Åtgärdsområdet**

Mellan fastlandet och Bockholmen i Solna stad (Figur 3Figur 5) föreslås det att en vågskyddad vik skapas genom att två rev anläggs mellan ön och fastlandet. För lokalisering av åtgärdsområdet se Figur 1.

### **4.2.2 Åtgärdsbeskrivning**

Genom att anlägga två revstrukturer i sundet kan en grund vik som är skyddad från vattenrörelser åstadkommas. Stommen till reven kan byggas upp med bergmassor från kommande tunnelbaneprojekt. Ovanpå dessa massor föreslås rundade block användas för att erhålla ett mer naturligt utseende. Revens längd uppgår till cirka 120 meter och höjden bedöms bli upp till cirka 3-4 meter där det är som djupast. En skiss på hur anläggningen skulle kunna se ut i ovanifrån ges i Figur 3 och i profil Figur 4. Tabell 4 redovisar fakta om storlek mm. för den planerade åtgärden.



Figur 3. Exempel på hur "reven" innanför Bockholmen skulle kunna utformas.



Figur 4. Schematisk bild med uppskattade mått på "medelutformningen" av reven. Tanken är att reven ska ha en mycket varierande form, bredd och höjd i verkligheten. Sjökortet anger ett djup under tre meter, men en kartering av botten och förekommande naturvärden behöver göras innan åtgärder projekteras.

Tabell 4. Fakta om den planerade åtgärden.

| Revformationen          |       |
|-------------------------|-------|
| Längd (m)               | 70    |
| Höjd, genomsnitt (m)    | 2,5   |
| Bredd botten (m)        | 7     |
| Bredd översida (m)      | 2     |
| Släntlutning            | 1:1,5 |
| Volym (m <sup>3</sup> ) | 1 225 |
| Yta (m <sup>2</sup> )   | 490   |



Figur 5. Åtgärdsområde vid Bockholmen i förhållande till kulturhistoriska lämningar och potentiella föroreningar i området.

### 4.2.3 Miljönytta

Idag finns sannolikt vissa förutsättningar för ekologiska funktioner och naturvärden, även om ekosystemet i denna del av skärgården bedöms som stört. Genom att skapa en vågskyddad havsvik bedöms goda förutsättningar uppstå för fiskrekrytering och andra naturvärden. Miljönyttan bedöms som stor.

### 4.2.4 Genomförbarhet

Genomförbarheten bedöms som enkel (Tabell 5).

Tabell 5. Bedömning av åtgärdens genomförbarhet.

| Teknisk | Juridisk | Ansvar för genomförande | Samlad bedömning |
|---------|----------|-------------------------|------------------|
| Enkel   | Enkel    | Solna stad eller KDF    | Enkel            |

### Tekniska förutsättningar

Åtgärden bedöms vara relativt enkel att utföra. Det finns inga ledningar i området och endast mindre utredningsarbete behövs inför genomförande.

### Juridiska förutsättningar

Åtgärdens areal beräknas bli cirka 500 m<sup>2</sup> och tillstånd för vattenverksamhet behöver inte sökas. Utifrån den relativt stora förändringen av landskapsbilden och påverkan på vissa allmänna intressen så föreslås ändå att tillstånd söks. Genomförandet bedöms som enkelt utifrån juridiska aspekter (Tabell 6).

Tabell 6. Värdering av genomförbarhet utifrån juridiska förutsättningar.

| Aspekt                     | Bedömning                                                                                                       |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rådighet                   | KDF                                                                                                             |
| Juridisk hantering         | Tillstånd för vattenverksamhet                                                                                  |
| Gällande tillstånd         | Berörs ej                                                                                                       |
| Områdesskydd, riksintresse | Nationalstadspark. Eftersom åtgärden gynnar de värden som skyddet åsyftar bedöms det förenkla genomförbarheten. |
| Förorenade sediment        | Finns indikationer om föroreningar på land (EBH). Provtagning behövs i sediment.                                |
| Detaljplaner               | Berörs ej.                                                                                                      |

### 4.2.5 Kostnad

Anläggningsarbetet inklusive transporter bedöms pågå under fyra veckor och kosta cirka 1,3 – 2,1 miljoner kronor (Tabell 7). Någon skötsel bedöms inte behövas varför driftskostnader uteblir.

Tabell 7. Bedömd kostnad för anläggande av rev mellan Bockholmen och fastlandet.

| Moment                                               | Kostnad (tkr) |              |
|------------------------------------------------------|---------------|--------------|
|                                                      | Min           | Max          |
| Personal 4 st. 4-6 v.                                | 220           | 320          |
| 18 tons tons grävmaskin, förlängd arm, grävmaskinist | 150           | 300          |
| Pråm och bogserbåt                                   | 200           | 300          |
| Siltgardin/bubbelridå, anl, och hyra                 | 150           | 200          |
| Inköp stenkross                                      | 200           | 300          |
| Inköp rundade block                                  | 50            | 100          |
| Undersökningar, MKB, TB, ansökan om tillstånd        | 300           | 600          |
| <b>Totalt</b>                                        | <b>1 270</b>  | <b>2 120</b> |

### 4.2.6 Effekt på andra intressen

I åtgärdsområdet finns en sjösättningsramp. Även om en öppning lämnas för fisk och båttrafik så kommer åtgärden att leda till försämrad passerbarhet med kanot, vattenskoter och båt, vilket kan ses som en negativ effekt och ett hinder i möjligheterna att utföra dessa intressen. Effekten på sportfisket bedöms emellertid vara positiv genom ökad möjligheter att fånga fisk. Effekterna på det rörliga friluftslivet bedöms

sammantaget som neutrala. Det kan finnas synpunkter på den estetiska utformningen om inte reven formas på ett naturligt sätt.

#### **4.2.7 Utredningsbehov**

Innan åtgärder genomförs behöver följande utredas:

- kartering av djup och bottentyp
- naturvärdesinventering
- sedimentanalys
- marinarkeologisk inventering
- MKB, teknisk beskrivning och ansökan om tillstånd för vattenverksamhet

I syfte att följa upp effekterna av åtgärden föreslås inventering avseende bottenvegetation och täthet av fiskyngel såväl före som efter genomförandet av åtgärden.

### **4.3 Mar på Tranholmen, Danderyd**

#### **4.3.1 Åtgärdsområdet**

På sydöstra delen av Tranholmen i Danderyds kommun (Figur 1 och Figur 7), finns en stor yta som domineras av tät bladvass (Figur 6. . Merparten av vassbeståndet växer ovanför havets medelvattennivå på relativt torr strand/botten. Denna del av vassbeståndet är därmed inte tillgänglig för fisk i dagsläget, men utgör sannolikt livsmiljö för småfåglar som sångare. Med planerade åtgärder bedöms stora ekologiska värden skapas även om den befintliga vassmiljön minskar i utbredning.



*Figur 6. Merparten av bladvassbeståndet på sydöstra Tranholmen växer ovanför havets medelvattennivå.*

#### **4.3.2 Åtgärdsbeskrivning**

En mar/våtmark anläggs genom att muddra/schakta vass och sediment i syfte att åstadkomma en skyddad lekmiljö. Djupet i maren föreslås vara i genomsnitt cirka 1-1,5 meter och för att skapa en ståndplats för fisk skapas förslagsvis en djuphåla på 2 meter. Inloppet görs mycket trångt och förses med ett par större block för att säkerställa att det inte går att ta sig in i maren med båt. Vattenvegetation bedöms genom vegetativ förökning eller befintlig fröbank spontant breda ut sig på botten. Den totala ytan för åtgärderna beräknas till 3 000 m<sup>2</sup>.

Skyltar föreslås sättas upp med information om åtgärdens syfte samt om att området behöver vara fritt från mänsklig aktivitet under vår och försommar.

För arbetet krävs en grävmaskin med larvfötter. Stockmattor eller körplåtar behöver läggas ut för att maskinen inte ska sjunka ned i dyn. Grävmaskinen behöver transporteras ut på pråm/större fartyg.

Massorna läggs upp och avvattnas i närområdet men flyttas därefter i container med pråm till åtgärden i Svindersviken eller Täckaviken, förutsatt att denna samordning är möjlig tidsmässigt.



Figur 7. Föreslagen utbredning av mar på Tranholmen i förhållande kulturhistoriska lämningar och potentiella föroreningar i området.

### 4.3.3 Miljönytta

Åtgärden bedöms inom loppet av en eller två växtsäsonger forma en optimal rekryteringsmiljö för gädda och andra fiskarter. Effekten på fiskbestånden i Lilla Värtan bedöms som stor och åtgärden bedöms ha en påtaglig effekt på vattenförekomstens ekologiska status. Maren bedöms även ha förutsättningar för rikliga mängder av vattenvegetation, bottenfauna och erbjuda sjöfågel en födosöks- och häckningslokal. Åtgärden bedöms även gynna fladdermöss. Även om vassmiljön idag bedöms ha vissa naturvärden i form av livsmiljö för vissa sångare och andra småfåglar som trivs i tät vegetation, bedöms förändringen sammantaget innebära en mycket stor miljönytta.

Förutsatt att de bortschaktade massorna inte innehåller stora mängder föroreningar föreslås att materialet används för att anlägga sedimentbotten på det artificiella grundområde som föreslås i Svindersviken.

Sammantaget bedöms åtgärden bidra till mycket stor miljönytta.

#### 4.3.4 Genomförbarhet

Åtgärdens genomförbarhet bedöms som enkel (Tabell 8).

Tabell 8. Bedömning av åtgärdens genomförbarhet.

| Teknisk | Juridisk | Ansvar för genomförande | Samlad bedömning |
|---------|----------|-------------------------|------------------|
| Enkel   | Enkel    | Danderyds kommun        | Enkel            |

##### Tekniska förutsättningar

Många liknande åtgärder har genomförts och den praktiska erfarenheten är stor.

Inom åtgärdsområdet finns inte några ledningar eller andra saker att ta hänsyn till. Utifrån tekniska aspekter bedöms åtgärden som enkel.

##### Juridiska förutsättningar

Åtgärdens areal beräknas bli cirka 3 000 m<sup>2</sup> och förslagsvis görs en anmälan om vattenverksamhet hos länsstyrelsen. Åtgärdens genomförbarhet utifrån juridiska aspekter (Tabell 9) bedöms sammantaget som enkel.

Tabell 9. Värdering av genomförbarhet utifrån juridiska förutsättningar.

| Aspekt                     | Bedömning                                                                                                  |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rådighet                   | Tranholmens Fastighetsägares Intresseförening. Okänt vilket intresse föreningen har för åtgärden.          |
| Juridisk hantering         | Anmälan om vattenverksamhet                                                                                |
| Gällande tillstånd         | Inga tillstånd finns i området                                                                             |
| Områdesskydd, riksintresse | Omfattas ej av strandskydd eller andra områdesskydd dvs. Det finns inget uppenbart hinder för genomförande |
| Förorenade sediment        | Indikationer om föroreningar (EBH). Undersökning visar om förorenade massor behöver föras till deponi.     |
| Detaljplaner               | Berörs ej                                                                                                  |

##### Ansvar för genomförande

Danderyds kommun föreslås som ansvarig. En förutsättning är dock att överenskommelse finns med markägaren.

#### 4.3.5 Kostnad

Kostnader för åtgärden inklusive utredningar bedöms enligt (Tabell 10) bli cirka 550 000 – 700 000 kronor.

En fördjupning av maren kan behövas uppskattningsvis vart tionde år. Om detta kostar 100 – 200 000 kronor blir den årliga skötselkostnaden 10 – 20 000 kronor.

Tabell 10. Grov kostnadsbedömning avseende anläggande mar på Tranholmen.

| Moment                                                                  | Kostnad (tkr) |            |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
|                                                                         | Min           | Max        |
| 15 tons grävmaskin, larvfötter, förlängd arm, grävmaskinist 10-15 dagar | 270           | 350        |
| Byggledare                                                              | 20            | 30         |
| Stockmattor, hyra och anläggande                                        | 10            | 20         |
| Pråm och bogserbåt                                                      | 50            | 100        |
| Undersökningar, MKB, TB, anmälan, upphandling                           | 150           | 200        |
| <b>Totalt</b>                                                           | <b>550</b>    | <b>700</b> |

#### 4.3.6 Effekt på andra intressen

Åtgärden bedöms öka områdets ornitologiska värden och upplevelsevärden. Om åtgärden kompletteras med utsiktstorn och informationsinsatser kan förbipasserande personers kunskap förbättras om akvatisk ekologi, fågelfauna, mänsklig påverkan och vilka åtgärder som kan göras för att förbättra miljön. Åtgärden bedöms således ha positiva effekter på allmänhetens kunskap och intresse rörande ekologi och människans påverkan på miljön.

Förbättrad fiskrekrytering bedöms ge ökade mängder fisk, vilket bedöms ha positiv effekt på friluftslivet, till exempel sportfisket.

Rekreationsvärdet i området bedöms öka med den tillkommande vattenmiljön.

#### 4.3.7 Utredningsbehov

Inför genomförande av åtgärder finns behov av:

- naturvärdesinventering
- markkemisk undersökning
- enkel konsekvensbeskrivning
- anmälan om vattenverksamhet

I syfte att följa upp effekterna av åtgärden föreslås inventering avseende bottenvegetation och täthet av fiskyngel såväl före som efter genomförandet av åtgärden.

## 4.4 Gäddvåtmark vid "Tyktorpsdiket", Lidingö

### 4.4.1 Åtgärdsområdet

Det så kallade Tyktorpsdiket på Lidingö mynnar i Lilla Värtan (Figur 1). Diket går i en dalgång parallellt med Tyktorpsvägen och leds via en cirka 30 meter lång kulvert förbi Lidingövarvet ut i Lilla Värtan. Idag saknas lekområden och möjligheter för fisk att ta sig upp i diket då kulvertens mynning ligger ovanför havsnivån. Tyktorpsdiket går i en dalgång som ingår i ett område som kommunen planerar att skydda som naturreservat (Sticklinge naturreservat). Uppströms åtgärdsområdet finns idag en mindre dagvattendamm. Kommunen planerar att göra om dammen så den blir större och får en slingrande form. Tillsammans med den i föreliggande utredning planerade åtgärden finns goda förutsättningar att skapa en miljö med höga naturvärden, ett trevligt rekreationsområde samt genom information en pedagogisk miljö där förbipasserande kan lära sig om vattenvård och miljöfrågor. För lokalisering av åtgärdsområdet se Figur 1. I Figur 8 visas en del av åtgärdsområdet idag.



*Figur 8. Ihopklippta foton över en del av platsen för den föreslagna gäddvåtmarken vid Tyktorpsdiket, Lidingö.*

### 4.4.2 Åtgärdsbeskrivning

En gäddvåtmark skapas genom utgrävning av ett markområde samt utrivning av utloppskulverten som i nuläget hindrar fiskvandring (se målbild

Figur 9). Den cirka 100 meter långa utloppsfåran mellan havet och den tilltänkta våtmarken ges en slingrande form. Vattenfårans passage med gång- och cykelvägen föreslås ledas i en väl nedgrävd vägtrumma eller halvtrumma. Ett vackrare, men dyrare, alternativ vore att anlägga en några meter lång träbro. För att tillse att tillräckligt med vatten finns för fiskvandring via utloppsflödet så föreslås dammen försees med en munk som möjliggör att vatten kan samlas och släppas vid perioder som passar fisk och eventuellt andra organismgrupper.



*Figur 9. En fiktiv målbild för den föreslagna gäddvåtmarken vid Tyktorpsdiket, Lidingö.*

Åtgärden innebär att en areal av cirka 5 000 – 7 500 m<sup>2</sup> schaktas ur. Totalt bedöms cirka 10 - 15 000 m<sup>3</sup> jord behöva schaktas bort. Schaktmassorna bedöms kunna användas för att skapa en mer variationsrik miljö i närområdet, förutsatt att de inte innehåller höga föroreningshalter och måste föras till deponi. Schaktningsarbetet görs med fördel separat från dikets flöde för att i möjligaste mån kunna arbeta i torrhet och undvika grumling av dikets vatten. Först i slutskedet av schaktningen ansluts schaktet med dikesfåran. För att minimera ett stadium då det schaktade området mest påminner om lervälling bör vattenvegetation såsom bladvass och svärdsilja planteras ut längs våtmarkens stränder i slutfasen av åtgärdens genomförande.

I åtgärdsområdets övre del anläggs en barriär, exempelvis ett överfall, som förhindrar att fisk vandrar upp och minskar fastläggningen av föroreningar i dagvattendammen.

I åtgärdsområdet finns en luftledning och en bredbandskabel. Kabeln kan eventuellt dras om så att den inte kommer i konflikt med den föreslagna åtgärden. Luftledningen kan eventuellt vara kvar, men om våtmarken påverkar ledbyggnaden av en bro eller ledningsstolparnas fundament kan omdragning behövas. För att undvika grävningsarbeten i det framtida naturreservatet kan det vara motiverat att dra om befintliga ledningar och samla dessa på ett lättillgängligt ställe, exempelvis i Tyktorpsvägens vägren.

Tillsammans med den planerade dagvattendammen högre upp i dalgången bedöms gäddvåtmarken skapa ett vackert vattenlandskap med höga ekologiska värden och rekreationsvärden. Det finns även potential för pedagogiska värden om det sätts upp informationsskyltar där vattnets kretslopp, dagvatten, dagvattenrening och ekologiska funktioner av våtmarker beskrivs.



Figur 10. Gäddvåtmarkens föreslagna utbredning vid Tyktorpsdiken i förhållande till kulturhistoriska lämningar och potentiella föroreningar i området.

#### 4.4.3 Miljönytta

Till följd av att grundområden ianspråktagits i Stockholmsområdet bedöms det ha uppstått en brist på lek- och uppväxtområden för arter som gädda och abborre i Lilla Värtan. Denna åtgärd har potential att kraftigt förstärka bestånden av nämnda arter i vattenförekomsten och på ett påtagligt sätt öka möjligheterna att nå miljökvalitetsnormen om god ekologisk status. En grov bedömning är att cirka 10 - 20 000 gäddyngel kan produceras per år. Områdets värde för fladdermöss och groddjur bedöms gynnas av åtgärden som bedöms ha mycket stor miljönytta.

#### 4.4.4 Genomförbarhet

Vissa tekniska utmaningar finns vid anläggande av åtgärden, men den bedöms som enkel ur juridiska aspekter. Genom att kommunen har ansvar för åtgärden och att dess syfte harmonierar med det planerade naturreservatet så bedöms genomförbarheten sammantaget som relativt enkel (Tabell 11).

Tabell 11. Bedömning av åtgärdens genomförbarhet.

| Teknisk               | Juridisk | Ansvar för genomförande | Samlad bedömning |
|-----------------------|----------|-------------------------|------------------|
| Utmanande eller oklar | Enkel    | Lidingö stad            | Enkel            |

#### Tekniska förutsättningar

Åtgärden är i sitt grundutförande enkel och tekniken okomplicerad. Flera ledningar på platsen kan dock behöva dras om. Eftersom åtminstone en ledning kommer i konflikt med den dagvattendamm som planeras uppströms gäddvåtmarken (WRS 2021) så kan omdragning vara motiverat utifrån båda åtgärderna. Det är i nuläget oklart hur stora volymer jord som behöver grävas ur och om jordarna är så täta att vatten kommer att hållas kvar i den planerade våtmarken utan tätning av botten. Till följd av dessa oklarheter och ledningar som behöver dras om bedöms genomförbarheten utifrån tekniska aspekter som oklar eller utmanande.

#### Juridiska förutsättningar

Åtgärden bedöms vara en anmälningspliktig vattenverksamhet enligt 19 § i förordningen om vattenverksamhet, då våtmarkens yta är mindre än 5 ha samt att omgrävning av vattendrag och ny trumma kan anläggas när vattenflödet i vattendraget understiger 1 kubikmeter per sekund.

Bedömningarna av genomförandet utifrån juridiska aspekter (Tabell 12) är "enkel".

Tabell 12. Värdering av genomförandet av åtgärden utifrån juridiska förutsättningar.

| Aspekt                     | Information och bedömning                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rådighet                   | Lidingö stad                                                                                                                                                                                                                            |
| Juridisk hantering         | Anmälan om vattenverksamhet                                                                                                                                                                                                             |
| Gällande tillstånd         | Inga                                                                                                                                                                                                                                    |
| Områdesskydd, riksintresse | Strandskydd samt i framtiden naturreservat. Åtgärden gynnar de värden som skydden åsyftar. Eventuellt kan finansiering för skötsel och anläggande förenklas via naturreservatsbildningen. Det bedöms påverka genomförbarheten positivt. |
| Förorenade sediment        | Inga kända föroreningar, men risk finns.                                                                                                                                                                                                |
| Detaljplaner               | Ja (nr 0186-P84-1115-1), området anges som parkmark, vilket inte bedöms påverka genomförbarheten                                                                                                                                        |

### Ansvar för genomförande

Lidingö stad.

#### 4.4.5 Kostnad

Att schakta en sänka för våtmarken, ersätta trumman under GC-vägen, gräva en slingrande fåra mellan havet och våtmarken bedöms utföras från grävmaskin med larvfötter på femton arbetsdagar. Med en lastbil fraktas schaktmassorna inom närområdet för att ge det blivande naturreservatet en mer heterogen miljö med flera livsmiljöer. Inklusive detaljprojektering, entreprenadupphandling, naturvärdesinventering, markkemisk undersökning, MKB och tillstånd om vattenverksamhet bedöms kostnaden grovt sett uppgå till mellan 1,3 och 2,4 miljoner kronor (Tabell 13). Visar undersökningarna att marken är förorenad så tillkommer kostnader för hantering av förorenade massor.

Tillsyn och skötsel av munk och utlopp bedöms generera en driftkostnad om cirka 10 - 50 000 kronor per år.

Tabell 13. Grov kostnadsuppskattning för "gäddvåtmark" vid Tyktorpsdiket.

| Moment                                                                  | Kostnad (tkr) |             |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|
|                                                                         | Min           | Max         |
| 15 tons grävmaskin, larvfötter, förlängd arm, grävmaskinist 10-15 dagar | 200           | 400         |
| Byggledare                                                              | 20            | 50          |
| Lastbil och förare                                                      | 100           | 150         |
| Trumma, inköp                                                           | 100           | 300         |
| Efterbehandling, vegetation                                             | 50            | 100         |
| Omdragning ledningar                                                    | 300           | 500         |
| Munk, överfall, inköpskostnad                                           | 130           | 200         |
| Undersökningar, MKB, upphandling, projektering, gestaltning, anmälan.   | 400           | 700         |
| <b>Totalt</b>                                                           | <b>1300</b>   | <b>2400</b> |

#### 4.4.6 Effekt på andra intressen

Längre upp i Tyktorpsdikets dalgång arbetar kommunen med en större dagvattendamm med slingrande form. Dalgången är vacker och bedöms utgöra ett viktigt rekreativvärde för lokalbefolkningen. De två åtgärderna kommer tillsammans att bilda ett vattenlandskap i dalgången och bidra till rekreativvärden med potential för pedagogiska värden om informationsskyltar om vattnets kretslopp, dagvatten, dagvattenrening och ekologiska funktioner av våtmarker sätts upp. Åtgärderna bedöms passa väl in i syftena med Sticklinge naturreservat som är under bildande. Gäddvåtmarken bedöms leda till förbättrat fiske och på så vis gynna friluftslivet. Effekten på andra intressen bedöms sammantaget som mycket positiv.

#### 4.4.7 Utredningsbehov

Inför genomförande av åtgärder bedöms det finnas behov av:

- säkerställande av positioner för befintliga ledningar liksom åtgärdens utformning i relation till befintliga ledningar
- naturvärdesinventering om skogspartiet ska ianspråkta
- geoteknisk undersökning för att veta djup och typ av olika jordlager inom schaktområdet
- markkemisk undersökning, då det finns risk för förorenade massor vilket kan föranleda behov av särskild hantering och prövning av miljöfarlig verksamhet
- MKB och teknisk beskrivning

- ansökan om tillstånd för vattenverksamhet.

I syfte att följa upp effekterna av åtgärden föreslås inventering avseende bottenvegetation och täthet av fiskyngel såväl före som efter genomförandet av åtgärden.

## 4.5 Flytt av bryggor från Husarviken, Stockholm

### 4.5.1 Åtgärdsområdet

Båthamnen i Husarviken på norra Djurgården, Stockholms stad (Figur 1 och Figur 11), är belägen i ett område med mycket hög potential som fiskrekryteringsmiljö. Förslagsvis flyttas båtbyggarna ut från vikens inre del och ansluts till bryggor vid den planerade Kolkajen eller i Värtahamnen, där nuvarande färjeterminal ligger. Syftet är att förbättra Husarvikens värde som rekryteringsmiljö för fisk.

### 4.5.2 Åtgärdsbeskrivning

Båtbyggor med ett 70-tal båtplatser flyttas och förläggs längre ut i Lilla Värtan, förslagsvis i Värtahamnen efter att nuvarande verksamhet avslutats. Det bedömda ytbehovet för byggarna är utifrån nuvarande placering mindre än 4000 m<sup>2</sup>.

Flytten av byggarna kan göras med hjälp av bogsering från båt. Byggans befintliga förankringar kan behöva lossas alternativt flyttas. Nya förankringar behöver sannolikt anläggas på platsen för byggans nya läge. Eventuellt kan en yttre vågbrytande ponton behövas för att minska vågornas påverkan.



Figur 11. Åtgärdens föreslagna utbredning i Husarviken samt kulturhistoriska lämningar och potentiella föroreningar i området.

### 4.5.3 Miljönytta

Åtgärden innebär mindre båttrafik och svallvågor i ett grundområde med goda förutsättningar för fiskrekrytering. Åtgärden bedöms ha positiv påverkan på rekryteringen av gädda och abborre samt bidra till förbättrad vattenkvalitet och ökade möjligheter att nå MKN.

I området finns risk för föroreningar i sediment och omgivande mark (Figur 11). För att klargöra föroreningssituationen i vattenområdet kan en provtagning av sediment eventuellt övervägas före den fortsatta projekteringen av föreslagna åtgärder. Flytt av bryggor bedöms dock kunna göras utan någon stor risk för mobilisering av föroreningarna genom att låta bojstenar ligga kvar på botten och göra åtgärder för att minimera grumlingen från bogserbåten. Miljönyttan av flytten av bryggor bedöms sammantaget som stor.

Husarviken omfattas även av åtgärdsförslag rörande risvasar (kapitel 4.12) och om eventuellt områdesskydd och fiskeförbud på sikt (kapitel 4.15). I underlaget för lokalt åtgärdsprogram för näringsämnen och miljögifter diskuteras huruvida förorenade sediment i Husarviken ska muddras bort eller täckas över. I det fall övertäckning görs kommer delar av viken att bli grundare vilket sannolikt skapar en tröskel som bidrar till minskade

vattenomsättning och gynnsammare temperatur på vår och sommar till gagn för uppväxande fiskyngel. Vidare skulle en sådan anläggning sannolikt minska båttrafiken i viken, vilket också skulle ha en positiv effekt på de ekologiska värdena. En övertäckning av bottensedimenten bedöms därmed ha flera positiva effekter på möjligheterna att uppnå god ekologisk status.

#### 4.5.4 Genomförbarhet

Åtgärdens genomförbarhet bedöms som utmanande eller oklar då det inte är klarlagt vart bryggorna kan flyttas (Tabell 14).

Tabell 14. Bedömning av åtgärdens genomförbarhet.

| Teknisk | Juridisk              | Ansvar för genomförande | Samlad bedömning      |
|---------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| Enkel   | Utmanande eller oklar | Stockholms stad         | Utmanande eller oklar |

#### Tekniska förutsättningar

Det tekniska tillvägagångssättet bedöms som enkelt.

#### Juridiska förutsättningar

Den berörda ytan bedöms överstiga 3 000 m<sup>2</sup> och åtgärden bedöms därför vara tillståndspliktig.

Genomförbarhet avseende juridiska aspekter bedöms som utmanande eller oklar till dess att en plats för de nya bryggorna identifierats. De juridiska aspekterna redovisas i Tabell 15.

Tabell 15. Värdering av genomförandet av åtgärden utifrån juridiska förutsättningar.

| Aspekt                     | Bedömning                                                                                                                                            |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rådighet                   | Båtklubben Ropstens Båtklubb förvaltar och ansvarar för området på uppdrag av KDF.                                                                   |
| Juridisk hantering         | Ansökan om tillstånd för vattenverksamhet                                                                                                            |
| Gällande tillstånd         | Ej relevant för åtgärden.                                                                                                                            |
| Områdesskydd, riksintresse | Åtgärdsområdet ingår i riksintresse för kulturmiljövård och nationalstadspark. RI kulturmiljövård bedöms kunna påverka genomförbarheten negativt.    |
| Förorenade sediment        | I anslutning till vattenområdet finns ett förorenat markområde med riskklass "mycket stor risk". Bedöms inte påverka den juridiska genomförbarheten. |
| Detaljplaner               | Berörs ej                                                                                                                                            |

#### Ansvar för genomförande

Stockholms stad i samarbete med Ropstens Båtklubb.

#### **4.5.5 Kostnad**

Kostnaden för åtgärden är svår att bedöma innan en lösning för de nya båtplatserna finns.

Själva flytten från befintligt läge bedöms kunna genomföras av tre personer under cirka tre arbetsveckor. Kostnaden för detta bedöms vara 400 000 kronor. Hyra av bogserbåt och en mindre arbetsbåt antas kosta 100 - 150 000 kronor. Till detta tillkommer den formella hanteringen med att ta fram antikvarisk utredning, MKB och ansökan om tillstånd för vattenverksamhet, uppskattningsvis 200 000 kronor. Den totala kostnaden inklusive utredningar bedöms således vara cirka 700 - 750 000 kronor men kommer att i hög utsträckning avgöras av vart bryggorna flyttas.

Åtgärden kräver ingen skötsel eller driftskostnad.

#### **4.5.6 Effekt på andra intressen**

Båtsällskapet kan se åtgärden som besvärlig. Åtgärden gynnar friluftslivet, t.ex. fisket.

Nyttan av åtgärden är viktig att förankra med de som har båtplats i Husarviken idag för att på sikt kunna genomföra åtgärden. Målet bör vara att gynna både ekologin i Husarviken och båtägarna.

#### **4.5.7 Utredningsbehov**

Inför genomförande av åtgärder bedöms det eventuellt finnas behov av:

- utredning av bryggornas nya läge
- naturvärdesinventering på platsen för bryggornas nya läge
- inventering av kulturhistoriska värden på platsen för bryggornas nya läge
- MKB, teknisk beskrivning och tillståndsansökan.

I syfte att följa upp effekterna av åtgärden föreslås inventering avseende bottenvegetation och täthet av fiskyngel såväl före som efter genomförandet av åtgärden.

### **4.6 Fiskvandring mellan Uggleviken och havet, Stockholm**

#### **4.6.1 Åtgärdsområdet**

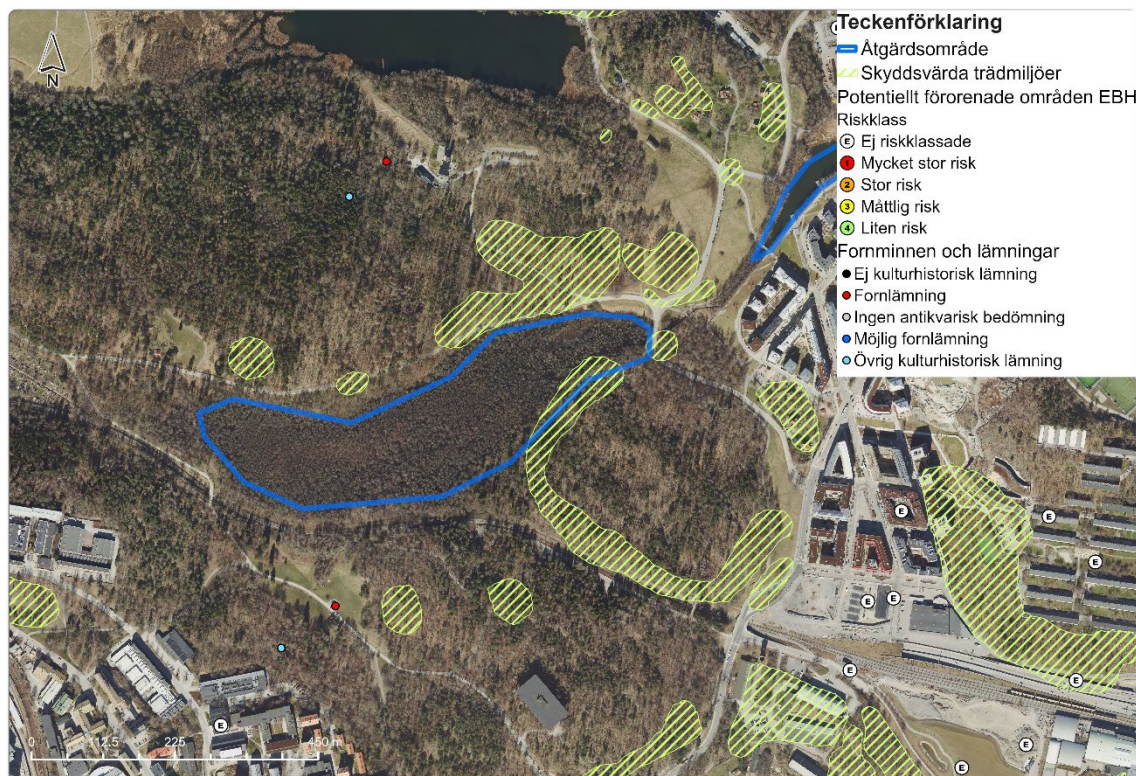
Uggleviken är en 12 hektar stor våtmark sydväst om Husarviken på norra Djurgården, Stockholms stad (Figur 1 och Figur 12). Våtmarken bedöms ha

potential som rekryteringsområde för bland annat kustlevande gädda förutsatt att de ges möjlighet att vandra mellan kärret och havet. Avrinningsområdet är litet och i nuläget är det ofta torrt mellan våtmarken och Husarviken. I anslutning till våtmarken finns en gasledning och en spillvattenledning som kan försvåra genomförandet av åtgärden.

#### **4.6.2 Åtgärdsbeskrivning**

Idag torkar diket mellan kärret och Husarviken ut. För att möjliggöra fiskvandring upp till kärret krävs att det går tillräckligt mycket vatten i diket under de perioder på våren och försommaren då fisken vandrar. För att åstadkomma ett flöde kan vatten magasineras genom att våtmarken däms upp. Genom en så kallad munk kan vatten släppas ut vid lämpliga perioder, då fisken bedöms vandra upp eller ned.

För att förbättra förutsättningarna för fisk och groddjur föreslås träd avverkas för att öka solinstrålningen, vilket bedöms ge en högre temperatur i kärrets vatten. Det finns en potentiell intressekonflikt mellan fisk- och grodintresset eftersom groddjur oftast gynnas av att vattnen är fria från fisk. Visar undersökningar att våtmarken är fiskfri så kan åtgärden få negativa konsekvenser på groddjur och strida mot artskyddsförordningen. För att undvika skada på groddjuren kan åtgärden för fisk eventuellt kombineras med en barriär som gör att de inre delarna av våtmarken hålls fiskfria.



Figur 12. Fiskvandring mellan Uggleviken och havet. Åtgärdsens föreslagna utbredning i förhållande till kulturhistoriska lämningar, potentiella föroreningar i området samt skyddsvärda trädmiljöer.

#### 4.6.3 Miljönytta

Miljönyttan beror på hur åtgärden kan utformas. En optimering för fisklek skulle innebära att träd avverkas och vattenståndet höjs så att hela våtmarken blir tillgänglig för fisk. Avverkning bedöms dock inte vara genomförbar då det får en negativ effekt på Ugglevikens alsumpskog som enligt vattenprogram för Stockholm 2000 har mycket högt naturvärde och intar en särställning genom den höga artdiversiteten och förekomsten av sällsynta arter. Att göra våtmarken i sin helhet tillgänglig för fisk bedöms kunna påverka grodor negativt. Om endast en mindre del av våtmarken kan nyttjas för fisklek och utan att träd avverkas så bedöms miljönyttan vara måttlig. Bedömningen utgår även från att det finns god tillgång till fiskrekryteringsmiljöer i närområdet genom Laduviken, Fisksjöängen och Husarviken.

Våtmarken är utpekad som prioriterad av Stockholm stad på grund av dess funktion som kolsänka. Åtgärden bedöms inte påverka denna funktion.

#### 4.6.4 Genomförbarhet

Sammanfattningsvis bedöms åtgärdens genomförbarhet som komplicerad eftersom den tekniska och juridiska genomförbarheten bedöms som utmanande eller mycket oklar (Tabell 16).

Tabell 16. Bedömning av åtgärdens genomförbarhet.

| Teknisk                        | Juridisk                     | Ansvar för genomförande   | Samlad bedömning |
|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------|
| Komplicerad eller mycket oklar | Utmanande eller mycket oklar | Stockholms stad eller KDF | Komplicerad      |

#### Tekniska förutsättningar

Åtgärden är enkel och tekniken okomplicerad, men för att minimera risken för översvämning, sättningar eller tjälskador på Björnnäsvägen och skador på gasledningen bedöms omfattande skyddsåtgärder eller tekniska anpassningar behövas. Med dessa i beaktande bedöms åtgärdens tekniska genomförbarhet som komplicerad eller oklar.

#### Juridiska förutsättningar

Åtgärden innebär att befintlig våtmark får en utökad areal. Våtmarker som är större än 5 ha är tillståndspliktiga och ett nytt tillstånd bedöms därför behöva sökas för planerad åtgärd. -Bedömningarna av genomförandet utifrån juridiska aspekter bedöms som "utmanande eller oklar", se även Tabell 17.

Tabell 17. Värdering av genomförbarhet utifrån juridiska förutsättningar.

| Aspekt                               | Bedömning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rådighet                             | KDF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Juridisk hantering                   | Ansökan om tillstånd för vattenverksamhet                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Gällande tillstånd                   | Inga tillstånd finns i området.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Områdesskydd, artskydd, riksintresse | Strandskydd, nationalstadspark, RI för kulturmiljövård och friluftsliv. RI kulturmiljövård bedöms kunna påverka genomförbarheten negativt. Flera arter av groddjur gör att åtgärden kan behöva anpassas eller att dispens från artskyddsförordningen kan behövas, vilket ses som ett potentiellt hinder för genomförande. |
| Förorenade sediment                  | Finns inga indikationer (EBH). Men våtmarker har ofta nyttjats som soptippar, så sedimentkemisk undersökning kan övervägas. Dock bedöms inte åtgärden medföra nämnvärd mobilisering av föroreningar, varför dessa ej ses som hinder för genomförande utifrån juridisk eller praktisk synvinkel.                           |
| Detaljplaner                         | Berörs ej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

**Ansvar för genomförande**

Stockholms stad eller KDF.

**4.6.5 Kostnad**

Kostnaden för att anlägga en munk med passagemöjlighet för fisk bedöms uppgå till cirka 200 - 300 000 kronor. Till detta kommer kostnader för hydrologisk utredning, MKB, TB samt ansökan om tillstånd för vattenverksamhet på uppskattningsvis 200 000 – 400 000 kronor. Men det är okänt huruvida det är möjligt att magasinera vatten och släppa ut det då fisken vandrar, samt om skyddsåtgärder behöver vidtas för att exempelvis skydda Björnnäsvägen från sättningar och tjälskador. Tyréns bedömer att det kan tillkomma stora kostnader om sådana åtgärder behövs. Totala kostnaden exklusive eventuella skyddsåtgärder bedöms uppgå till 400 – 700 000 kronor.

Tillsyn och skötsel av munk och utlopp bedöms generera en driftkostnad om cirka 10 - 50 000 kronor per år.

**4.6.6 Effekt på andra intressen**

Åtgärden kommer att beskrivas på informationsskyltar vilket ger allmänheten ökad kunskap och förståelse för vattenekologi och miljöfrågor.

Närliggande väg ligger lågt. En vattenståndshöjning i kärret kan innebära att vägbanken drabbas av tjäle och tjälskott, eller att vägen riskerar översvämmas. Genomförs åtgärden med dessa effekter kommer transporter och bilism drabbas negativt.

**4.6.7 Utredningsbehov**

Följande frågor bör utredas innan åtgärden genomförs:

- Finns befintlig reglering av våtmarken?
- Inventering av groddjur och fisk genom e-DNA.
- Vattenståndshöjningens effekter på närliggande väg.
- Påverkan på artskyddade arter.
- MKB, teknisk beskrivning och tillståndsansökan.

Efter att åtgärden genomförts föreslås biologisk uppföljning avseende antal uppvandrande lekgäddor, täthet av gäddlarver eller antal utvandrande gäddyngel

## 4.7 Fiskvandring mellan Isbladskärret och havet, Stockholm

### 4.7.1 Åtgärdsområdet

Isbladskärret på Djurgården, Stockholms stad, är en vegetationsrik och grund våtmark. Idag skiljs våtmarken från Djurgårdsbrunnskanalen genom den vall längs kanalen som även utgör gångväg (Figur 13). Det saknas förbindelse i form av trumma eller liknande under gångvägen men ett visst flöde bedöms ske genom materialet i vallen vilket gör att vattennivån i kärret i huvudsak följer havsnivån. För lokalisering av åtgärdsområdet se Figur 14.



*Figur 13. I vallen/gångvägen längs Djurgårdsbrunnskanalen behöver en öppning göras för att åstadkomma fiskvandring mellan Isbladskärret och havet.*

### 4.7.2 Åtgärdsbeskrivning

En fiskpassage skapas genom att en cirka 25 meter lång slingrande, bäckliknande fåra grävs mellan Djurgårdsbrunnskanalen och våtmarken (Figur 15). Fåran föreslås ha ett vattendjup på cirka 0,5 – 0,8 m och vara 1

– 3 meter bred. För att kunna kontrollera vattenståndet i våtmarken och minimera risken för att utloppet medför ogynnsamma nivåer för våtmarksfaunan så förses fåran vid dess smalaste punkt med ett dämme med reglerbara sättar. Dämmet antas behöva anläggas i betong på stabil botten.

Vattenfårans passage med gång- och cykelvägen föreslås gå i en väl nedgrävd vägtrumma, eller halvtrumma. Ett vackrare men dyrare alternativ vore att en cirka 4 - 5 meter lång träbro anläggs. Genom att ombesörja fiskvandringen och öka mängden rovfisk i kärret kan predationen på fågel och grodor öka. Innan åtgärden genomförs behöver därför dessa eventuella effekter analyseras och behovet av skadeförebyggande åtgärder utredas. Ett sätt att minimera negativa effekter kan vara att begränsa tillgängligheten för fisk så att inte mängden fisk ökar i känsliga delar av våtmarken.



Figur 14. Isbladskärret. Åtgärdsområdet i förhållande till kulturhistoriska lämningar och potentiella föroreningar i området (saknas i området).



Figur 15. Placering av cirka 25 m lång fiskpassage mellan Djurgårdsbrunnskanalen och Isbladskärret.

#### 4.7.3 Miljönytta

Miljönyttan bedöms som mycket stor genom att kustlevande fisk, däribland gädda, får åtkomst till våtmarken som med sin vegetationsrikedom och ringa djup utgör en optimal rekryteringsmiljö för varmvattengynnade arter av fisk. I våtmarken finns förutom en rik fågelfauna idag ett antal arter av groddjur samt ruda. Förekomsten av groddjur kan påverkas negativt av närvaron av fisk. Men i och med att det även i nuläget finns fisk i våtmarken bedöms samexistens fungera, sannolikt genom att det finns refugier för groddjur dit fisken inte tar sig. Effekterna på fågel- och groddjursfauna bör dock analyseras inför beslut om att öppna en passage mellan våtmarken och kanalen.

#### 4.7.4 Genomförbarhet

Sammanfattningsvis bedöms åtgärdens genomförbarhet som utmanande eller oklar eftersom tekniken är enkel men vissa juridiska frågor är oklara (Tabell 18).

Tabell 18. Bedömning av åtgärdens genomförbarhet.

| Teknisk | Juridisk              | Ansvar för genomförande | Samlad bedömning      |
|---------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| Enkel   | Utmanande eller oklar | Stockholms stad och KDF | Utmanande eller oklar |

### Tekniska förutsättningar

Åtgärden är enkel och tekniken okomplicerad. Höga krav ställs på att åtgärden blir estetiskt tilltalande. Inga ledningar finns på platsen.

### Juridiska förutsättningar

Åtgärdens areal beräknas blir mindre än 3 000 m<sup>2</sup> och förslagsvis görs en anmälan om vattenverksamhet hos länsstyrelsen. Skyddade områden, områden av riksintresse samt strandskydd redovisas i karta i Bilaga 2 och Bilaga 3. Bedömningarna av genomförandet utifrån juridiska aspekter bedöms som "utmanande eller oklar", se även Tabell 19.

Tabell 19. Värdering av genomförbarhet utifrån juridiska förutsättningar.

| Aspekt                               | Bedömning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rådighet                             | KDF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Juridisk hantering                   | Anmälan om vattenverksamhet                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Gällande tillstånd                   | Inga tillstånd finns i området                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Områdesskydd, artskydd, riksintresse | Strandskydd, nationalstadspark, RI för kulturmiljövård och friluftsliv samt. RI kulturmiljövård bedöms kunna påverka genomförbarheten negativt. Flera arter av groddjur gör att åtgärden kan behöva anpassas eller att dispens från artskyddsförordningen kan behövas, vilket ses som ett potentiellt hinder för genomförande. |
| Förorenade sediment                  | Finns inga indikationer (EBH). Om undersökning visar att föroreningar finns behöver massor föras till deponi.                                                                                                                                                                                                                  |
| Detaljplaner                         | Berörs ej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### Ansvar för genomförande

Stockholms stad eller KDF.

### 4.7.5 Kostnad

Att gräva en öppning i vallen/GC-vägen samt en fåra till våtmarken bedöms utföras från grävmaskin med larvfötter och två personer på 5 - 10 arbetsdagar. Med en lastbil fraktas schaktmassorna bort till upplag inom nationalstadsparken. Kostnader för detaljprojektering, entreprenadupphandling, fisk- och groddjursinventering en mindre MKB, TB och anmälan om vattenverksamhet bedöms uppgå till 150 – 200 000 kronor. Den mycket grova beräkningen av kostnader resulterar i spannet 470 000 – 760 000 kronor (Tabell 20).

Åtgärden bedöms, beroende på hur den utformas, kunna kräva viss skötsel, exempelvis underhåll och tillsyn av utskovet samt vegetationsrensning av fiskväg. En grov uppskattning är att driftkostnaden blir 10 - 50 000 kronor per år.

Tabell 20. Bedömd kostnad för anläggande av förbindelse mellan Djurgårdsbrunnskanalen och Isbladskärret.

| Moment                                                                 | Kostnad (tkr) |            |
|------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
|                                                                        | Min           | Max        |
| Byggledare                                                             | 40            | 60         |
| 10 tons grävmaskin, larvfötter, förlängd arm, grävmaskinist 5-10 dagar | 100           | 140        |
| Dämme gjutning och mtrl                                                | 100           | 200        |
| Lastbil, ej heltid                                                     | 30            | 60         |
| Trumma inköp                                                           | 50            | 100        |
| Undersökningar (e-DNA), MKB, TB, upphandling, gestaltning mm.          | 150           | 200        |
| <b>Totalt</b>                                                          | <b>470</b>    | <b>760</b> |

#### 4.7.6 Effekt på andra intressen

Åtgärden, som kommer att beskrivas på informationsskyltar, innebär att allmänheten ges ökad kunskap och förståelse för vattenekologi och miljöfrågor. Åtgärden bedöms även höja områdets rekreativvärde genom att fiskar periodvis kan beskådas i fiskvägen.

Eventuellt finns ett kulturhistoriskt intresse av att bevara vallen mellan våtmarken och kanalen intakt. Åtgärden skulle därmed kunna ses som en negativ påverkan på kulturmiljöintresset.

#### 4.7.7 Utredningsbehov

Följande frågor bör utredas innan åtgärden genomförs:

- Hydrologisk utredning som klargör behovet av dämme och risken för att kärret sänks av om inget dämme anläggs.
- Inventering av groddjur och fisk genom e-DNA.
- Påverkan på artskyddade arter.
- Enkel konsekvensbeskrivning samt anmälan om vattenverksamhet.

Efter att åtgärden genomförts föreslås biologisk uppföljning avseende antal uppvandrande lekgäddor, täthet av gäddlarver eller antal utvandrande gäddyngel.

### 4.8 Rev i Isbladsviken, Stockholm

Åtgärden har påbörjats inom det MASSA-projektet genom att ansökan om miljötillstånd har påbörjats. Här ges därför endast en enkel och preliminär beskrivning av åtgärden. För en uppdaterad bild av projektets fortskridande hänvisas till Stockholms stad.

#### 4.8.1 Åtgärdsområdet

Isbladsviken är belägen på Djurgårdens östra udde inom Stockholms stad (Figur 1). Idag är erosionspåverkan stor till följd av båttrafik. Åtgärdens föreslagna utbredning visas översiktligt i Figur 17.



*Figur 16. Representant från miljöförvaltningen inspekterar Isbladsvikens erosionspåverkade, karga strand.*

#### 4.8.2 Åtgärdsbeskrivning

Revformationer byggs upp med hjälp av bergmassor som tas ut vid byggnation av tunnelbana. Målet med åtgärden är att skapa en vågskyddad grund vegetationsbevuxen miljö som framför allt gädda så småningom kan nyttja för lek och uppväxt. Revformationen utformas så det skapas ytor får fågel att häcka och vistas på. Förslagsvis används rundat material för de block som syns ovan vattenytan (se inspirationsbild, Figur 18).



Figur 17. Åtgärdens ungefärliga utbredning i förhållande till kulturhistoriska lämningar och potentiella föroreningar i området (saknas i området).



Figur 18. Åtgärdens ungefärliga utbredning i förhållande till kulturhistoriska lämningar och potentiella föroreningar i området (saknas i området).

### 4.8.3 Miljönytta

Idag saknar viken förutsättningar för många ekologiska funktioner och naturvärden till följd av det öppna läget i kombination med stora vattenrörelser och erosionsskador. Genom att skapa en vågskyddad grund och på sikt vegetationsrik havsvik bedöms goda förutsättningar för fiskrekrytering och andra naturvärden åstadkommas. Miljönyttan bedöms som stor då produktionen av gäddyngel kommer att kunna öka med flera tusen per år.

### 4.8.4 Genomförbarhet

Sammanfattningsvis bedöms åtgärdens genomförbarhet som enkel (Tabell 21).

Tabell 21. Bedömning av åtgärdens genomförbarhet.

| Teknisk | Juridisk | Ansvar för genomförande   | Samlad bedömning |
|---------|----------|---------------------------|------------------|
| Enkel   | Enkel    | Stockholms stad eller KDF | Enkel            |

#### Tekniska förutsättningar

Åtgärden är relativt enkel även om tekniken är relativt obeprövad. Höga krav ställs på att åtgärden blir estetiskt tilltalande.

Inga ledningar finns på platsen.

#### Juridiska förutsättningar

Åtgärdens areal beräknas blir större än 3 000 m<sup>2</sup> och tillstånd behöver sökas för verksamheten. Skyddade områden, områden av riksintresse samt strandskydd redovisas i karta i Bilaga 2 och Bilaga 3. Bedömningarna av genomförandet utifrån juridiska aspekter är "enkel", se Tabell 22.

Tabell 22. Värdering av genomförbarhet utifrån juridiska förutsättningar.

| Aspekt                     | Bedömning                                                                                                                     |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rådighet                   | KDF                                                                                                                           |
| Juridisk hantering         | Ansökan om tillstånd för vattenverksamhet                                                                                     |
| Gällande tillstånd         | Åtgärdsområdet omfattas inte av befintliga tillstånd.                                                                         |
| Områdesskydd, riksintresse | Strandskydd, nationalstadspark, RI för kulturmiljövård och friluftsliv. Åtgärden kan komma i konflikt med RI kulturmiljövård. |
| Förorenade sediment        | Det finns inte några indikationer om föroreningar                                                                             |
| Detaljplaner               | Berörs ej. Den nya marken som revet skapar kan behöva uppmärksammas vid ändring av detaljplan.                                |

Det saknas ledningar i området, vilket gör att åtgärdens utformning inte behöver anpassas till sådana.

#### **Ansvar för genomförande**

Stockholms stad eller KDF.

#### **4.8.5 Kostnad**

Kostnaden för anläggande av rev bedöms av Stockholms stad uppgå till 1,5 miljoner kronor. Åtgärden bedöms inte kräva någon skötsel, varför någon driftkostnad inte uppkommer.

#### **4.8.6 Effekt på andra intressen**

Det finns inte några vrak eller andra kulturhistoriska lämningar dokumenterade i området (Figur 17). Inför åtgärdens genomförande behöver dock området inventeras avseende marinarkeologiska värden. Åtgärden bedöms ha en positiv inverkan på estetiska och pedagogiska värden samt rekreationsvärden.

#### **4.8.7 Utredningsbehov**

Innan åtgärder genomförs behöver följande utredas:

- naturvärdesinventering
- marinarkeologisk inventering
- sedimentkemisk undersökning
- hur anläggande av massor görs med finsediment som översta lager utan att slukhål bildas
- MKB, teknisk beskrivning och tillståndsansökan.

I syfte att följa upp effekterna av åtgärden föreslås inventering avseende bottenvegetation och täthet av fiskyngel såväl före som efter genomförandet av åtgärden.

### **4.9 Rev och grundområde i Täckaviken, Stockholm**

#### **4.9.1 Åtgärdsområdet**

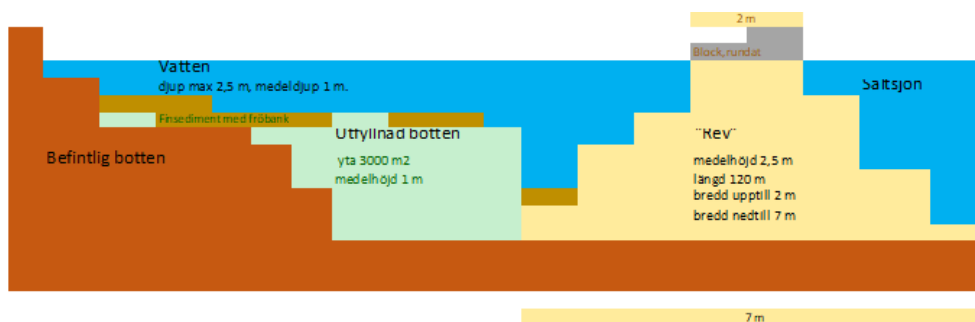
Viken i anslutning till Täckas udden på Djurgården, Stockholms stad (Figur 1), benämns inom föreliggande utredning Täckaviken. Vikens stränder är kraftigt erosionspåverkade till följd av svallvågor från båttrafik. Stränderna är därför mycket karga och saknar till största del vegetation (Figur 19). Ett kraftigt erosionsskydd har anlagts för att minska erosionen längs stranden.



Figur 19. Täckaviken är kraftigt påverkad av erosion och längs stränderna är inslaget av växtlighet liten (fotot är hämtat från Google maps).

#### 4.9.2 Åtgärdsbeskrivning

Genom att anlägga en revstruktur i vikens yttre del och fylla upp bottnarna innanför kan en från vattenrörelser skyddad, grund vik med värdefulla ekologiska funktioner åstadkommas. Stommen till revet föreslås byggas upp med bergmassor som från kommande tunnelbaneprojekt. Ovanpå dessa massor föreslås rundade block användas för att erhålla ett mer naturligt utseende. Revets längd beräknas grovt uppgå till cirka 120 meter och höjden bedöms bli upp till cirka 3-4 meter där det är som djupast. En skiss på hur anläggningen skulle kunna se ut i profil ges i Figur 20.



Figur 20. Schematisk profil över den föreslagna anläggningen i Täckaviken. (Uppgifter över mängder och mått är grova antaganden och behöver beräknas i detalj inom kommande projektering.)

Ovanpå dessa bergmassor anläggs ett några decimeter tjockt lager av finpartikulärt material, dominerat av lera eller gyttja med kornstorlek upp till cirka 20 mm. Det är en fördel om enstaka block sticker upp ovan sedimentbotten. Eventuellt kan kokosmattor behövas för att binda det finpartikulära materialet och möjliggöra etablering av växtlighet. Genom att använda sediment från andra områden med en naturlig fröbank bedöms växtlighet kunna etableras utan plantering. Sådant sediment kan eventuellt hämtas från åtgärder vid Tivoliparken kap 4.1 och sydöstra Tranholmen kap 4.2 där urgrävning av marer planeras. Mått och översiktlig beräkning av massor för anläggningen visas i Tabell 23.

*Tabell 23. Mått och översiktlig beräkning av massor för anläggningen. Uppgifterna är grova antaganden och behöver beräknas i detalj inom kommande projektering.*

|                                           |              |
|-------------------------------------------|--------------|
| <b>Revformation</b>                       |              |
| Längd (m)                                 | 120          |
| Höjd, genomsnitt (m)                      | 2,5          |
| Bredd botten (m)                          | 7            |
| Bredd översida (1-5 m), genomsnitt (m)    | 2            |
| Släntlutning                              | 1:1,5        |
| Yta (m <sup>2</sup> )                     | 350          |
| Volym (m <sup>3</sup> )                   | 2 000        |
| <b>Grundområde innanför rev</b>           |              |
| Yta (m <sup>2</sup> )                     | 3 000        |
| Medeldjup (m)                             | 1            |
| Volym bergkross (m <sup>3</sup> )         | 3 000        |
| Volym sediment (m <sup>3</sup> )          | 1 000        |
| <b>Total mängd massor (m<sup>3</sup>)</b> | <b>5 000</b> |

I område finns ett antal teleledningar. För att undvika skador bör det inför åtgärdernas genomförande utredas vilken typ av skydd som behövs för att täcka ledningarna och förhindra skador.



Figur 21. Åtgärdens föreslagna utbredning i förhållande till kulturhistoriska lämningar och potentiella föroreningar i området.

### 4.9.3 Miljönytta

Idag saknar viken förutsättningar för många ekologiska funktioner och naturvärden till följd av det öppna läget i kombination med stora vattenrörelser och erosionsskador. Genom att skapa en vågskyddad grund, och på sikt, vegetationsrik havsvik bedöms goda förutsättningar för fiskrekrytering och andra naturvärden åstadkommas. Miljönyttan bedöms som stor.

### 4.9.4 Genomförbarhet

Genomförbarheten bedöms utifrån tekniska aspekter som utmanande till följd av en stor mängd ledningar i området, och oklarheter i hur anläggningen ska utformas utan skada på dessa. Eftersom de juridiska frågorna verkar relativt enkla och eftersom åtgärden görs inom nationalstadsparken som syftar till att förbättra naturmiljön så bedöms förutsättningarna för att få igenom åtgärden som goda. Den samlade bedömningen är att åtgärden är "utmanande eller oklar", se Tabell 24.

Tabell 24. Bedömning av åtgärdens genomförbarhet.

| Teknisk               | Juridisk | Ansvar för genomförande   | Samlad bedömning      |
|-----------------------|----------|---------------------------|-----------------------|
| Utmanande eller oklar | Enkel    | Stockholms stad eller KDF | Utmanande eller oklar |

### Tekniska förutsättningar

Det förekommer flera ledningar i området. Det bör utredas hur revet och grundområdet kan anläggas utan risk för skada på dessa samt hur finsediment anläggs utan att slukhål bildas.

I anslutande markområde finns potentiellt förorenad mark till följd av en tidigare plantskola (EBH-kartan). För att klargöra föroreningssituationen i vattenområdet kan en provtagning av sediment eventuellt övervägas före den fortsatta projekteringen av föreslagna åtgärder. Om provtagningen visar på behov av saneringsinsatser kan åtgärden skjutas upp till dess att sanering genomförs (vikens öppna läge och den stora erosionspåverkan som sker här kan dock ha gjort att finpartikulärt material och föroreningar saknas).

Sammanfattningsvis bedöms åtgärdens tekniska genomförbarhet som måttlig, och något osäker då ett flertal utredningar behövs innan åtgärder kan påbörjas.

### Juridiska förutsättningar

Åtgärdens areal beräknas bli cirka 4 000 m<sup>2</sup> och tillstånd för vattenverksamhet behöver sökas. Bedömningarna av genomförandet utifrån juridiska aspekter är "Enkel", se Tabell 25.

Tabell 25. Värdering av genomförbarhet utifrån juridiska förutsättningar.

| Aspekt                     | Bedömning                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rådighet                   | KDF                                                                                                                                                                        |
| Juridisk hantering         | Tillstånd för vattenverksamhet söks                                                                                                                                        |
| Gällande tillstånd         | Genom att anpassa åtgärdens utformning undviks konflikt med befintliga tillstånd.                                                                                          |
| Områdesskydd, riksintresse | Strandskydd, nationalstadspark, RI för kulturmiljövård och friluftsliv. Åtgärden kan komma i konflikt med RI kulturmiljövård.                                              |
| Förorenade sediment        | Finns indikationer om föroreningar på land (EBH). Om undersökning visar att föroreningar finns kan massor behöva deponeras och tillstånd för miljöfarlig verksamhet sökas. |
| Detaljplaner               | Berörs ej. Den nya marken som revet skapar behöver tas upp i detaljplan.                                                                                                   |

## Ansvar för genomförande

Stockholms stad eller KDF.

### 4.9.5 Kostnad

Anläggningsarbetet inklusive transporter bedöms pågå under fyra veckor och kosta cirka 1,6 – 3,2 miljoner kronor (Tabell 26). Någon skötsel bedöms inte behövas varför driftskostnader uteblir.

Tabell 26. Bedömd kostnad för anläggande av rev och grundområde i Täckaviken.

| Moment                                               | Kostnad (tkr) |              |
|------------------------------------------------------|---------------|--------------|
|                                                      | Min           | Max          |
| Personal 4 st. 4-6 v.                                | 300           | 600          |
| 18 tons tons grävmaskin, förlängd arm, grävmaskinist | 140           | 400          |
| Pråm och bogserbåt                                   | 200           | 400          |
| Siltgardin/bubbelridå, anläggande och hyra           | 200           | 300          |
| Skydd av ledning                                     | Ej bedömd     |              |
| Flytt och anläggande av finsediment                  | 100           | 400          |
| Inköp och anl av kokosmattor                         | 100           | 200          |
| Inköp av bergmassor                                  | 200           | 300          |
| Utredningar, undersökningar, TB, MKB, ansökan        | 400           | 600          |
| <b>Totalt</b>                                        | <b>1 640</b>  | <b>3 200</b> |

### 4.9.6 Effekt på andra intressen

Det finns en kulturhistorisk lämning strax utanför åtgärdsområdet. Positionen för denna samt eventuellt andra lämningar behöver dokumenteras inför genomförande av åtgärden. Åtgärden bedöms ha en positiv inverkan på estetiska och pedagogiska värden samt rekreationsvärden.

### 4.9.7 Utredningsbehov

Innan åtgärder genomförs behöver följande utredas:

- positioner för befintliga ledningar
- hur befintliga ledningar behöver hanteras eller skyddas för att inte skadas av bergmassor som tillförs viken
- kartering av djup och bottentyp
- naturvärdesinventering
- marinarkeologisk inventering
- markkemisk undersökning, då det finns risk för förorenade massor vilket kan föranleda behov av särskild hantering
- MKB och teknisk beskrivning
- Ansökan om tillstånd för vattenverksamhet.

## 4.10 Rev vid skeppsholmen, Stockholm

### 4.10.1 Åtgärdsområdet

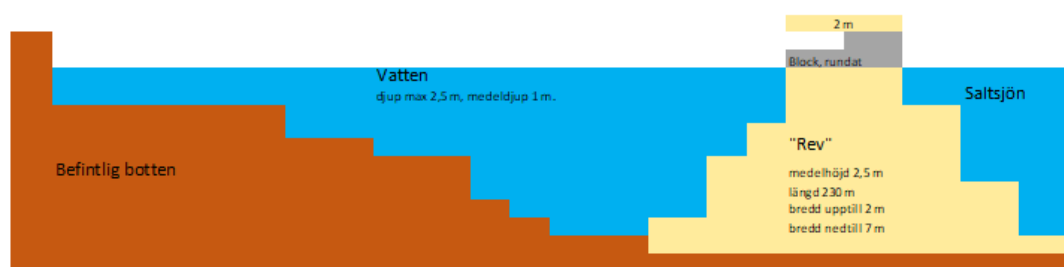
Ett från vågor och vattenrörelser skyddat grundområde skapas genom att ett rev uppförs mellan Kastellholmen och Skeppsholmen, Stockholms stad (Figur 23). För lokalisering av åtgärdsområdet se Figur 1. Åtgärden föreslås även inom projektet MASSA inom vilket åtgärdsförslaget kommer utvecklas ytterligare.

### 4.10.2 Åtgärdsbeskrivning

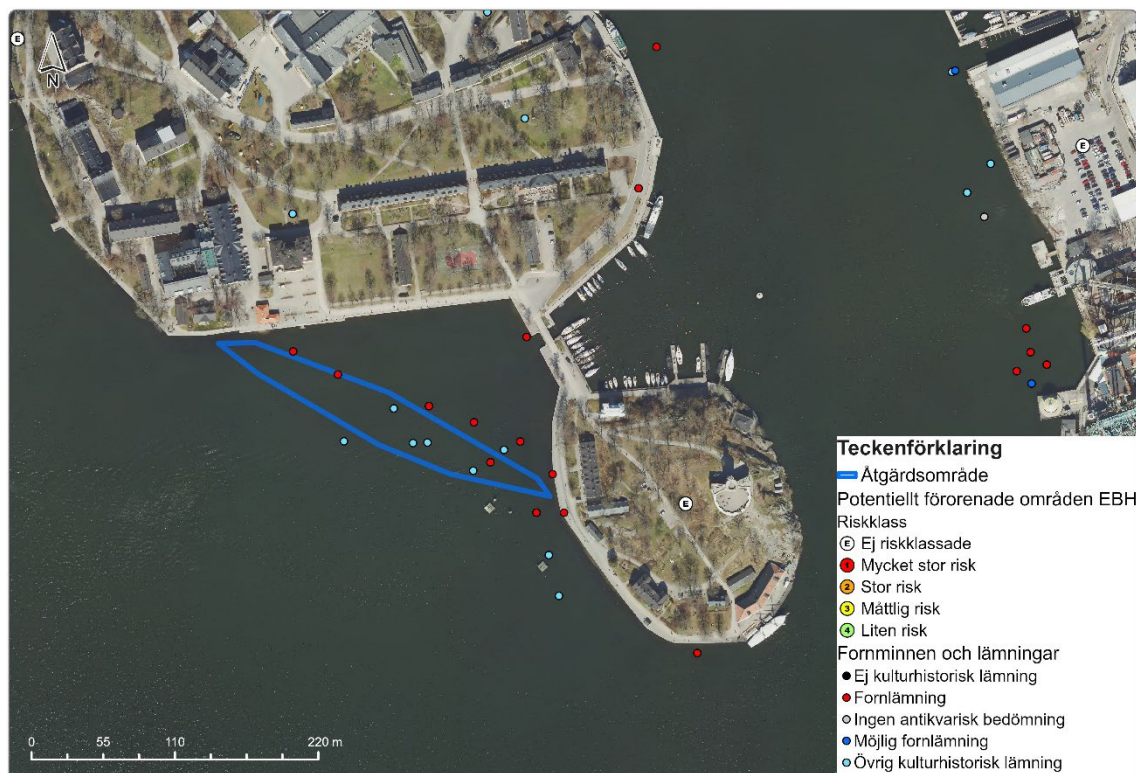
Bergmassor som tas ut vid drivning av tunnel för tunnelbana används för att bygga upp stommen i revet. Delar av revet som sticker upp ovan vattenytan utformas med rundat material för att ge ett naturligt utseende. Revets längd uppgår till cirka 230 meter och höjden bedöms bli upp till cirka 3-4 meter där det är som djupast. Preliminära uppgifter om revformationen visas i Tabell 27. En skiss på hur anläggningen skulle kunna se ut i profil ges i Figur 22.

Tabell 27. Preliminära uppgifter om revformationen.

| Revformationen          |       |
|-------------------------|-------|
| Längd (m)               | 230   |
| Höjd, genomsnitt (m)    | 2,5   |
| Bredd botten (m)        | 7     |
| Bredd översida (m)      | 2     |
| Släntlutning            | 1:1,5 |
| Volym (m <sup>3</sup> ) | 2 000 |
| Yta (m <sup>2</sup> )   | 1620  |



Figur 22. Schematisk skiss av hur revet vid Skeppsholmen skulle kunna se ut i profil.



Figur 23. Revets föreslagna utbredning vid Skeppsholmen samt kulturhistoriska lämningar och potentiella föroreningar.

#### 4.10.3 Miljönytta

Åtgärden är lokaliserad till ett mycket påverkat område med liten tillgång till grunda vegetationsrika stränder och bottenar. Det gör att dess miljönytta kan bli mycket stor förutsatt att åtgärden kan optimeras med målet att gynna ekologiska funktioner som fiskrekrytering.

#### 4.10.4 Genomförbarhet

Genomförbarheten bedöms som utmanande och oklar till följd av en rad frågor kring bland annat kulturmiljövärden som behöver lösas. (Tabell 28).

Tabell 28. Bedömning av åtgärdens genomförbarhet.

| Teknisk               | Juridisk              | Ansvar för genomförande   | Samlad bedömning      |
|-----------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|
| Utmanande eller oklar | Utmanande eller oklar | Stockholms stad eller KDF | Utmanande eller oklar |

### Tekniska förutsättningar

Åtgärden bedöms i sitt grundutförande som måttligt komplex. I området finns inga ledningar som kan påverkas av åtgärden, men däremot troligtvis föroreningar (Figur 23). Huruvida eventuella föroreningar utgör ett hinder för åtgärdernas genomförande behöver utredas. Om bottnarna har så höga halter att det är motiverat att göra åtgärder för att minska deras spridning så bör det utredas om övertäckning med tätt material kan vara en lösning för att både binda föroreningarna och skapa grundområde innanför revet. I området finns ett stort antal vrak och kulturhistoriska lämningar. Det kan göra att åtgärden behöver anpassas, alternativt att lämningarna flyttas för att inte riskera skada på dessa. Möjligheten att anlägga en badplats i området har diskuterats. Om bad anläggs kan åtgärden behöva anpassas alternativt strykas. Det bedöms inte vara prioriterat utifrån miljösynpunkt att anlägga åtgärder vars utformning inte kan optimeras för att uppnå största miljönytta och förutsättningar att nå god ekologisk status. Sammantaget bedöms den tekniska genomförbarheten som "utmanande eller oklar" innan bättre kunskap inhämtats om föroreningar, kulturmiljövärden och hur finsediment ska anläggas.

### Juridiska förutsättningar

Åtgärdens areal beräknas bli cirka 1 600 m<sup>2</sup>, men eftersom platsen är unik i sitt slag med god tillgång till kulturhistoriska värden föreslås att tillstånd för vattenverksamhet söks. Bedömningarna av genomförandet utifrån juridiska aspekter (Tabell 29) är "utmanande eller oklar" till följd av de många kulturlämningar som antas finnas i området.

Tabell 29. Värdering av genomförbarhet utifrån juridiska förutsättningar.

| Aspekt                     | Bedömning                                                                                                                                                                          |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rådighet                   | KDF                                                                                                                                                                                |
| Juridisk hantering         | Tillstånd för vattenverksamhet söks                                                                                                                                                |
| Gällande tillstånd         | Genom att anpassa åtgärdens utformning undviks konflikt med befintliga tillstånd.                                                                                                  |
| Områdesskydd, riksintresse | Nationalstadspark. Eftersom åtgärden gynnar de värden som skyddet åsyftar bedöms det förenkla genomförandet.                                                                       |
| Förorenade sediment        | Finns starka indikationer om föroreningar (EBH). Om provtagning och utredning visar att föroreningar behöver föras till deponi behöver tillstånd för miljöfarlig verksamhet sökas. |
| Detaljplaner               | Berörs (dnr ADp 2014-18909), men bedöms inte utgöra ett hinder. Den nya marken som revet skapar behöver tas upp i detaljplan.                                                      |

### Ansvar för genomförande

Stockholms stad eller KDF.

#### 4.10.5 Kostnad

Den mycket grova beräkningen av kostnader för anläggandet resulterar i 1,3 – 2,7 miljoner kronor (Tabell 30). Kostnaden kan komma att påverkas om åtgärden behöver anpassas till kulturmiljövärden och andra värden på platsen. När anläggningen är byggd kommer inte någon skötsel att behövas.

Tabell 30. Bedömd kostnad för anläggande av rev.

| Moment                                               | Kostnad (tkr) |              |
|------------------------------------------------------|---------------|--------------|
|                                                      | Min           | Max          |
| Personal 4 st. 4-6 v.                                | 320           | 600          |
| 18 tons tons grävmaskin, förlängd arm, grävmaskinist | 140           | 300          |
| Pråm och bogserbåt                                   | 200           | 400          |
| Siltgardin/bubbelridå, anl, och hyra                 | 200           | 400          |
| Inköp stenkross                                      | 200           | 400          |
| Undersökningar, MKB, mm.                             | 300           | 600          |
| <b>Totalt</b>                                        | <b>1 360</b>  | <b>2 700</b> |

#### 4.10.6 Effekt på andra intressen

Skeppsholmen och Kastellholmen var från 1600-talet fram till 1960-talet en betydande flottbas. I området finns således höga kulturhistoriska värden. Åtgärderna behöver anpassas för att inte få negativa effekter på kulturmiljöintresset.

Åtgärden gynnar sportfisket och ses som positiv för det friluftslivsintresset.

#### 4.10.7 Utredningsbehov

Innan åtgärder genomförs behöver följande utredas:

- hur anläggande av massor görs med finsediment som översta lager utan att slukhål bildas
- sedimentprovtagning samt utredning av om anpassningar och tillstånd för miljöfarlig verksamhet behövs
- kartering av djup och bottentyp
- naturvärdesinventering
- marinarkeologisk inventering
- MKB och teknisk beskrivning
- ansökan om tillstånd för vattenverksamhet

I syfte att följa upp effekterna av åtgärden föreslås inventering avseende bottenvegetation och täthet av fiskyngel såväl före som efter genomförandet av åtgärden.

## 4.11 Fiskvandring i Norrström, Stockholm

### 4.11.1 Åtgärdsområdet

Åtgärden syftar till att öka möjligheterna till fiskvandring i Norrström, centrala Stockholm (Figur 1). Syftet är att även svagsimmande fiskarter ska kunna förflytta sig mellan Mälaren och Saltsjön genom att anlägga en fiskvandringssvåg.

### 4.11.2 Åtgärdsbeskrivning

Med anledning av att komplicerade förhållanden råder i området samt att en fiskvandringssvåg anläggs vid Nils Ericsonsslussen lämnas så lämnas inget förslag på utformning av fiskpassagen.

### 4.11.3 Miljönytta

Trots fiskvandringssvågen vid Nils Ericsonsslussen så finns ett syfte med att förbättra fiskvandringen via Strömmen eftersom fiskar normalt söker sig till det största flödet och åtgärden bedöms totalt sett leda till ökad fiskvandring. Idag bedöms flertalet fiskarter kunna passera Norrström vid höga flöden. Vid låga flöden bedöms inte svagsimmande arter kunna passera. Förbättrade förutsättningar för fiskvandring innebär att arter och bestånd av arter som i sitt naturliga tillstånd hade nyttjat Saltsjön, Strömmen och/eller Mälaren i delar av sin livscykel återigen kan göra det i högre utsträckning än idag. Åtgärden innebär något förbättrade förutsättningar för naturliga fiskbestånd, vilket är en grundläggande del av miljö kvalitetsnormen. Dess miljönytta bedöms preliminärt som måttlig i avvaktan på en utvärdering av funktionaliteten hos den fiskvandringssvåg som byggs via Nils Ericsonsslussen inom Slussenprojektet.

### 4.11.4 Genomförbarhet

Enligt mark- och miljööverdomstolens beslut (DOM 2015-01-21, M 2008–14 rörande Tillstånd till anläggande av ny sluss och ny vattenreglering för Mälaren samt grundvattenbortledning m.m. i Stockholms kommun) så framgår att möjligheterna till faunapassage via Norrström ska utredas efter fem års uppföljning av funktionaliteten hos den nybyggda fiskvägen vid Nils Ericsonsslussen.

Åtgärdens genomförbarhet bedöms preliminärt som svår då ett flertal utredningar avseende bland annat geoteknik behövs innan åtgärder kan påbörjas (Tabell 31).

Tabell 31. Bedömning av åtgärdens genomförbarhet.

| Teknisk                        | Juridisk                       | Ansvar för genomförande | Samlad bedömning |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|------------------|
| Komplicerad eller mycket oklar | Komplicerad eller mycket oklar | Stockholms stad         | Komplicerad      |

### Tekniska förutsättningar

De många frågetecknen kring geoteknik och eventuella behov av anpassningar till kulturhistoriska värden gör att åtgärdens tekniska genomförbarhet bedöms som komplicerad eller mycket oklar.

### Juridiska förutsättningar

Även om den berörda bottenytan för denna åtgärd innebär anmälningsplikt bör tillstånd sökas med tanke på de platsspecifika förutsättningarna. I det område som berörs finns flera verksamheter med tillstånd för vattenverksamhet. I området finns även höga kulturvärden. Ett tillstånd ger laglighet till vattenanläggningen vilket inte en anmälan gör.

Genomförbarheten utifrån juridisk synpunkt bedöms sammantaget som komplicerad eller mycket oklar till följd av de många olika intressena som måste vägas in i ett tillstånd. De juridiska aspekterna redovisas i Tabell 32.

Tabell 32. Värdering av genomförandet av åtgärden utifrån juridiska förutsättningar.

| Aspekt                     | Bedömning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rådighet                   | Stockholms stad är fastighetsägare. Det finns två arrenden inom fastigheten, enligt kommunens underlag är det troligen Stockholms hamnar som har dessa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Juridisk hantering         | Tillstånd för vattenverksamhet söks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Gällande tillstånd         | Från "Slussendomen" <sup>2</sup> . Mark- och miljödomstolens deldom omfattar bl.a. tillstånd till ny reglering av Mälaren och att för driften använda sig av avtappningsanordningar, bl.a. i Norrström. I utredningsområdet finns ett antal tillstånd för vattenverksamhet som har betydelse för den planerade åtgärden. Det finns tillstånd för regleringsdammar, riksbron, avstängningsanordning, tappning, vattenhushållning, tröskel i stallkanalen, tätskärm, inskränkning i farleden, intagsledning och utsläppsledning samt bortledning av vatten, intagskassun för sjövattnenledning, intagsledning, ledningar samt bortledning av ytvatten till Skansen (Bilaga 5). |
| Områdesskydd, riksintresse | RI för kulturmiljö.<br>Det bedöms kunna påverka genomförbarheten negativt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Förorenade sediment        | Sediment i Riddarfjärden är förorenade, platsspecifika uppgifter saknas. Hantering av sediment som ansamlats ovan dämnet innebära miljöfarlig verksamhet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Detaljplaner               | Berörs inte av någon detaljplan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

<sup>2</sup> Mark- och miljööverdomstolen, DOM 2015-01-21, M 2008-14

**Ansvar gör genomförandet**

Stockholms stad.

**4.11.5 Kostnad**

Att anordna en faunapassage är ofta en dyr åtgärd. Kostnaden kan bedömas närmare då det finns ett förslag till utformning av en faunapassage i Norrström. En preliminär bedömning är att kostnaden kommer att vara mellan 1-10 miljoner kronor. Kostnaden för skötsel i driftskedet kan inte bedömas förrän en teknisk lösning tagits fram.

Kostnader för utredningar inför MKB, MKB, samt ansökan om tillstånd bedöms bli stora på grund av de många olika intressen som behöver vägas in. Uppskattningsvis blir denna kostnad mellan 300 000 och en miljon kronor.

**4.11.6 Effekt på andra intressen**

På platsen för åtgärden rör sig en stor mängd människor. Kombinerat åtgärden med informationsskyltar eller liknande bedöms åtgärden öka förbipasserande personers kunskaper om akvatisk ekologi, mänsklig påverkan och vilka åtgärder som kan göras för att förbättra miljön.

Det är oklart vilken effekt en fiskvandringssväg har på mängden fisk i Mälaren samt sportfisket och friluftslivet.

**4.11.7 Utredningsbehov**

Enligt vattendomen för Söderström ska möjligheterna till faunapassage vid befintligt dämme i Norrström utredas och förslag ges på miljömässigt motiverade och ekonomiskt rimliga åtgärder för att underlätta passage.

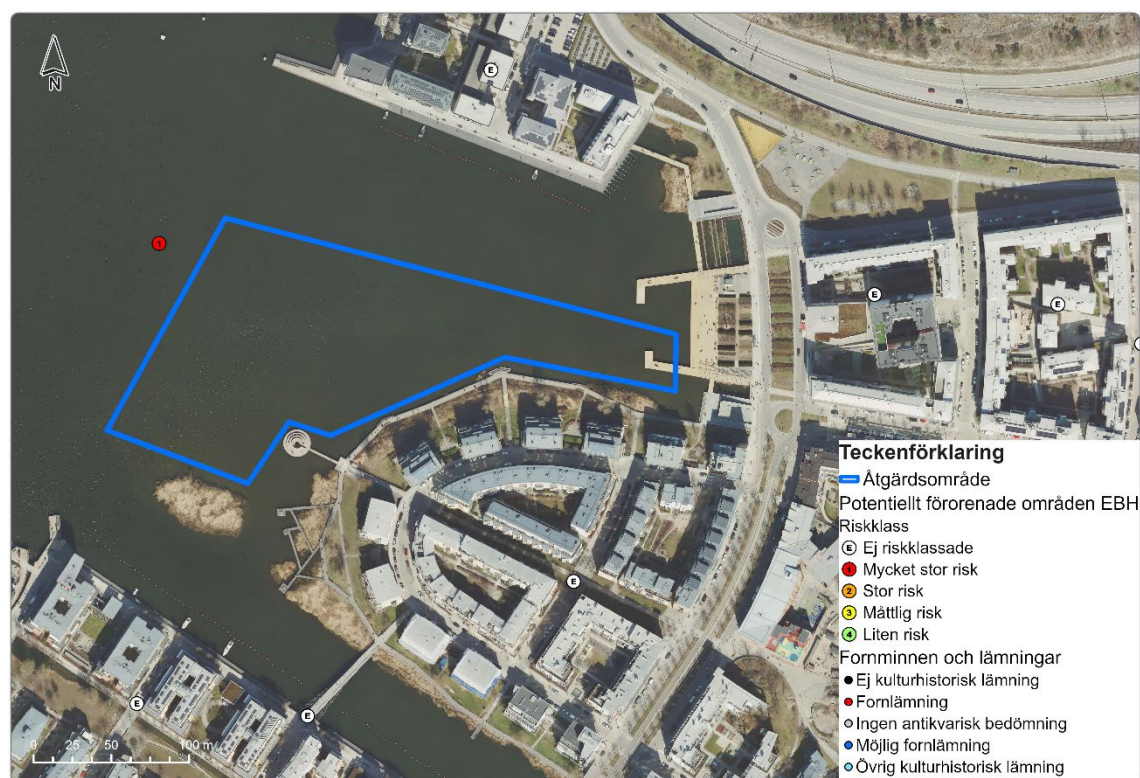
Dessutom behöver sannolikt utredningar göras avseende:

- geotekniska förhållanden,
- kulturhistoriska värden.
- tekniskt tillvägagångssätt och konsekvenser (teknisk beskrivning och MKB).

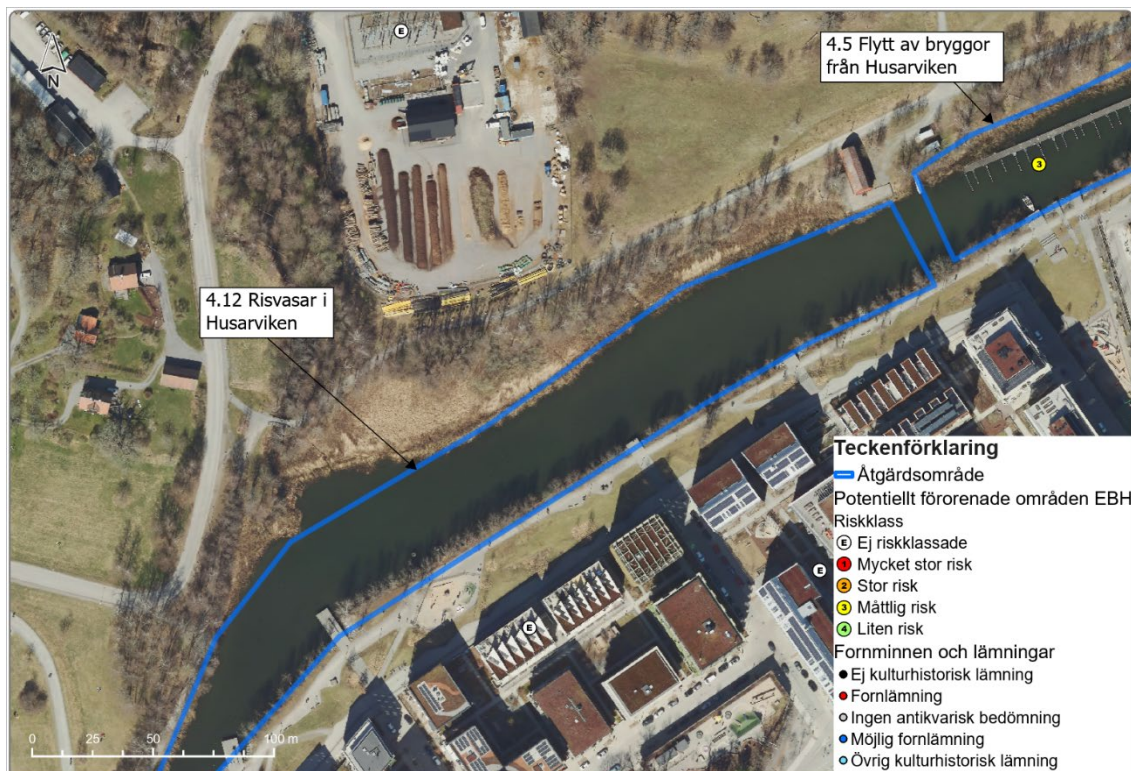
## 4.12 Risvasar i Hammarby sjö och Husarviken, Stockholm

### 4.12.1 Åtgärdsområdet

Risvasar föreslås placeras ut i Hammarby sjö och Husarviken (Stockholms stad). Föreslagen placering av risvasar illustreras i Figur 24 och Figur 25. För lokalisering av åtgärdsområdet se Figur 1.



Figur 24. Lämpligt område för utplacering av risvasar i Hammarby sjö.



Figur 25. Lämpligt område för utplacering av risvasar i Husarviken.

#### 4.12.2 Åtgärdsbeskrivning

Åtgärden syftar till att öka mängden fisk genom att anlägga leksubstrat för att skapa bra lekplatser för en eller flera fiskarter. Genom att lägga ut vasar gjorda av ris och grenar från träd och buskar kan antalet potentiella lekplatser för de fiskar som fäster sin rom på ris och vattenvegetation öka. Vasen utgör substrat för rom från framför allt abborre, men sannolikt även gädda, mört, braxen med flera karpfiskarter. Risvasar erbjuder även ett skydd och en bra uppväxtmiljö för småfisk.

Utplacering av risvasar är motiverat i grunda, vågskyddade miljöer med artificiella stränder och liten tillgång till naturligt leksubstrat. På platserna bör vidare påverkan i form av båttrafik och andra verksamheter vara liten. Utifrån detta bedöms delar av Husarviken och Hammarby sjö utgöra lämpliga lokaler för risvasar. Anläggande av risvasar är en tekniskt enkel och billig åtgärd. Risvasen skapas genom att ris, buskar eller mindre träd buntas ihop och sänks på lämplig botten. Detta kan göras från isen på vårvintern eller från båt. Lämpligen används utrangerade julgranar eftersom det är ett resurseffektivt sätt som minimerar transporter och behov av avverkning. Julgranen fungerar även som bra leksubstrat då den inte tenderar att säcka ihop och då de många spretiga grenarna och barren skapar en varierad yta som fiskrom, små kryp och uppväxande gäddlarver

kan fästa på. Vasen buntas ihop med snören eller ståltråd och fästs vid en tyngd. Det är lämpligt att utföra åtgärderna på vårvintern då terpener sannolikt redan avgått från julgranar.

Vårlekande fiskarter som abborre och gädda är beroende av en hög temperatur under våren för en hög yngelöverlevnad. Eftersom grunda miljöer värms upp snabbare än djupa är det framför allt grundområdena som fungerar som uppväxtmiljö. Risvasen bör därför placeras på grunda solbelysta områden (1–3 m) och i områden med liten vattenomsättning.

Den enda typ av verksamhet eller anläggning som bedöms kunna komma i konflikt med risvasarna är båttrafiken. Därför undviks områden med frekvent båttrafik.

En utlagd risvase bryts ned efter cirka 5–10 år och ger positiva effekter under flera år. Eftersom den bryts ned behöver åtgärden upprepas med jämna intervall för att effekten ska kvarstå. Lämpligt intervall bedöms vara vart 3–5 år.

Risvasarnas funktion bör följas upp och utvärderas efter ett par år. Uppföljningen kan t.ex. visa om den valda platsen är lämplig.

### **4.12.3 Miljönytta**

Strukturer som död ved, bladvass eller annan vattenvegetation har visats ha en avgörande effekt på förekomsten av bottendjur och fiskyngel av exempelvis gädda och abborre. Den ökade substratytan, ökade variationsrikedomen och ökade tillgången till gömslen skapar sammantaget en utvidgad livsmiljö med både ökat art- och individantal. Risvasar bedöms fylla motsvarande funktion och ofta har det konstaterats att de används som leksubstrat för abborre. Abborren lägger väl synliga romsträngar varför uppföljningen av funktionen i denna fas av livscykeln är lätt att dokumentera. Det finns inga studier som har följt upp effekten på förekomst av yngel eller av vuxen abborre, men eftersom denna struktur generellt har positiv effekt på fiskbestånden bedöms risvasar gynna abborrbestånd.

Eventuellt negativa effekter av risvasar kan vara ökad syrgasförbrukning samt utläckage av terpener. Terpener är kolföreningar som träd, särskilt barrträd, bildar för att stå emot angrepp av parasiter och annan typ av yttre påverkan. Det finns uppgifter om att terpener har en avskräckande effekt på fisk kort efter att risvasarna lagts ut men att vasarna efter ett par veckor nyttjas för lek<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Degerman *et al* 2017

Om material utöver buskar och träd används bör man till se att inga för miljön skadliga ämnen tillförs vattnet. Exempelvis bör inte tryckimpregnerat virke användas.

Sammantaget bedöms åtgärden innebära en ökad förekomst av abborre och gädda i Hammarby sjö, resten av Strömmen och Lilla Värtan. Ökade rovfiskbestånd har visats via så kallade "top down-mekanismer" på näringsväven minska typiska övergödningssymptom och ge ett klarare vatten med mindre växtplankton. Ökad mängd rovfisk bedöms därigenom ha en positiv inverkan på näringsväven, vattenkemin och möjligheterna att uppnå MKN i anslutande vattenförekomster.

#### 4.12.4 Genomförbarhet

Åtgärdens genomförbarhet bedöms som enkel (Tabell 33).

Tabell 33. Bedömning av åtgärdens genomförbarhet.

| Teknisk | Juridisk | Ansvar för genomförande | Samlad bedömning |
|---------|----------|-------------------------|------------------|
| Enkel   | Enkel    | Stockholms stad         | Enkel            |

#### Tekniska förutsättningar

Åtgärden är enkel och tekniken beprövad. Förutsättningarna att genomföra åtgärden på ett lyckat sätt bedöms som goda.

#### Juridiska förutsättningar

Anläggande av risvasar bedöms vara en anmälningspliktig vattenverksamhet<sup>4</sup> då åtgärden generellt sett omfattar en yta som är mindre än 3 000 m<sup>2</sup>.

Genomförbarheten utifrån de juridiska aspekterna redovisas i Tabell 34.

---

<sup>4</sup>20190114, samtal med Jenny Liökel, jurist Havs- och vattenmyndigheten.

Tabell 34. Juridiska förutsättningar.

| Aspekt                     | Bedömning                                                                                                                                                                      |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rådighet                   | Stockholms stad äger vattenområdet.                                                                                                                                            |
| Juridisk hantering         | Varken tillstånd eller anmälan behövs avseende vattenverksamhet                                                                                                                |
| Gällande tillstånd         | Bedöms inte finnas något som kommer i konflikt med risvasarna.                                                                                                                 |
| Områdesskydd, riksintresse | Hammarby sjö berörs ej av områdesskydd eller RI. Husarviken ingår i riksintresse för kulturmiljövård och nationalstadspark. Det bedöms inte påverka genomförbarheten negativt. |
| Förorenade sediment        | Ej av relevans för åtgärden                                                                                                                                                    |
| Detaljplaner               | Åtgärden berörs inte av någon detaljplan.                                                                                                                                      |

### Ansvar för genomförande

Stockholms stad. Arbetet kan samordnas med Sportfiskarna.

#### 4.12.5 Kostnad

Att anlägga risvasar är en förhållandevis billig åtgärd. Kostnader består framförallt av ersättning för nedlagt arbete, transport av byggnadsmaterial (vanligtvis sten, träd och ris) till anläggningsplatsen. Riset, t.ex. granris, innebär normalt en mycket låg kostnad. Mindre kostnader kan tillkomma vid inköp av isborr, yxa/såg, tång, ståltråd, rep och eventuellt hyra eller inköp av motorsåg, snöskoter, båt och båtmotor om det behövs.

Om julgranar används kan sannolikt privatpersoner stå för transporten till uppsamlingsplatsen och två personer bedöms behövas för information och mottagning av granar för Stockholms innerstad. Denna insats bedöms ta tre arbetsdagar. Tillverkning av en risvase med cirka fem granar bedöms ta cirka 15–20 minuter. Transport på is eller vatten av antingen färdiga vasar eller material för att bygga på plats bedöms ta drygt en halv timme per vase. Anläggnings- och transporttiden för en vase bedöms således ta en timme för två personer. Antalet risvasar som föreslås inom hela åtgärdsområdena är totalt 20. Detta bedöms medföra 40 timmars arbete med att bygga och placera ut vasarna samt ytterligare 10 timmars arbete med information och organisation. Hyra av materiel och båt bedöms uppgå till cirka 10 000 kronor. Detta medför en kostnad om cirka 50 000 kronor för båda åtgärdsområdena.

Någon skötsel bedöms inte behövas varför driftskostnader uteblir.

#### 4.12.6 Effekt på andra intressen

Åtgärden bedöms gynna friluftslivet, t.ex. sportfisket.

#### 4.12.7 Utredningsbehov

Inför utplacering av risvasar behöver en anmälan om vattenverksamhet göras. Som underlag för anmälan behöver en beskrivning och en enkel miljökonsekvensbeskrivning göras.

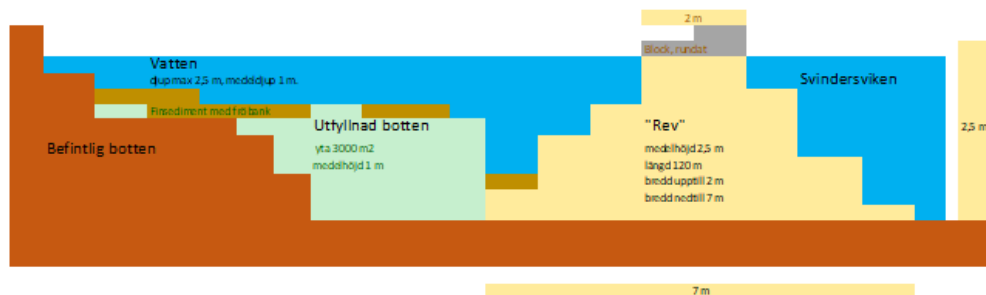
### 4.13 Grundområde och rev i Svindersviken, Nacka

#### 4.13.1 Åtgärdsområdet

Svindersviken i Nacka kommun (Figur 1) är sedan lång tid påverkad av olika verksamheter och anläggningar. I den inre delen pågår i nuläget ingen verksamhet och det bedöms kunna förekomma lek av gädda med flera arter. Stränderna är modifierade och det bedöms som motiverat att utreda möjligheterna att höja områdets ekologiska värden genom anläggande av en grund vågskyddad lekmiljö för fisk.

#### 4.13.2 Åtgärdsbeskrivning

I innersta delen av Svindersviken anläggs ett rev av bergmassor enligt Figur 26. Revet som sticker upp ovan vattenytan förses med block av rundat material upptill och anläggs, om tekniskt möjligt, så att det bildas en vattenpassage med några decimeters djup och några meters längd vid dess båda ändar, närmast land. Förutom att det skapas en passage för fisk så syftar dessa luckor mellan revet och land även till att minimera störningar på fisk och fågel genom att hindra allmänheten från att röra sig ut på revet. Innanför revet byggs botten upp med hjälp av bergmassor så att djupet blir som mest cirka 1-1,5 meter. Idag är djupet enligt sjökortet cirka 2,4 meter vid positionen för det tilltänkta revet. Revets längd bedöms bli cirka 50 meter långt. Det går inte utan inmätning att avgöra hur stor yta av viken som uppgrundning behövs på och vilka mängder av massor som åtgår. Om 3000 m<sup>2</sup> fylls ut med ett metertjockt lager av massor krävs uppskattningsvis en total mängd på 4000 m<sup>3</sup> (Tabell 35).



Figur 26. Schematisk profil över den föreslagna anläggningen i Svindersviken. (Uppgifter över mängder och mått är grova uppskattningar.)

Ovanpå dessa bergmassor anläggs ett några decimeter tjockt lager av finpartikulärt material, dominerat av lera eller gyttja med kornstorlek upp till cirka 20 mm. Det är en fördel om enstaka block sticker upp ovan sedimentbotten. För att inte de finpartikulära massorna ska sjunka ned mellan stenarna kan partikelstorleken i massorna variera och utfyllnad göras med mindre partikelstorlekar upptill. Eventuellt kan kokosmattor behövas för att binda det finpartikulära materialet och möjliggöra etablering av växtlighet. Genom att använda sediment från andra områden med en naturlig fröbank bedöms växtlighet kunna etableras utan plantering. Sådant sediment kan eventuellt hämtas från åtgärder vid Tivoliparken kap 4.1 och sydöstra Tranholmen kap 4.2, där urgrävning av marer planeras.

*Tabell 35. Mått och översiktlig beräkning av massor för anläggningen. Uppgifterna är grova antaganden och behöver beräknas i detalj inom kommande projektering.*

| <b>Revformation</b>                       |              |
|-------------------------------------------|--------------|
| Längd (m)                                 | 50           |
| Höjd, genomsnitt (m)                      | 2,5          |
| Bredd botten (m)                          | 7            |
| Bredd översida (1–5 m), genomsnitt (m)    | 2            |
| Släntlutning                              | 1:1,5        |
| Yta (m <sup>2</sup> )                     | 350          |
| Volym (m <sup>3</sup> )                   | 1 000        |
| <b>Massor innanför rev</b>                |              |
| Yta (m <sup>2</sup> )                     | 3 000        |
| Medeldjup (m)                             | 1            |
| Volym bergkross (m <sup>3</sup> )         | 3 000        |
| Volym sediment (m <sup>3</sup> )          | 1 000        |
| <b>Total mängd massor (m<sup>3</sup>)</b> | <b>4 000</b> |

Anläggningen bedöms kunna uppföras från pråm, med hjälp av en större grävmaskin med förlängd arm. I Svindersviken ansluter en huvudvattenledning som behöver dras om för att inte hamna under bergmassorna. Det är inte utrett hur och var den nya dragningen kan göras.

Vid diskussion om åtgärdens genomförbarhet har det framkommit att det inte är önskvärt att huvudvattenledningen täcks med massor. Det gör att ledningen antingen får dras om eller att åtgärden anpassas så att massor endast anläggs på sidan av ledningen. Det senare innebär bedöms dock påverka åtgärdens funktion och miljönytta negativt.



Figur 27. Åtgärdens föreslagna utbredning i Svindersviken i förhållande till kulturhistoriska lämningar och potentiella föroreningar i området.

Det finns en risk att vattenkvaliteten i åtgärdsområdet påverkas av dagvatten från en handfull dagvattenledningar som mynnar i viken. Området har sannolikt även nyttjats historiskt för olika verksamheter som kan ha förorenat botten. Inför genomförande av åtgärden behöver därför utredning göras avseende vattenkvaliteten i dagvattnet samt bottenens kemiska beskaffenhet. Om sedimenten innehåller föroreningar som riskerar att komma i omlopp så skulle det kunna vara aktuellt att "kapsla in" föroreningarna genom att anlägga ett tätt lager mellan befintlig botten och de massor som planeras att tillföras området för att åstadkomma den grunda lekmiljön. Om dagvattnets kvalitet och mängd bedöms utgöra ett hot mot fiskrekrytering och andra värden som åtgärden syftar till så kan en alternativ utformning vara att i direkt anslutning till kulvertens mynning anlägga en mindre, fiskfri dagvattendamm. Denna åtgärd beskrivs kortfattat i underlag till lokalt åtgärdsprogram för näringsämnen och miljögifter (Tyréns 2023).

Preliminärt bedöms inte åtgärden omfattas av någon skötsel efter anläggande. Men eftersom denna typ av anläggning inte är beprövad kommer uppföljning och inspektion visa på eventuella behov av mindre justeringar om exempelvis slukhål uppstått. Förslagsvis inleds ett program

för biologisk uppföljning redan innan åtgärden påbörjas för att kunna mäta åtgärdens effekter.

#### 4.13.3 Miljönytta

Målet med åtgärden är att framför allt gädda så småningom nyttjar området för lek och uppväxt. Revformationen utformas så det skapas ytor får fågel att häcka och vistas på. Åtgärden bedöms därutöver även gynna förekomsten av bottendjur. Miljönyttan bedöms som stor då produktionen av gäddyngel bedöms kunna öka med flera tusen per år. Om åtgärden kompletteras med en dagvattendamm kan det vara möjligt att minska belastningen av föroreningar via dagvatten, och om "inkapsling" av sediment görs för att hindra mobilisering av miljögifter bedöms den sammantagna miljönyttan bli mycket stor.

Åtgärden är omfattande och störningar på befintliga naturvärden är oundvikliga under byggskedet. Viken har inte naturvärdesbedömts men utifrån den omfattande påverkan som finns längs samtliga stränder så bedöms naturvärdet vara måttligt. För att minimera negativa effekter på naturvärdena bör anläggningsarbetet i möjligaste mån undvikas under våren.

#### 4.13.4 Genomförbarhet

Bedömningen av åtgärdens genomförbarhet är osäker då ett flertal utredningar behövs (avsnitt 4.1.5) innan åtgärder kan påbörjas. Genomförbarheten bedöms som utmanande eller oklar (Tabell 36).

Tabell 36. Bedömning av åtgärdens genomförbarhet.

| Teknisk               | Juridisk              | Ansvar för genomförande | Samlad bedömning      |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| Utmanande eller oklar | Utmanande eller oklar | Nacka kommun            | Utmanande eller oklar |

#### Tekniska förutsättningar

Det tekniska grundutförandet bedöms som enkelt men få liknande åtgärder har genomförts varför den praktiska erfarenheten är sparsam. Frågor som kan påverka tekniskt tillvägagångssätt är om växtlighet och finkornigt material etableras ovanpå de grövre fraktionerna utan att slukhål uppstår vari materialet försvinner samt om, eller under vilka förutsättningar som massor kan placeras ovanpå huvudvattenledningen. Befintlig vattenledning behöver flyttas om åtgärden ska genomföras enligt detta förslag. Det gör att

genomförbarheten utifrån tekniska aspekter bedöms som "utmanande eller oklar".

### Juridiska förutsättningar

Åtgärdens areal beräknas bli cirka 3500 m<sup>2</sup> och bedöms därmed vara tillståndspliktig vattenverksamhet. Tillståndsansökan inkluderar dumpning av massor. Samråd behöver hållas rörande bland annat effekter på ledningar i området.

Genomförbarheten utifrån juridiska aspekter (Tabell 37) bedöms som utmanande eller oklar.

Tabell 37. Värdering av genomförbarhet utifrån juridiska förutsättningar

| Aspekt                     | Bedömning                                                                                                                                           |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rådighet                   | Nacka kommun.                                                                                                                                       |
| Juridisk hantering         | Tillstånd för vattenverksamhet söks                                                                                                                 |
| Gällande tillstånd         | Dom nr VA 15/88 avseende huvudvattenledning.                                                                                                        |
| Områdesskydd, riksintresse | Åtgärdsområdet ingår i riksintresse för kulturmiljövård, vilket kan komma i konflikt med åtgärden.                                                  |
| Förorenade sediment        | Oklart. Om undersökning visar att föroreningar finns och att de kan komma i rörelse pga av åtgärderna föreslås inkapsling under tätt skikt utredas. |
| Detaljplaner               | Berörs ej. Den nya marken som revet skapar behöver tas upp i detaljplan.                                                                            |

### Ansvar för genomförande

Nacka kommun.

### 4.13.5 Kostnad

Anläggningsarbetet inklusive transporter bedöms pågå under fyra till sex veckor och kosta cirka 3,1 – 4,9 miljoner kronor (Tabell 38). I kostnadskalkylen ingår inte flytt av befintlig huvudvattenledning, övertäckning av eventuellt förorenade sediment eller dagvattenåtgärder, vilket gör att kostnaden för åtgärden kommer att bli större än vad kalkylen redovisar. Kalkylen inkluderar inköp och anläggande av kokosmatta, även om behovet av en sådan behöver utredas.

Tabell 38. Grov kostnadsbedömning avseende rev och grundområde i Svindersviken.

| Moment                                          | Kostnad (tkr) |     |
|-------------------------------------------------|---------------|-----|
|                                                 | Min           | Max |
| Personal 4 st. 4-6 v.                           | 450           | 670 |
| 18 tons grävmaskin, förlängd arm, grävmaskinist | 300           | 600 |
| Pråm och bogserbåt                              | 300           | 500 |
| Siltgardin/bubbelridå, anl, och hyra            | 100           | 200 |

|                                       |              |              |
|---------------------------------------|--------------|--------------|
| Inköp stenkross                       | 800          | 1000         |
| Skydd av ledning                      | 100          | 200          |
| Flytt och anläggande av finsediment   | 200          | 400          |
| Inköp och anl av kokosmattor          | 100          | 100          |
| Undersökningar, MKB, projektering mm. | 800          | 1200         |
| <b>Totalt</b>                         | <b>3 150</b> | <b>4 870</b> |

Inledande dagvatten- och sedimentundersökningar kan visa på behov av anpassad utformning med exempelvis dagvattendamm eller tätslutande skikt som innesluter föroreningarna på botten. Kostnader för en sådana anpassningar ingår inte i kostnadskalkylen.

Någon skötsel bedöms inte behövas varför driftskostnader uteblir.

#### 4.13.6 Effekt på andra intressen

Enligt Fornsök (Riksantikvarieämbetet) finns två övriga kulturhistoriska lämningar i form av fartygs-/båtlämningar i området, vilket innebär att en antikvarisk utredning behövs innan utarbetande av MKB för vattenverksamhet.

Åtgärden bedöms öka områdets ornitologiska värden och upplevelsevärden. Med informationsinsatser kan förbipasserande personers kunskap förbättras om akvatisk ekologi, mänsklig påverkan och vilka åtgärder som kan göras för att förbättra miljön.

Förbättrad fiskrekrytering bedöms ge ökade mängder fisk, vilket bedöms ha positiv effekt på friluftsliv, till exempel fiske. Dricksvattenförsörjningen bedöms inte påverkas av åtgärden. Rekreativsvärdet i området bedöms öka med den tillkommande vattenmiljön.

#### 4.13.7 Utredningsbehov

Inför genomförande av åtgärder ses behov av:

- säkerställande av positioner för befintliga ledningar
- utredning av vart befintlig vattenledning ska flyttas och hur arbetet ska gå till (eller om åtgärden ska samordnas med en ny ledningsdragning, om sådana behov finns)
- utredning av kvalitet och kvantitet hos tillrinnande dagvatten samt om särskilda åtgärder behövs för att rena dagvattnet
- sedimentkemisk utredning för att klargöra om föroreningar finns och om särskilda åtgärder behövs för att hantera av dessa
- hur anläggande av massor görs med finsediment som översta lager utan att slukhål bildas

- naturvärdesinventering i vatten
- kartering av djup och bottenotyp
- MKB, teknisk beskrivning och tillståndsansökan.

I syfte att följa upp effekterna av åtgärden föreslås inventering avseende bottenvegetation och täthet av fiskyngel såväl före som efter genomförandet av åtgärden.

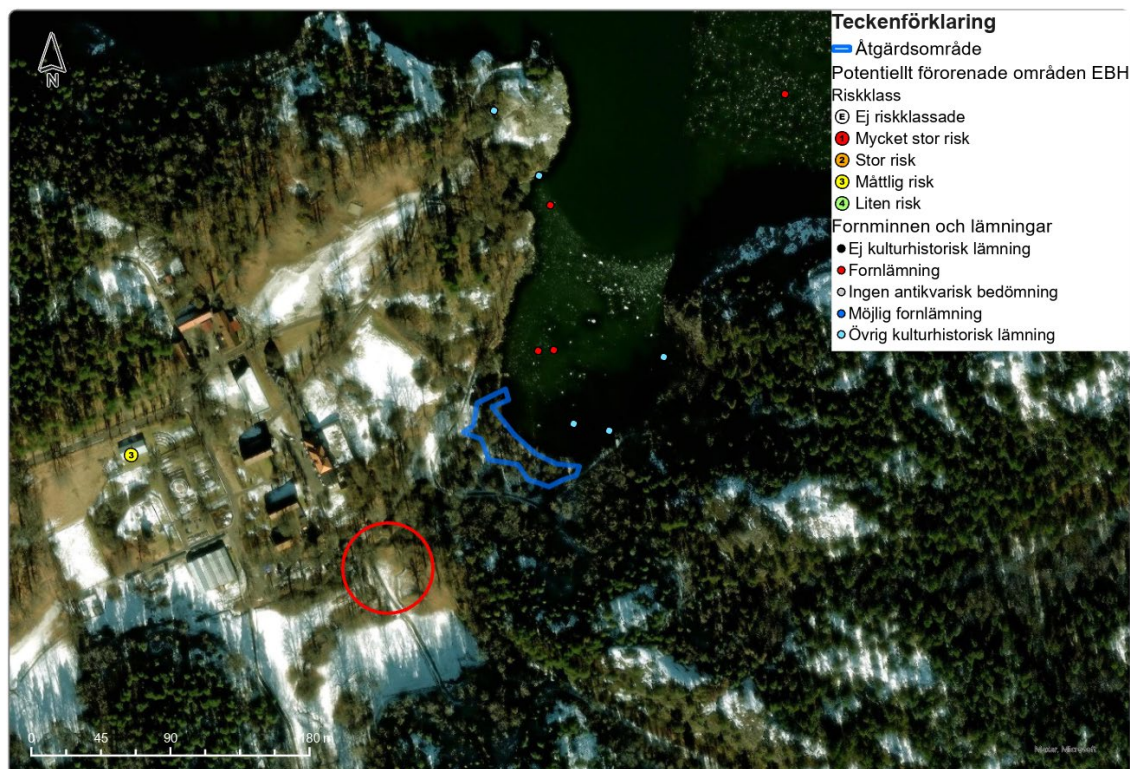
## 4.14 Mar vid Nyckelviken, Nacka

### 4.14.1 Åtgärdsområdet

I en strandskog innanför Nyckelviken (Figur 28) i Nacka kommun planeras anläggandet av en mar för fiskelek. Marken består av sand och lera på platsen för åtgärden. Uppströms den tilltänkta maren, löper ett litet vattendrag i en ravin. Ovanför ravinen finns en gammal damm, Smedjedammen, som kommer att genomgå en renovering.

### 4.14.2 Åtgärdsbeskrivning

En cirka metern djup mar grävs ut med hjälp av grävmaskin. Sannolikt behöver några alar avverkas som växer på platsen för den planerade maren. Maren anläggs så att den bildar en utvidgning av vattendraget innan det mynnar i Nyckelviken. Med hjälp av magasinering i dammen kan vatten släppas ut vid tidpunkter för fiskars lekvandring och yngelutvandring. För mer information om åtgärden hänvisas till Nacka kommun. För lokalisering av åtgärdsområdet se Figur 1.



Figur 28. Mar innanför Nyckelviken. Den blå polygonen markerar grovt hur maren kan komma att utformas. Den röda ringen markerar platsen för en damm som möjliggör magasinering och utsläpp av vatten vid, för fiskvandringen, lämpliga perioder. Majoriteten av skogen inom figuren är klassad som Skyddsvärd trädmiljö.

#### 4.14.3 Miljönytta

Den tilltänkta maren anläggs på nordsidan av en höjd med relativt gott om träd. Det gör att maren sannolikt kommer att vara beskuggad stora delar av dagen på våren, vilket medför en långsammare uppvärmning än om läget vore sydvänt. Maren bedöms trots det komma att utgöra en fungerande rekryteringsmiljö för gädda och andra fiskarter, och med tanke på bristen på rekryteringsmiljöer i denna del av Lilla Värtan så bedöms åtgärden få en mycket stor miljönytta.

#### 4.14.4 Genomförbarhet

Sammanfattningsvis bedöms åtgärdens genomförbarhet som hög då åtgärden är enkel och inte kommer i uppenbar konflikt med andra intressen (Tabell 39).

Tabell 39. Bedömning av åtgärdens genomförbarhet.

| Teknisk | Juridisk | Ansvar för genomförande | Samlad bedömning |
|---------|----------|-------------------------|------------------|
| Enkel   | Enkel    | Nacka kommun            | Enkel            |

### Tekniska förutsättningar

Åtgärden bedöms som enkel och tekniken okomplicerad. För pågående projektering hänvisas till Nacka kommun.

### Juridiska förutsättningar

Kommunen planerar att hantera vattenverksamheten som ett anmälningsärende.

Utifrån juridiska aspekter bedöms genomförandet av åtgärden är vara enkel, se Tabell 40.

Tabell 40. Värdering av genomförandet av åtgärden utifrån juridiska förutsättningar.

| Aspekt                     | Bedömning                                                                                                                                  |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rådighet                   | Kommunen                                                                                                                                   |
| Juridisk hantering         | Reservatsdispens och strandskyddsdispens. Anmälan om vattenverksamhet.                                                                     |
| Gällande tillstånd         | Dammen har sannolikt dom eller omfattas av urminnes hävd. Det bedöms inte påverka genomförbarheten.                                        |
| Områdesskydd, riksintresse | Naturvårdsområde/naturreservat, RI kulturmiljövård. Åtgärden bedöms som förenlig med naturreservat men kunna komma i konflikt med RI.      |
| Förorenade sediment        | Provtagning avseende sedimentkemi har gjorts. Om schaktmassor har höga föroreningshalter kan tillstånd för miljöfarlig verksamhet behövas. |
| Detaljplaner               | Berörs ej                                                                                                                                  |

### Ansvar för genomförande

Nacka kommun.

### 4.14.5 Kostnad

Utredning och planering av åtgärden har påbörjats. Nacka kommun beräknar att kostnaden för projektering uppgår till 150 000 kr, 20 000 kr för anmälan om vattenverksamhet, strandskyddsdispens, naturreservatsdispens. Anläggning av maren beräknas kosta maximalt 100 000 kr. I prisuppgiften nedan ingår även kostnader avseende renovering av Smedjedammen uppströms. Planerad undersökning av jord/sediment ingår inte i kalkylen. För uppdaterad information hänvisas till Nacka kommun. Totalt bedöms kostnaderna uppgå till 270 000 kr.

#### **4.14.6 Effekt på andra intressen**

Åtgärden bedöms ha positiva effekter på allmänhetens kunskap och intresse rörande ekologi samt människans påverkan på miljön.

Rekreativsvärdet i området bedöms öka med den tillkommande vattenmiljön. Sportfiskeintresset i anslutande vattenförekomster bedöms gynnas av åtgärden. Sammantaget bedöms effekten på andra intressen vara till övervägande del positiv.

#### **4.14.7 Utredningsbehov**

Utredning och planering av åtgärden har påbörjats. För uppdaterad information om åtgärdsplaneringens framskridande hänvisas till Nacka kommun. Efter att åtgärden genomförts föreslås biologisk uppföljning avseende antal uppvandrande lekgäddor, täthet av gäddlarver eller antal utvandrande gäddyngel.

### **4.15 Övergripande åtgärder**

Det underlag till lokalt åtgärdsprogram som Tyréns redovisar i denna rapport omfattar även generella åtgärder av administrativ annan karaktär som inte kan knytas till ett specifikt åtgärdsområde. Hit hör policys, information, fysisk planering, regeländringar och beslut, hantering av strandskydd och tillsyn. Åtgärderna berör ofta flera kommuner eller förvaltningar inom kommuner.

#### **4.15.1 Miljöhänsyn och åtgärder i kommunal planering**

Kommunen ansvarar med stöd av Plan- och bygglagen (PBL) för den fysiska planeringen av mark- och vattenområden inom kommunen. Detaljplanering och medgivande av bygglov har stor betydelse för hur mark- och vattenområden används och därmed förutsättningarna för att nå MKN för ytvatten. Nya eller förbättrade arbetssätt och handläggarstöd kan behövas för att förenkla och kvalitetssäkra handläggarprocessen och förbättra transparensen i planeringen inom och mellan kommunerna så att påverkan på akvatiska livsmiljöer kan minimeras. För att skapa förutsättningar för planering och handläggning som i ett brett geografiskt perspektiv varaktigt beaktar behoven inom vattenförvaltningen föreslås:

- Guidebok med tips och riktlinjer för lämpliga åtgärder och krav inom detaljplanering och handläggning av bygglovsansökningar (se 4.15.2).
- Utpekande av ESKO, Ekologisk särskilt känsliga områden (se 4.15.3).
- Bryggpolicy för lokalisering av båtplatser, hamnar och båtförvaring vintertid (se 4.15.4).

- Bättre rutiner, arbetssätt och it-stöd som gör planeringen transparent inom och mellan kommunerna, med möjlighet till förankring av intern eller extern marinbiologisk kompetens.

#### **4.15.2 Guidebok**

En guidebok föreslås som stöd för handläggande av bygglovsärenden och arbete med fysisk planering. I den guideboken kan följande övergripande information ingå:

- Checklista över möjliga miljöanpassningar för att minimera negativ påverkan på vattenmiljön vid muddring, planering av parker, bostadsområden eller andra hårdgjorda ytor vid vatten.
- Rutiner för att återinföra strandskyddet vid detaljplanering av områden där nya planer ersätter äldre planer och för att identifiera områden där strandskyddet bör utvidgas.
- Tips på kompensations- och skyddsåtgärder. Enligt PBL finns inte möjlighet att ställa krav på kompensation i en detaljplan men kommunen kan själv åta sig att kompensera då kommunen själv planerar verksamhet som medför negativ påverkan på ekologisk status eller naturvärden. I det fall verksamhetsutövaren är en annan kan kommunen identifiera möjliga sidoprövningar där krav på kompensation kan komma, t.ex. dispens från artskyddsförordningen, biotopskydd och naturreservat samt tillstånd för vattenverksamhet. Kommunen kan vidare i sin roll som remissinstans i samband med prövningar påtala behov av skydds- och kompensationsåtgärder.
- Utarbeta policy för bevarande av levande och döda träd längs stränder, samt vid behov förelägga om ersättande av träd.

Exempel på konkreta skötselåtgärder som kan ingå i guideboken och eventuellt checklistan är:

- Lucköppning i vassbälte – innebär röjning i vassbältet genom att skapa luckor in till stranden. Ett alltför tätt vassbälte kan ge negativa effekter på både flora och fauna då vassen lätt kan breda ut sig och dominera i strandkanten. Detta görs främst i avgränsade områden i slänter ner mot strandkanten, genom nedtagning av sly och
- ungträd eller uppstamning av vissa träd. När luckor har skapats behövs kontinuerlig
- skötsel för att hindra igenväxning.
- Lämna trädbård – lämna de träd som står närmast vattenkanten.
- Lämna grenar och död ved samt

- Lämna träd vars grenar hänger ner samt död ved i vattnet. Dessa skapar skydd för bl.a. fiskar och annat djurliv och fungerar som yngelkammare.

#### **4.15.3 ESKO – Ekologiskt särskilt känsliga områden**

ESKO - Ekologiskt särskilt känsliga områden identifieras och lyfts in i de kartunderlag som används vid den fysiska planeringen. I detta underlag tydliggörs exempelvis var muddring, dumpning, exploatering av stränder bör undvikas för att värna ekologiska värden.

#### **4.15.4 Bryggpolicy - Plan för lokalisering och utformning av småbåtshamnar och bryggor**

Ofta ligger båthamnar sedan lång tid tillbaka i vågskyddade, grunda vikar. I vissa fall anläggs även nya bryggor i dessa miljöer som samtidigt är de mest känsliga och viktiga för ekosystemen på kusten. Bryggor, båtar, farleder och båttrafik har visats försämra förutsättningarna för exempelvis kransalger och gäddrekrytering och utgör utifrån flera aspekter ett hot mot möjligheterna att nå MKN. För att nå MKN behöver nya båtplatser lokaliseras till områden med låg känslighet avseende båttrafik och övriga påverkansfaktorer som kommer med båtar och båtplatser. I möjligaste mån bör även gamla båtplatser och båthamnar i känsliga miljöer flyttas till mer okänsliga miljöer.

För att genomföra dessa förändringar föreslås ett kommungränsöverskridande samarbete där en långsiktig plan för båtplatser och båtuppställningsplatsers lokalisering överenskomms. Inom bryggpolicyn bör även åtgärder i syfte att stimulera båtuthyrning och båtpooler utarbetas.

#### **4.15.5 Information**

Vid samtliga platsspecifika åtgärder bör information i lämpligt format sättas upp för att öka allmänhetens kunskap och förståelse för åtgärderna, vattenekologi och miljöfrågor.

Till båtklubbar utformas riktad information om naturvärden samt vilka försiktighetsåtgärder och vilken hänsyn som bör visas för att bevara värdena. Exempelvis bör försiktighet vid inbromsning och acceleration över grunda bottenar påpekas.

#### **4.15.6 Strategi för främmande arter**

En strategi tas fram för hantering av främmande arter. I denna kan exempelvis information riktas till privatpersoner och akvarister rörande regler och risker med att dumpa akvarieinnehåll i naturliga vatten. Den kan även inkludera information om vilka regler som gäller för fartygs hantering av ballastvatten samt förslag på tillsyn av regelefterlevnaden.

#### **4.15.7 Områdesskydd**

Agenda 2030 har som mål att 10 % av den svenska havsmiljön skyddas långsiktigt. Genom att skapa naturreservat eller biotopskyddsområden kan kommunerna bidra till att bevara värdefulla ekologiska funktioner och arter samt bidra till att nå såväl MKN som målet inom det internationella åtagandet Agenda 2030.

##### **Nationalstadspark**

Djurgården, Norra Djurgården, Fjäderholmarna, Skeppsholmen, Kastellholmen, Hagaparken och Tivoliparken ingår i nationalstadsparken (Bilaga 4). Lokala ordningsföreskrifter reglerar vilka verksamheter och åtgärder som är tillåtna. Det finns således möjlighet att nyttja parkens föreskrifter för att reglera fisket. Förslagsvis används föreskrifterna för att förbjuda all form av fiske på de platser som åtgärder för fiskrekrytering görs inom parken.

##### **Naturreservat**

Kommunen kan bilda naturreservat med syfte att skydda värdefull natur eller att bevara och utveckla allmänhetens tillgänglighet. Inom naturreservatet kan områdesspecifika föreskrifter utfärdas som reglerar åtgärder och verksamheter som kan påverka reservatets syfte negativt. Naturvårdsverket godkänner och delfinansierar reservatsbildningen samt bidrar med finansiering av skötsel. Av de åtgärder som föreslås så ligger 4.4 "gäddvåtmark vid Tyktorpsdiket" inom ett område som naturreservat planeras för och åtgärd 4.14 "mar vid Nyckelviken" ligger inom ett befintligt reservat. .

Områden där införande av naturreservat eventuellt kan vara motiverat är vassområdet med den tilltänkta maren på sydvästra Tranholmen. Hela denna udde är fri från bebyggelse och naturligheten liksom naturvärdena är sannolikt höga. Genom att anlägga maren bedöms naturvärdena öka ytterligare och kommande skötsel kan sannolikt finansieras med hjälp av skötselmedel för skyddad natur.

### **Biotopskydd**

Kommunen kan bilda biotopskyddsområde i grunda havsvikar samt helt eller delvis avsnörda havsvikar. Inom ett biotopskyddsområde får man inte utan dispens bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd som kan skada naturmiljön. Till sådan verksamheter och åtgärder hör fiske med mängdfångande redskap, muddring, vassröjning, exploatering, verksamheter som tillför vattenområdet skadliga mängder näringsämnen. Dispens söks av den myndighet som bildade biotopskyddsområdet. Fördelen med att bilda biotopskydd är att skyddsformen medför färre administrativa krav än exempelvis naturreservat. Det krävs ingen skötselplan, men det finns dock inget som hindrar att biotopskyddsområdet omfattas av skötsel, vilket kan finansieras med Naturvårdsverkets anslag för skötsel av skyddad natur. Ett biotopskyddsområde kan innefatta områdesspecifika ordningsföreskrifter som reglerar vilka verksamheter som är tillåtna i området. Beslutet skickas till berörda nationella myndigheter som har möjlighet att överklaga detta. Om exempelvis fiske förbjuds så behöver beslutet skickas till Havs- och vattenmyndigheten.

Områden där införande av biotopskyddsområde eventuellt kan vara motiverat är sundet innanför Bockholmen samt vassområdet med den tilltänkta maren på sydvästra Tranholmen. Eftersom områdena inte uppfyller kriteriet som havsvik innan åtgärden genomförs kan biotopskyddet införas först efteråt. Syftena med skyddet skulle kunna vara att förbjuda all form av fiske. (Att inte flera områden föreslås för områdesskydd beror på att de redan omfattas av naturreservat eller nationalstadspark områdesskydd som medger samma möjligheter som biotopskyddsinstrumentet).

### **Strandskydd**

Vid fysisk planering gäller strandskyddsbestämmelserna i miljöbalken (7 kap. miljöbalken). Syftet med strandskyddsbestämmelserna är både att trygga allmänhetens tillgång till stränderna och att bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet.

Det generella strandskyddet omfattar land- och vattenområdet 100 meter från strandlinjen. Inom detta område är det inte tillåtet att bygga eller vidta andra åtgärder som kan hindra friluftslivet eller påverka djur- och växtliv negativt. På vissa platser, till exempel i en del tätorter, är strandskyddet borttaget, på andra kan det vara utvidgat upp till 300 meter från strandlinjen. Kommunen har det primära ansvaret för att hantera frågor om strandskydd. Det sker vid hanteringen av plan- och byggfrågor. Kommunen kan fatta beslut om att upphäva strandskyddet i en detaljplan eller medge dispens i ett enskilt ärende om det finns särskilda skäl och åtgärderna är

förenliga med strandskyddets syften. Strandskyddet återinträder om området upphör att omfattas av en detaljplan. Kommunen har i de flesta fall även ansvar för tillsynen av att strandskyddsbestämmelserna följs.

De konkreta åtgärder rörande strandskydd som kan genomföras är:

- Återinförande av strandskydd i områden där skyddet upphävts.
- Utarbeta rutiner för att stärka skyddet.
- Tillsyn och utfärdande av förelägganden och sanktioner om strandskyddsbestämmelserna ej följts.

#### **4.15.8 Tillsyn**

##### **Hamnar och båtklubbar**

I samband med kommunens tillsyn av hamnar och båtklubbar bevakas att inte olovliga muddringar, dumpningar eller utbyggnationer av bryggor eller andra anläggningar görs.

##### **Strandskydd, PBL och vattenverksamheter**

Åtgärder som kräver strandskyddsdispens omfattas ofta av bygglov, krav på tillstånd eller anmälan om vattenverksamhet. Tillsyn av strandskydd, byggnader och vattenverksamheter berör därför ofta samma åtgärder och kommunens och länsstyrelsens arbete behöver därför samordnas. Även om inte områden omfattas av strandskydd ges ett visst skydd genom att tillsyn avseende bygglov och vattenverksamhet görs.

##### **Fiske**

Kommunen bör via fisketillsyn säkerställa att bestämmelserna följs i Laduviken och områden där eventuellt framtida fiskebegränsningar införs.

#### **4.15.9 Hastighetsbegränsningar till sjöss**

Hastigheten som båtar framförs med har avgörande effekter på erosionen av stränder, vattenomsättningen i grunda vikar samt utsläppen från båtmotorerna. Föreliggande utredning har identifierat två områden där möjligheterna att ändra hastighetsbegränsningen till fem knop föreslås ses över. Det ena är området mellan Lidingöbron och mitten av Tranholmen i Lilla Värtan, det andra är infartsleden från sundet mellan Lidingö och Nacka, vid Högudden, till Valdemarsudde. Syftet med fartsänkningen är primärt att minska vattenrörelserna och erosionsskadorna vid stränderna för att gynna växt- och djurlivet samt öka förutsättningarna att nå MKN.

För att få dessa förändringar till stånd behöver berörda kommuner inge ett förslag om nya föreskrifter till Länsstyrelsen som är beslutsfattande myndighet.

Det är även viktigt att genom polisens och kustbevakningen verka för att rådande hastighetsbegränsningar (5 respektive 7 knop) följs i Djurgårdsbrunnskanalen.

#### **4.15.10 Kajbalkonger**

För att öka förutsättningarna för ekologiska funktioner längs kajer kommer Stockholms stad i Riddarfjärden att genomföra ett försök med så kallade kajbalkonger. Kajbalkonger kan beskrivas som hängande lådor som vattenväxter växer i, alternativt risvasar placeras i. Faller testet väl ut kan det bli aktuellt att anlägga kajbalkonger vid kajer i Strömmen och Lilla Värtan.

#### **4.15.11 Utvärdering av fiskutsättningar i Norrström**

Lax och öring sätts varje år ut i Stockholms ström för att förbättra fisket. Utsatta laxar härrör från fiskodling vid Dalälven. Odlingarna gör att lax föds upp med egenskaper som inte är anpassade till den naturliga miljön. Genom att odlad lax sprider sig och går upp i laxälvar och leker med vild lax i olika vattendrag sker en genetisk homogenisering av laxbestånden med följden att laxens motståndskraft mot miljöförändringar samt anpassning till de unika förutsättningarna i respektive vattendrag försämras. Därigenom utgör utsättningar ett hot mot kvarvarande bestånd av vild lax. Eftersom det sannolikt inte funnits något naturligt bestånd av lax i Norrström och förutsättningar att etablera ett bestånd saknas så kan inte utsättningar motiveras utifrån ett naturvårdsperspektiv. Förslagsvis ges SLU i uppdrag att utreda huruvida fortsatt utsättning är motiverat utifrån de positiva effekterna på sportfisket.

#### **4.15.12 Uppföljning och utvärdering**

Uppföljning och utvärdering bör ingå i det lokala åtgärdsprogrammet för att se effekten av respektive åtgärd och se behov av justeringar och skötsel. Att följa upp och utvärdera åtgärder ger även kunskap som kan vara till nytta i framtida åtgärdsarbete i andra vattenförekomster.

I de grundområden som anläggs med hjälp av bergmassor föreslås uppföljning avseende bottensubstrat och vattenvegetation göras via snorkling. För alla åtgärder som syftar till att förbättra rekryteringen av gädda och andra arter föreslås uppföljning av uppvandrande lekfisk, larv- eller yngeltäthet.

I vissa fall behöver uppföljningen påbörjas innan åtgärderna genomförs för att det ska vara möjligt att se åtgärdernas effekter. Detta gäller framför allt åtgärder där de eftersträvade ekologiska funktionerna även kan förekomma i nuläget. (Anläggs en ny våtmark på en plats utan förutsättningar för den eftersträvade ekologiska funktionen så saknas behov av uppföljning i nuläget). Områden där fiskyngeltäthet och vattenvegetation bör undersökas innan åtgärderna genomförs är Täckaviken, Svindersviken, Skeppsholmen och eventuellt Isbladsviken, Tivoliparken och Tranholmen.

Information om fysiska åtgärder samt viktigare underlag kring dessa bör redovisas i nationella databasen Åtgärder i vatten (ÅiV),  
<https://www.atgarderivatten.se>.

## 5 Analys av åtgärdernas prioritet

En sammanställning av de platsspecifika åtgärdernas prioritet utifrån deras genomförbarhet, kostnad, effekt på andra intressen och miljönytta redovisas i Tabell 41.

*Tabell 41. Prioritering av åtgärder utifrån deras genomförbarhet, effekter på andra intressen och miljönytta. Högst prioritet har getts siffran 1 och lägst prioritet 3. Kostnadsuppgiften är en mycket grov, preliminär bedömning.*

| Åtgärd                                          | Genomförbarhet        | Kostnad (miljoner kr) | Miljönytta                      | Effekt på andra intressen och mervärden                 | Prioritet (1-3) |
|-------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------|
| 4.1 Mar vid Tivoliparken                        | Enkel                 | 0,5 - 0,7             | Stor                            | Positiv*                                                | 1               |
| 4.2 Rev innanför Bockholmen                     | Enkel                 | 1,4 - 2,6             | Stor                            | Positiv*<br>Negativ för båt- och vattenskoter-intressen | 2               |
| 4.3 Mar på Tranholmen                           | Enkel                 | 0,5 - 0,7             | Mycket stor                     | Positiv*                                                | 1               |
| 4.4 Gäddvåtmark vid Tyktorpsdiket               | Enkel                 | 1,3 - 2,4             | Mycket stor                     | Positiv*                                                | 1               |
| 4.5 Flytt av bryggor från Husarviken            | Utmanande eller oklar | 0,8 - 0,9             | Stor                            | Positiv*<br>Eventuellt negativ för lokalt båtintresse   | 3               |
| 4.6 Fiskvandring mellan Uggleviken och havet    | Komplicerad           | 0,4 - 0,7             | Mycket stor                     | Positiv*<br>Eventuellt negativ för transporter          | 2               |
| 4.7 Fiskvandring mellan Isbladskärret och havet | Utmanande eller oklar | 0,5 - 0,8             | Mycket stor                     | Positiv*<br>Eventuellt negativ för kulturmiljö          | 1               |
| 4.8 Rev och grundområde i Isbladsviken          | Enkel                 | 1,5                   | Mycket stor                     | Positiv*                                                | 1               |
| 4.9 Rev och grundområde i Täckaviken            | Utmanande eller oklar | 1,6 - 3,2             | Mycket stor                     | Positiv*                                                | 2               |
| 4.10 Rev vid Skeppsholmen                       | Utmanande eller oklar | 1,4 - 2,7             | Mycket stor (om ej bad anläggs) | Positiv*<br>Risk för negativ för kulturmiljö            | 2               |
| 4.11 Fiskvandring i Norrström                   | Komplicerad           | 1,3 - 10              | Måttlig                         | Positiv*                                                | 3               |
| 4.12 Risvasar i Hammarby sjö och Husarviken     | Enkel                 | 0,1                   | Liten                           | Positiv genom folkbildning                              | 1               |
| 4.13 Grundområde och rev i Svindersviken        | Utmanande eller oklar | 3,1 - 4,9             | Stor                            | Positiv* Ev. negativ för kulturmiljö                    | 2               |
| 4.14 Mar vid Nyckelviken                        | Enkel                 | 0,3                   | Mycket stor                     | Positiv*                                                | 1               |

## 6 Åtgärdernas effekt på MKN

De föreslagna åtgärderna bedöms avsevärt förbättra möjligheterna att nå god ekologisk status i vattenförekomsterna. Detta genom att åtgärderna gynnar förekomsten av akvatiska arter av bottendjur och fisk genom att öka ytan av grundområden, förekomsten av strukturer och livsmiljöer samt genom att minimera mänskliga störningar i fiskars lekområden. Åtgärderna bedöms leda till stärkta rovfiskbestånd (framför allt gädda) vilket normalt leder till en minskning av bottenfauna- och djurplanktonätande fiskarter som löja, mört, braxen och björkna. När dessa arter minskar ökar förekomsten av bottendjur och djurplankton. Bottendjur håller till stor del trådformiga trådalger borta och djurplankton äter upp överskottet av växtplankton. På så vis erhålls en vattenmiljö med klart vatten och där bottenvegetationen inte täcks av trådalger som exempelvis grönslick. Ljuset når längre ned i detta klara vatten och bottenväxtligheten konkurrerar i mindre grad med påväxtalger. Med ökad utbredning av bottenväxter ökar förutsättningarna för rovfiskar som abborre och gädda ytterligare. De minskade planktonblomningarna och ökade mängderna av bottenvegetation leder sannolikt till minskade problem med internbelastning av fosfor eftersom nedbrytningen av makrofytter på relativt grunda bottnar sker i aerob miljö, till skillnad mot plankton som i högre grad sedimenterar i djupa syrgasfattiga miljöer. Man kan också anta att näringen i bottenväxterna i högre grad binds till bottensedimenten eftersom delar av växter inte bryts ned fullständigt. Effekten av åtgärderna leder därmed i flera steg till minskad övergödning och ökade möjligheter att följa miljö kvalitetsnormen om god ekologisk status. I kombination med åtgärder inom andra lokala åtgärdsprogram (exempelvis Brunnsviken eller åtgärder för att förbättra vattenkvaliteten i Strömmen och Lilla Värtan), bedöms de i föreliggande utredning föreslagna åtgärderna ha en betydande positiv effekt på vattenmiljön i Strömmen och Lilla Värtan samt möjligheterna att följa MKN

## 7 Referenser och underlag

Bakgrundskarta för ledningskartor från Autodesk AutoCAD Civil 3D 2017.

Degerman, E., Tamario, C., Sandin, L., Törnblom, J. 2017. Fysisk restaurering av sjöar.

Aqua reports 2017:10. Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges lantbruksuniversitet,

Drottningholm, Lysekil, Öregrund. 105 s.

EU:s ramdirektiv för vatten. Direktiv 2000/60/EG - en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område. EUR-Lex - I28002b - EN - EUR-Lex (europa.eu)

Havs- och vattenmyndighetens webbsida. Fisketillsyn - Fiske och handel - Havs- och vattenmyndigheten (havochvatten.se)

Ledningskollen.se, underlag mottagna från Ledningsägare i mars 2022 (Gasnätet Stockholm, Norrenergi, SAVAB, Stockholm Exergi, Stockholms stad, Stokab, Vattenfall, Ellevio, IP-Only, Skanova, Tele2, Telenor-Huawei).

Länsstyrelsen Stockholm. WMS-tjänster. Förorenade områden, strandskydd, naturreservat, riksintressen, byggnadsminnen, farled. Hämtade februari 2022.

Mark- och miljööverdomstolen, DOM 2015-01-21, M 2008–14. Tillstånd till anläggande av ny sluss och ny vattenreglering för Mälaren samt grundvattenbortledning m.m. i Stockholms kommun.

Riksantikvarieämbetet WMS-tjänster Kulturmiljövård, Kulturminnen, Fornlämningar. Hämtade februari 2022.

Tyréns 2023. Underlag till lokalt åtgärdsprogram för näringsämnen och miljögifter i Strömmen och Lilla Värtan. Delrapport 2.

VISS Vatteninformationssystem Sverige <https://viss.lansstyrelsen.se/>.

Åtgärder i vatten. (Nationell databas för information om restaureringsåtgärder). <https://www.atgarderivatten.se>.

## Bilaga 1. Bruttolista åtgärder

Informationen i listan utgör preliminära bedömningar som senare kan ha uppdaterats i utredningen av åtgärder i delrapport 2. Prioritering är gjord enligt en skala 1 - 4 där 1 och 2 utreds vidare i delrapport 2. Prio 3 utreds eventuellt senare, 4 utgår.

| Kommun   | Plats                            | Åtgärd                                                                      | Syfte                                                                                | Genomförbarhet (Hög, Mellan, Låg) | Nivå kostnad (Hög, Mellan, Låg) | Miljönytta (Hög, Mellan, Låg) | Prio | Motivering till prio                                                                                                                   |
|----------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Generell | Urval utreds                     | Inventering av naturvärden                                                  | Öka kunskapen kring var vi har skyddsvärda områden. Bas för uppföljning av åtgärder. | Hög                               | Låg                             |                               | 1    | Kunskap saknas på många ställen och inför åtgärder behövs underlag för MKB och för uppföljning                                         |
| Danderyd | Sveaviken, Skärviken, Samsöviken | Omformning av båtkaj. Potential för anpassningsåtgärder.                    | Hänsyn vid planering och anläggning                                                  |                                   |                                 |                               | 4    | Biotopvårdande åtgärder behövs inte eftersom redan värdefulla natur o kulturområden som redan vårdas, åtminstone ovanför vattenlinjen. |
| Danderyd | Mörbylund                        | Strandpromenad och vik vid Calles Klimp. Potential för anpassningsåtgärder. | Hänsyn vid planering och anläggning                                                  |                                   |                                 |                               | 4    | Biotopvårdande åtgärder behövs inte eftersom redan värdefulla natur o kulturområden som redan vårdas, åtminstone ovanför vattenlinjen. |

|          |                        |                                                                                                              |                                                                                       |                                                                             |        |                                     |   |                                                                          |
|----------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------|
| Danderyd | Skärviken/Gräns-gärdet | Öppna upp kulvert, anlägga våtmark för fisk och groddjur. Eventuellt i kombination med dagvattenrening.      | Fiskrekrytering                                                                       | Oklart. Eventuellt risk för höjd påverkan på villor av höjd grundvattennivå |        | Hög eller mellan. Ganska liten yta. | 3 | Avvaktar dagvattenutredning.                                             |
| Danderyd | Tranholmen             | Muddra/schakta vass och sediment för att åstadkomma skyddad mar/lekmiljö.                                    | Fiskrekrytering                                                                       | Mellan                                                                      | Mellan | Hög                                 | 1 | Enkel åtgärd, stor effekt                                                |
| Danderyd | Tranholmen             | Hastighetsbegränsning 5 kn                                                                                   | Minska vattenrörelserna, erosionen och förbättra fiskrekryteringen                    | Låg                                                                         | Låg    | Hög                                 | 2 | Ger varaktig stabil effekt. Svår att genomföra.                          |
| Danderyd | Tranholmen             | Vågskydd utanför vassområdet på östra Tranholmen.                                                            | Minska vattenrörelserna, erosionen och förbättra fiskrekryteringen                    | Låg                                                                         | Hög    | Hög                                 | 3 | Tveksamt att anlägga något permanent fysiskt pga jungfrulig fysisk miljö |
| Danderyd | Tranholmen             | Permanent flytbro som hindrar båt- och scootertrafik genom sundet.                                           | Rekryterings- och uppväxtmiljö utan buller, visuella störningar och svallvågor.       | Mellan                                                                      | Låg    | Mellan                              | 3 | Fråga om fast förbindelse kan komma att utredas framöver.                |
| Generell | Generell               | Risvasar placeras ut i grunda miljöer.                                                                       | Förbättra förutsättningarna för lek och uppväxt av gädda och abborre.                 | Hög                                                                         | Låg    | Mellan                              | 1 | Billigt, med positiv effekt på fisk, dock ej permanent robust åtgärd.    |
| Generell | Generell               | Ta fram strategi för hantering av främmande arter                                                            | Minimera riskerna för spridning av invasiva arter.                                    | Hög                                                                         | Låg    | Mellan                              | 1 | Effekten på MKN mindre än av de mest prioriterade åtgärderna.            |
| Generell | Generell               | Se över strandskyddet. Identifiera områden där det är lämpligt att återinföra alternativt utöka strandskydd. | Minska risken för exploatering av strandmiljöer för att bevara akvatiska livsmiljöer. | Hög                                                                         | Låg    | Mellan                              | 1 | Effekten på MKN mindre än av de mest prioriterade åtgärderna.            |

|          |          |                                                                                                                      |                                                                                                                                                   |     |        |        |   |                                                                                                     |
|----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|--------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Generell | Generell | Utred möjligheterna att underlätta eller lämna bidrag för införande av båtpooler och förvaring av båtar på land.     | Begränsa antalet båtar, verka för lämplig lokalisering av bryggor samt förutsättningar för en miljöanpassad båtverksamhet.                        | Hög | Låg    | Mellan | 2 | Enkel, god effekt                                                                                   |
| Generell | Generell | Kommunövergripande plan (bryggpolicy) för lokalisering av småbåtshamnar och utformning av bryggor.                   | I samråd med grannkommuner begränsa lokaliseringen av bryggor vid olämpliga platser, t.ex. grunda bottnar. Flytta olämpligt lokaliserade bryggor. | Hög | Låg    | Mellan | 2 | Att inte öka, eller helst minska antalet bryggor i grunda områden bedöms ha stor effekt.            |
| Generell | Generell | Konsekvenser av detaljplaner följs upp och utvärderas.                                                               | Öka kunskapen om effekter av såväl exploatering som genomförda skydds- och kompensationsåtgärder.                                                 | låg | mellan | mellan | 3 | Viktig kunskap inom planprövningar, men svår att genomföra i de fall inte inventering gjorts innan. |
| Generell | Generell | Ta fram planeringsunderlag som pekar ut känsliga områden med avseende på muddring och andra arbeten i vattenområden. | Minimera risk för spridning av föroreningar från sediment och skador på naturvärden.                                                              | hög | låg    | hög    | 1 | Viktigt underlag i planeringen.                                                                     |
| Generell | Generell | Information till båtklubbar om värden, försiktighetsåtgärder och hänsyn.                                             | Öka kunskap och få till hänsyn.                                                                                                                   | hög | låg    | hög    | 1 | Bra sätt att öka medvetenheten i båtklubbar                                                         |
| Generell | Generell | Inplantering blåstång.                                                                                               | habitatskapande                                                                                                                                   | låg |        | låg    | 4 | För sött vatten för arten                                                                           |

|          |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                   |        |        |     |   |                                                                                                                                                                      |
|----------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Generell | Generell | Utarbeta policy i guidebok för bevarande av levande och döda träd, samt vid behov förelägga om ersättande av träd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Öka samsynen inom kommunen samt bevara en hög andel stränder med levande och döda träd för att skapa förutsättningar för fisk, fågel och småkryp. |        |        |     | 2 | Träd fyller viktiga ekologiska funktioner särskilt där naturliga grundmåden saknas.                                                                                  |
| Generell | Generell | Båtplats på grunt vatten ersätts med bryggplats på lämpligt ställe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                   | Mellan | Mellan | Hög | 2 | Relativt enkel, god effekt                                                                                                                                           |
| Generell | Generell | Guidebok med:<br>- en "verktygslåda" för planerare m.fl.,<br>- arbetssätt vid planering av hårdgjorda ytor, muddring, kompensations- och skyddsåtgärder,<br>- tips och riktlinjer för anläggande av strandpromenad,<br>- tips på kompensations- och skyddsåtgärder,<br>- checklista över vilka miljöanpassningar som kan göras vid planering, anläggande och renovering av hårdgjorda ytor (t ex strandpromenader). | Utveckla arbetet för att förhindra negativa konsekvenser för den akvatiska vattenmiljön. Eftersträva multifunktionella lösningar.                 |        |        |     | 1 | Effekten på MKN initialt begränsad, men kostnadseffektiv åtgärd på sikt.                                                                                             |
| Generell | Generell | Befintliga uppväxtområden behöver optimeras och skyddas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                   |        |        |     | 4 | Svårt införa områdesskydd för uppväxtmiljöer generellt. Dessa (förutom försvunna grundområden) är i många fall optimerade genom tillförsel av habitatskapande skrot. |

|          |                             |                                                                                                                             |                                                                                                                            |     |        |        |   |                                                                                           |
|----------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|--------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Generell | Generell                    | Sätta upp skärmar som i skärmbassänger samt när man muddrar för att skydda områden om man inte kan lägga ut ex stenmaterial | Skyddsåtgärd                                                                                                               | hög | mellan | mellan | 4 | Ställs normalt krav vid prövning om detta                                                 |
| Generell | Generell                    | Tillsyn båtklubbar.                                                                                                         | Tillse att regler följs, minska påverkan.                                                                                  |     |        |        | 2 | Lyfts in i guidebok tillsammans med LÅP näring och gift.                                  |
| Generell | Generell                    | Mellan eventuella kajbalkonger så kan man jobba med grundområden.                                                           | Biotopvårdande                                                                                                             |     |        |        | 4 | Kajbalkonger sätts upp vid kajer, oftast inte populärt att göra grundområden vid kajerna. |
| Generell | Generell                    | Kajbalkonger testas i exploaterat område, exempelvis Hammarby sjö.                                                          | Biotopvårdande                                                                                                             |     | Mellan |        | 2 | Osäkert hur robust och effektiv åtgärden är i förhållande till skötselbehovet.            |
| Generell | Generell                    | Utreda möjliga begränsningar av båttrafik och hastigheter.                                                                  | Minska erosionen av stränder och bottnar samt öka förutsättningarna för växtlighet biologisk mångfald och fiskrekrytering. | låg | mellan | hög    | 2 | Begränsningar finns redan, intressekonflikt                                               |
| Generell | Generell                    | Skyltar vid åtgärdsplatser.                                                                                                 | Kunskapshöjande åtgärd som ökar allmänhetens miljöintresse                                                                 | hög | mellan | mellan | 1 | Enkel, god effekt                                                                         |
| Generell | Generell                    | Riktlinjer för placering av båtplatser och förvaring.                                                                       | Fiskrekrytering                                                                                                            | hög | mellan | mellan | 1 | Enkel, god effekt                                                                         |
| Generell | Skeppsholmen - Blasieholmen | Skyddat grundområde skapas av överskottsmassor. Vid behov höjs bottennivån.                                                 |                                                                                                                            | Låg |        | Låg    | 3 | Båtplatser. Svårt få till en skyddad miljö                                                |

|         |                                |                                                                                                                   |                                              |                                       |        |        |   |                                                                                                                                               |
|---------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------|--------|--------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lidingö | Dike Islinge/ Tyktorp, Lidingö | Gäddvåtmark vid Tyktorpsdiket. Justering av utloppskulvert som hindrar fisk. Damm + munk för klunkning av vatten. | Fiskrekrytering                              | Hög.                                  | Hög    | Hög    | 1 | Mycket stor miljönytta                                                                                                                        |
| Lidingö | Hamnar på Lidingö              | Flytta båtplatser från grundområden utåt                                                                          |                                              | låg                                   | mellan | låg    | 4 | I hamnarna får man begränsad ekologisk effekt av att flytta ut bryggor då miljön inte erbjuder optimal rekryteringsmiljö för fisk.            |
| Lidingö | Mölna                          | Lagun/vågbrytare och grundområde                                                                                  |                                              | Mellan                                | Hög    | Hög    | 3 | Tveksamt att anlägga något permanent fysiskt pga jungfrulig fysisk miljö. Dock ej uteslutet om endast ett stenrev av naturligt snitt anläggs. |
| Lidingö | Mölnaån                        | Eliminera vandringshinder för fisk.                                                                               | Fiskvandring, ökad förekomst av fisk.        | låg                                   |        | Låg    | 4 | Brant lutning i kombination med lite vatten och höga naturvärden begränsar genomförbarheten och prioriteten.                                  |
| Lidingö | Rödstuguviken, Lidingö         | Anlägga vågbrytare för att minska erosion och vattenutbyte i viken.                                               |                                              | Låg, relativt djupt.                  |        | Mellan | 3 | Tveksamt att anlägga något permanent fysiskt pga jungfrulig fysisk miljö                                                                      |
| Nacka   | Finnboda - Saltsjö kvarn       | Grundområde inkl. påseglingsskydd längs den kajfria sträckan mellan Finnboda och Saltsjö kvarn                    |                                              | låg, relativt djupt. Sjöfartsintresse |        |        | 3 | Ser konflikt med sjöfarten, mycket stora behov av utfyllnader, höga kostnader                                                                 |
| Nacka   | Nyckelviken                    | Våtmark innanför Nyckelviken                                                                                      | Fiskrekrytering och annan biologisk mångfald | Hög                                   | Mellan | Hög    | 1 | Arbetet är påbörjat. Effekten stor pga få andra lekområden i närheten.                                                                        |

|       |               |                                                                                                                    |                                                                                        |                                          |        |                            |   |                                                                                                                                                          |
|-------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------|----------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nacka | Nyckelviken   | Stenrev eller flytande vågrytare                                                                                   | Skapa skyddat lekområde i innersta delen.                                              | mkt låg, k-miljövärden, branta stränder. | Mellan | Låg, relativt litet område | 4 | Inte prio att anlägga permanent fysiskt rev pga jungfrulig fysisk miljö. Tillfälligt flytande vågskydd bedöms inte ha effekt pga djupare vattenrörelser. |
| Nacka | Svindersviken | Flytta båtbygggar från vikens inre del till yttre del eller till områden utanför.                                  | Få bort mänsklig störning och anläggning och förbättra förutsättningarna för fisklek.  | Mellan                                   | Mellan | Hög                        | 2 | Effektiv åtgärd. Relativt lätt att genomföra även om den sannolikt tar tid att få igenom.                                                                |
| Nacka | Svindersviken | Risvasar placeras ut i grunda miljöer.                                                                             | Fiskrekrytering. Förbättra förutsättningarna för lek och uppväxt av gädda och abborre. | Hög                                      | Låg    | Mellan                     | 2 | Billig åtgärd med viss effekt på fiskbestånd. Intressekonflikt båtklubb                                                                                  |
| Nacka | Svindersviken | Åtgärder för att skydda fiskrekrytering vid Svindersvikens innersta del från båttrafik och exploatering via länsar | Förbättra förutsättningarna för fiskrekrytering på våren.                              |                                          |        |                            | 4 | Minskade störningar kan öka fiskproduktionen och ha konsekvenser på MKN. Effekterna begränsade och konflikter kan uppstå.                                |
| Nacka | Svindersviken | Våtmark i inre delen av viken.                                                                                     | Fiskrekrytering                                                                        | Låg                                      |        |                            | 3 |                                                                                                                                                          |
| Nacka | Svindersviken | Grundområde och inkapsling av förorenade sediment i kombination med rev.                                           |                                                                                        | Hög                                      | hög    | hög                        | 1 | Genom att skydda från vattenomsättning och grunda upp området kan en optimal lek miljö erhållas.                                                         |

|                                 |                              |                                                                              |                                                                                                                           |              |        |                                                        |   |                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|--------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nacka,<br>Lidingö,<br>Stockholm | Generell                     | Hastighetsbegränsning 5 kn från Kungshamn till city                          | Minska erosionen av stränder och botten samt öka förutsättningarna för växtlighet biologisk mångfald och fiskrekrytering. | Låg          | Låg    | Mellan.<br>Positiv effekt på även andra miljöaspekter. | 2 | Positiv effekt på även andra miljöaspekter                                                                                                                                                           |
| Solna                           | Bockholmen - fastlandet      | Anlägga rev som hindrar vattenrörelser, båt- och scootertrafik genom sundet. | Rekryterings- och uppväxtmiljö utan buller, visuella störningar och svallvågor.                                           | Låg - mellan | Mellan | Hög                                                    | 2 | Med permanent struktur som sticker upp ovan vattnet utom vid fiskfåra bedöms ge god ekologisk effekt. Dock svårt att hålla folk borta. Lite tveksamt att göra stort ingrepp i ganska naturlig miljö. |
| Solna                           | Bockholmen - fastlandet      | Anlägga läns som hindrar båt- och scootertrafik genom sundet.                | Rekryterings- och uppväxtmiljö miljö utan buller, visuella störningar och svallvågor.                                     | Hög          | Låg    | Låg                                                    | 3 | Sannolikt begränsad effekt                                                                                                                                                                           |
| Solna                           | Bockholmen - fastlandet      | Inventering inför skydd mot vågor och trafik                                 |                                                                                                                           | Inventering  | Mellan | Hög                                                    | 1 | Stor miljönytta                                                                                                                                                                                      |
| Solna                           | Brunnsviken,<br>Pumphusvägen | Anlägga gäddlekplats                                                         | Rekrytering gädda                                                                                                         | Låg          | Mellan | Hög                                                    | 3 | Hög miljönytta men ej prio då man kan se vid Tivoliparken. Ej rimligt att göra våtmark i parken då vattenåtgärder redan gjorda i området och då ställverk kräver skyddsavstånd.                      |

|           |                                           |                                                                                 |                                         |                         |     |        |   |                                                                                                                                                                                   |
|-----------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|-----|--------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Solna     | Brunnsviken,<br>Pumphusvägen              | Rev med<br>rekryteringsområde, vid<br>Pumphusvägen                              | Fiskrekrytering                         | Låg                     | Hög | Mellan | 3 | Risk för litet lekområde.<br>Ej rimligt att göra<br>våtmark i parken. Med<br>åtgärden innanför<br>vassen är denna ej<br>prioriterad.                                              |
| Solna     | Brunnsviken,<br>Pumphusvägen              | Anpassning av<br>dagvattendamm för fisklek.                                     | Fiskrekrytering                         | Hög, men ej<br>lämplig. | Låg | Hög    | 4 | Fisk motverkar<br>anläggningens funktion.                                                                                                                                         |
| Solna     | Brunnsviken,<br>Pumphusvägen              | Inventering plats för rev.                                                      |                                         | Inventering             |     |        | 2 | Enkelt att genomföra.<br>Inventeringsbehov på<br>flera platser<br>sammanställs som en<br>åtgärd i ulag LÅP.                                                                       |
| Solna     | Brunnsviken,<br>Tivoliparken              | Mar i strandzonen vid<br>Tivoliparken                                           | Rekrytering gädda<br>(gynna fågellivet) | Hög                     | Låg | Hög    | 1 | Synergieffekt - flera<br>andra naturvärden<br>påverkas. Friluftslivs<br>aspekter om torn för<br>skådning av gäddlek<br>och fågel kan<br>åstadkommas.                              |
| Stockholm | Djurgården,<br>Blockhusudden –<br>Manilla | Stenrev både vattenmiljön<br>och landmiljön skyddas                             | Biotopvård,<br>fiskrekrytering.         | Låg                     | Hög | Hög    | 4 | För djupt, för<br>omständligt. Bättre att<br>prioritera kortare avsnitt<br>vid Täckaviken och det<br>som pågår inom<br>MASSA.                                                     |
| Stockholm | Djurgården,<br>Isbladskärret              | Skapa fiskvandring till<br>Isbladskärret (ev. uppföra<br>fiskbarriär i kärret). | Fiskrekrytering                         | Mellan                  | Låg | Hög    | 1 | Prio tills vidare (får se<br>vad grodor)                                                                                                                                          |
| Stockholm | Djurgården,<br>Isbladsviken               | Rev och lekområde för fisk i<br>Isbladsviken                                    | Fiskrekrytering                         | Hög                     | Hög | Hög    | 1 | Potentiella effekter på<br>MKN samt pedagogisk<br>möjlighet. Enkel åtgärd.<br>Dock ej långsiktig<br>lösning. Ej prio nu pga<br>dåliga förutsättningar<br>med stora vattenrörelser |

|           |                         |                                                                                                      |                                                                                         |                                      |        |        |   |                                                                                          |
|-----------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|--------|---|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stockholm | Djurgården, södra sidan | Flytta båtbyggare utåt från stränder                                                                 | Hållbart nyttjande, förbättra lek och uppväxtmöjligheter för fisk och andra organismer. |                                      |        |        | 4 | Svårt få till märkbar effekt utan en robust helhetslösning, vilket kan irritera berörda. |
| Stockholm | Djurgårdsbrunnsviken    | Blå bårder vid Djurgårdsbrunnsviken (mellan broarna) för gäddproduktion                              | Fiskrekrytering.                                                                        | Låg                                  | Mellan | Mellan | 3 |                                                                                          |
| Stockholm | Djurgårdsbrunnsviken    | Områdesskydd                                                                                         |                                                                                         |                                      |        |        | 4 | Tveksamt om naturvärden motiverar skydd och om det går att reglera.                      |
| Stockholm | Djurgårdsbrunnsviken    | Upplysa om hastighetens inverkan på fisk och naturvärden. Eventuellt tillsammans med Sjöfartsmuseet. | Minimera svallvågors påverkan.                                                          |                                      |        |        | 1 | Tas med som åtgärd och lyfts in i guideboken.                                            |
| Stockholm | Djurgårdsbrunnsviken    | Vågskydd/rev                                                                                         | Minska vattenrörelserna, erosionen och förbättra fiskrekryteringen                      |                                      |        |        | 4 | Platsbrist. Svår genomförbart.                                                           |
| Stockholm | Husarviken              | Ta bort båthamn, flytta ev båtar till Värtahamnen                                                    | Få bort mänsklig störning och anläggning och förbättra förutsättningarna för fisklek.   | Mellan (tar tid att förankra tanken) | Mellan | hög    | 1 | Stor effekt på fiskbestånd och MKN, men svårt genomföra i brådrasket pga båtintresset.   |
| Stockholm | Husarviken              | Sälgaller i Husarviken                                                                               | Stänga ute säl från lekområde.                                                          | Hög                                  | Mellan |        | 3 | Sälskrämma redan installerad                                                             |
| Stockholm | Husarviken              | Skydda inre del av vik mot båttrafik och vågpåverkan genom flytande läns eller vågskydd.             | Fiskrekrytering. Förbättra förutsättningarna för lek och uppväxt av gädda och abborre.  | Hög                                  | Låg    | Låg    | 3 | Oklart om båtar och vågor har negativ effekt på fisk idag. Ev konflikt med båtklubb.     |

|           |                                                  |                                                                                             |                                                                                                                                                    |                                                |     |        |   |                                                                                                                                           |
|-----------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----|--------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stockholm | Husarviken, Laduviken och ny våtmark             | Skydd mot fiske under vår                                                                   | Öka mängden rovfisk                                                                                                                                | Hög                                            | Låg | Mellan | 1 | Lågt hängande frukt. Förbud särskilt motiverat eftersom fiskrekryteringsåtgärder genomförts.                                              |
| Stockholm | Husarviken, Uggleviken, Laduviken och ny våtmark | Skydd av Husarvikens norra sida mot exploatering.                                           | Bevara naturvärden och rekryteringsmiljöer för fisk, förbjuda båttrafik, fiske, samt öka allmänhetens förståelse för områdets ekologiska funktion. | Mellan eller låg. NR-processer är tidskrävande |     | Låg    | 4 | Ej motiverat att skydda redan skyddad mark                                                                                                |
| Stockholm | Kolkajen, ny stadsdel                            | Krav på ekologisk anpassning, tex, flytande öar, lekområde för gädda i kommande detaljplan. | Öka förutsättningarna för fågel och fisk.                                                                                                          |                                                |     |        | 2 | Arbete pågår                                                                                                                              |
| Stockholm | Lappkärret                                       | Skapa fiskvandring till Lappkärret genom att ta bort kulvert och öppna ett vattendrag.      | Fiskrekrytering                                                                                                                                    | För brant, för lite vatten                     |     |        | 4 | Ej genomförbar                                                                                                                            |
| Stockholm | Norra Djurgården - Litet vattendrag vid Kaknäs   | Fiskvandring.                                                                               | Fiskrekrytering                                                                                                                                    |                                                |     |        | 4 | Bedöms inte finnas tillräckligt med vatten                                                                                                |
| Stockholm | Norra Djurgården - Utanför Kaknäs                | Vågbrytare. Rev                                                                             | Fiskrekrytering, uppväxtområde, fågel.                                                                                                             |                                                |     |        | 3 | Tveksamt pga MASSA några 100m söderut, och att anlägga något permanent pga jungfrulig fysisk botten. Dock utfyllda stränder.              |
| Stockholm | Norrström                                        | Fiskvandring i Norrström. Samordnas med Slussenprojektet.                                   | Förbättra passagemöjligheterna för fisk (även simsvaga arter) mellan Mälaren och Saltsjön.                                                         |                                                |     |        | 2 | Åtgärd har stor men inte avgörande effekt på möjligheterna att nå MKN. Stor pedagogisk betydelse. Arbete pågår, vilket vi refererar till. |

|           |                             |                                                                                                                                               |                                                                                                                        |                                                       |        |        |   |                                                                                                                                                                       |
|-----------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------|--------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stockholm | Norrström                   | Biotopåterställning, öka mängden och variationsrikedomen av livsmiljöer genom anläggande av rev, öar och växtväggar och träd längs kajkanter. | Återskapa bottenstrukturer, livsmiljöer och grönare ytor. Ökad förståelse för akvatisk ekologi och naturvårdsinsatser. |                                                       |        |        | 4 | I hög grad redan genomfört                                                                                                                                            |
| Stockholm | Område norr om Husarviken   | Vågbrytare                                                                                                                                    | Fiskrekrytering                                                                                                        | Låg                                                   |        |        | 4 | Jungfrulig strand, ej lämpligt att manipulera.                                                                                                                        |
| Stockholm | Område norr om Husarviken   | Blå bård                                                                                                                                      | Fiskrekrytering                                                                                                        | Låg                                                   | mellan | mellan | 3 | Tveksamt om områdena tillräckligt stora för att åtgärden kan motiveras                                                                                                |
| Stockholm | Sickla sluss                | Förbättra fiskvandringen.                                                                                                                     |                                                                                                                        | ?                                                     | hög    | låg    | 3 | Enl Sthlms stad fungerar fiskvägen för öring vid normalflöde. Blir troligtvis svårt att bygga en fiskväg som gör det möjligt för även simsvaga fiskarter att passera. |
| Stockholm | Skeppsholmen-Kastellholmen. | Rev                                                                                                                                           | Fiskrekrytering                                                                                                        | Mellan. Kulturmiljö, badintresse kan vara i konflikt. | Hög    | Hög    | 1 | Mycket stor miljönytta                                                                                                                                                |
| Stockholm | Täckaviken, Djurgården      | Rev och grundområde                                                                                                                           | Fiskrekrytering                                                                                                        | Hög                                                   | Hög    | Hög    | 2 | Mycket stor miljönytta                                                                                                                                                |
| Stockholm | Uggleviken                  | Omvandling till rekryteringsområde för fisk                                                                                                   | Fiskrekrytering                                                                                                        | ?                                                     | Mellan | Hög    | 2 | Miljönytta stor, men relativt svår åtgärd. HS kan tänkas sig att prioritera.                                                                                          |
| Stockholm | Valdemarsudde               | Skapa grundområde för fisklek.                                                                                                                | Fiskrekrytering                                                                                                        | Låg                                                   | ?      | mellan | 3 | Konflikt med båttrafik och båthamn                                                                                                                                    |

|           |          |                                             |                                                              |        |  |        |   |                             |
|-----------|----------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------|--|--------|---|-----------------------------|
| Stockholm | Strömmen | Utvärdering av fiskutsättningar i Norrström | Minska genetisk homogenisering på naturliga laxpopulationer. | Mellan |  | Mellan | 2 | Konflikt med fiskeintresset |
|-----------|----------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------|--|--------|---|-----------------------------|

## Bilaga 2. Metodbeskrivning

### Genomförbarhet

En analys av åtgärdernas genomförbarhet har gjorts enligt följande aspekter:

- Tekniska förutsättningar
- Juridiska förutsättningar
- Ansvar för genomförande

En åtgärds sammanvägda genomförbarhet uttrycks enligt kategorierna:

- enkel
- utmanande eller oklar
- komplicerad

### Tekniska Förutsättningar

Åtgärdernas tekniska genomförbarhet bedömdes enligt Tabell 42.

Geografisk information om kulturmiljövärden, förorenad mark, riksintressen och strandskydd<sup>1</sup> har inhämtats på länsstyrelsens och Naturvårdsverkets webbsidor. Kartor över dessa informationer presenteras i rapporten. Vad gäller badplatser presenteras ingen information eftersom en inledande analys visar att dessa inte berörs av föreslagna åtgärder.

Information om ledningar har inhämtats från Ledningskollen (ledningsinformation från Gasnätet Stockholm, Norrenergi, Stockholm Exergi, Nacka Energi, Nacka Vatten och Avfall, berörda kommuner, Stokab, Solna Stad, Vattenfall, Ellevio, GlobalConnect/IP-Only, Skanova, Tele2, Obenetwork, Transit bredband, Telenor, E.ON, Käppalaförbundet, Storstockholms lokaltrafik), samt från Stockholm Vatten och Avfall (SVOA). Av sekretesskäl redovisas inte ledningarnas geografiska positioner.

---

<sup>1</sup> Utom för Lidingö. Underlag har erhållits från kommunen.

Tabell 1. Bedömningsgrund för värdering av åtgärdernas tekniska genomförbarhet.

| Kategori              | Beskrivning                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Enkel                 | Enkel åtgärd, beprövad teknik. Kräver liten anpassning till ledningar, befintliga tillstånd, kulturmiljövärden, föroreningar mm. Åtgärd robust med varaktig effekt.                                                                    |
| Utmanande eller oklar | Utmanande teknik eller oklar lösning där utredningar avseende anpassad teknik i förhållande till föroreningar, kulturmiljövärden, ledningar befintliga tillstånd mm behövs.                                                            |
| Komplicerad           | Teknik komplicerad eller okänd.<br>Åtgärdens effekt kortvarig eller osäker.<br>Risk för negativ påverkan på andra intressen.<br>Åtgärdens resultat ovisst eller stor risk att kommande utredningar visar att åtgärd ej kan genomföras. |

## Juridiska förutsättningar

Analysen av genomförbarhet avseende de juridiska aspekterna omfattar rådighet, krav på tillstånd alternativt anmälan, eventuell påverkan på andra tillståndsgivna verksamheter, om åtgärden berör utpekade riksintressen, områdesskydd, detaljplaner och servitut. Genomförbarheten utifrån juridiska förutsättningar bedöms samlat på samma vis som tekniska förutsättningar enligt kategorierna i Tabell 43.

Tabell 2. Bedömningsgrund för värdering av åtgärdernas juridiska genomförbarhet.

| Kategori                       | Beskrivning                                                                                                               |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Enkel                          | Få eller inga juridiska frågor behöver hanteras                                                                           |
| Utmanande eller oklar          | Oklart vilka komplikationer som kan uppstå.<br>Vetskap om en eller flera utmanande frågor.                                |
| Komplicerad eller mycket oklar | Kända komplicerade frågor finns. Många starka intressen i konflikt gör att en komplicerad juridisk process bedöms uppstå. |

## Rådighet

Den som vill utföra en vattenverksamhet måste förfoga över vattnet inom det område där verksamheten ska bedrivas. Rådighet är en processförutsättning när man söker tillstånd för vattenverksamhet. I ett anmälningsärendet prövas inte frågan om rådighet, det är dock verksamhetsutövarens ansvar att se till att ha rådighet över det vattenområde som berörs av de planerade åtgärderna. Vanligtvis innebär rådighet att verksamhetsutövaren antingen äger det berörda vattenområdet, har servitutsrätt eller tomträtt. I vissa fall kan även avtal vara tillräckligt. Har kommunen rådighet innebär detta inget hinder för genomförandet.

### **Tillstånd eller anmälan**

För att genomföra åtgärder i vattenområde krävs ofta ett tillstånd eller en anmälan om vattenverksamhet (11 kap miljöbalken 1998:808).

Förordningen (1998:1388) om vattenverksamheter anger vilka verksamheter som enligt grundprincipen är anmälningspliktiga och vilka som kräver tillstånd från mark- och miljödomstolen. Åtgärder vars areal överskrider nivån för anmälningsplikt är normalt tillståndspliktiga. En fördel med ett tillstånd är att det ger rättighet och ett skydd mot framtida krav vilket inte en anmälan gör.

För respektive åtgärdsförslag anges det formella kravet. Nivån på prövningsplikten bedöms inte påverka genomförbarheten, däremot kostnaden och tiden för den formella hanteringen. Bedömningen av om en åtgärd kräver tillstånd för vattenverksamhet görs utifrån åtgärdens areal i vattenområde. Uppförande av anläggningar, grävning, schaktning, muddring, sprängning eller annan liknande åtgärd i vatten på en yta som är mindre än 3 000 m<sup>2</sup> behöver anmälas till länsstyrelsen, om inte åtgärden är så oansenlig att det är uppenbart att inte allmänna eller enskilda intressen skadas (11 kap 12 § MB). Om nämnda typer av vattenverksamheter överstiger en areal av 3 000 m<sup>2</sup> krävs tillstånd från mark- och miljödomstolen. Därutöver kan tillstånd behöva sökas för vissa mindre vattenverksamheter, om exempelvis åtgärderna kan påverka värdefull natur eller om någon enskild påverkas och inte samtycker. Länsstyrelsen fattar då beslut om man behöver ansöka om tillstånd. Ett tillstånd kan även sökas för att säkerställa laglighet till vattenanläggningen vilket inte en anmälan gör.

För anläggande av våtmark som överstiger 5 hektar krävs tillstånd, men för mindre våtmarker räcker det med en anmälan. (Förordning (1998:1388) om vattenverksamhet, 19 § p 1).

Vid bedömning av åtgärdernas genomförbarhet analyseras huruvida ett befintligt tillstånd försvårar eller förenklar genomförandet, eller om det helt hindrar detta. Vid bedömningen av den juridiska genomförbarheten har en utgångspunkt varit att åtgärderna kommer att bedömas som förenliga med MKN.

### **Berörda vattenverksamheter**

Information om andra tillståndsgivna verksamheter inom åtgärdsområdena har hämtats från mark- och miljödomstolen (Bilaga 5) och analyserats vad gäller påverkan på föreslagna åtgärder.

**Områdesskydd och riksintresse**

Påverkan på åtgärdernas genomförbarhet utifrån juridiska aspekter har analyserats utifrån förekomst områdesskydd och riksintressen. Beroende på vilket områdesskyddet samt dess bestämmelser är så har en bedömning gjorts av huruvida dessa hindrar eller gynnar åtgärdens genomförande.

**Detaljplaner och andra planer**

Utifrån preliminära eller beslutade detaljplaner samt deras innehåll har en bedömning gjorts av huruvida dessa hindrar eller gynnar åtgärdens genomförande.

**Ansvar för genomförande**

Vem som kan ansvara för att genomföra respektive åtgärd styrs av flera faktorer. Om ansvarig är kommun eller annan aktör som meddelat sin positiva inställning till åtgärden så bedöms detta inte påverka genomförbarheten negativt.

**Kostnader**

Kostnadsbedömningarna är mycket grova och för större åtgärder kommer dessa att förfinas i samband med projektering. Underlag för att bedöma kostnaden har så långt möjligt hämtats från branschfarenhet från liknande arbeten. Kostnadsuppskattningarna är även gjorda utifrån bedömd tidsåtgång samt en genomgång av vilka maskiner som behöver hyras och kostnaden för de massor och det material som behövs. Dessa bedömningar är gjorda utifrån grova estimat men avstämde med en produktionssakkunnig för att förhoppningsvis hamna i rätt härad.

För uppbyggande av "rev" och grundområden föreslås bergmassor från tunnelbaneprojektet användas. Dessa massor har antagits kosta 200 kr/m<sup>3</sup> att köpa in. Kostnaderna är beroende av tillgång och efterfrågan. En osäkerhet är hur stora mängder av massorna som krävs då vi idag endast har en grov uppfattning om djupet på åtgärdsplatserna.

Utöver kostnader för fysiska åtgärder har kostnader bedömts för planering, projektering samt framtagande av miljökonsekvensbeskrivning (MKB) inklusive de olika undersökningar som kan behövas som underlag för en MKB. Ett generellt antagande är att upprättande av en anmälan kostar 50 000 kronor och en tillståndsansökan inklusive teknisk beskrivning (TB) och MKB cirka 200 000 kronor om det rör sig om en enklare åtgärd. Mer avancerade åtgärder med större utredningsbehov har bedömts kosta mer.

## Miljönytta

Den bedömda miljönyttan analyseras genom att för respektive åtgärd beskriva åtgärdens varaktiga effekt på miljön. Om åtgärden bedöms ha en betydande effekt på möjligheterna att nå målen, exempelvis genom stärkta rovfiskbestånd, har åtgärden bedömts ha stor miljönytta. I miljönyttan vägs även effekter på andra miljöfrågor in såsom åtgärdens positiva eller negativa effekt på fågelvärden, groddjur, fladdermöss eller föroreningsproblematiken.

Vid bedömning av miljönytta gäller generellt att rovfisk har en mycket stor betydelse för det akvatiska ekosystemet genom att de reglerar mängden karpfisk (t ex mört) som äter bottendjur och djurplankton. Minskar mängden karpfisk ökar mängden djurplankton och bottendjur, vilket i sin tur leder till minskad mängd fytoplankton (alger och bakterier varav vissa kan vara giftiga) och fintrådiga alger genom ökad predation från bottendjur och djurplankton. Vattnet blir därigenom klarare och mängden trådalger (som slick och sleke av olika arter) minskar. Med ett klarare vatten ökar ljusgenomsläppet vilket gynnar utbredningen av makrofyter (större rotade växter och alger), vilka därigenom även kan växa på större djup. Makrofyterna skapar viktiga funktioner för fisk, bottendjur och fågel. Genom att öka andelen rovfisk förflyttas på detta sätt näringen inom näringsväven från trådformiga alger och fytoplankton till vegetation vilket lindrar övergödningssymptomen samtidigt som den biologiska mångfalden ökar. Eftersom grundområden genom historien ianspråktagits så råder idag en brist på lek- och uppväxtområden för arter som gädda och abborre i vattenförekomsterna. Genom ovan beskrivna orsakssamband bedöms åtgärder som gynnar framför allt gädda ha stor potential att förbättra förutsättningarna att nå miljökvalitetsnormen om god ekologisk status.

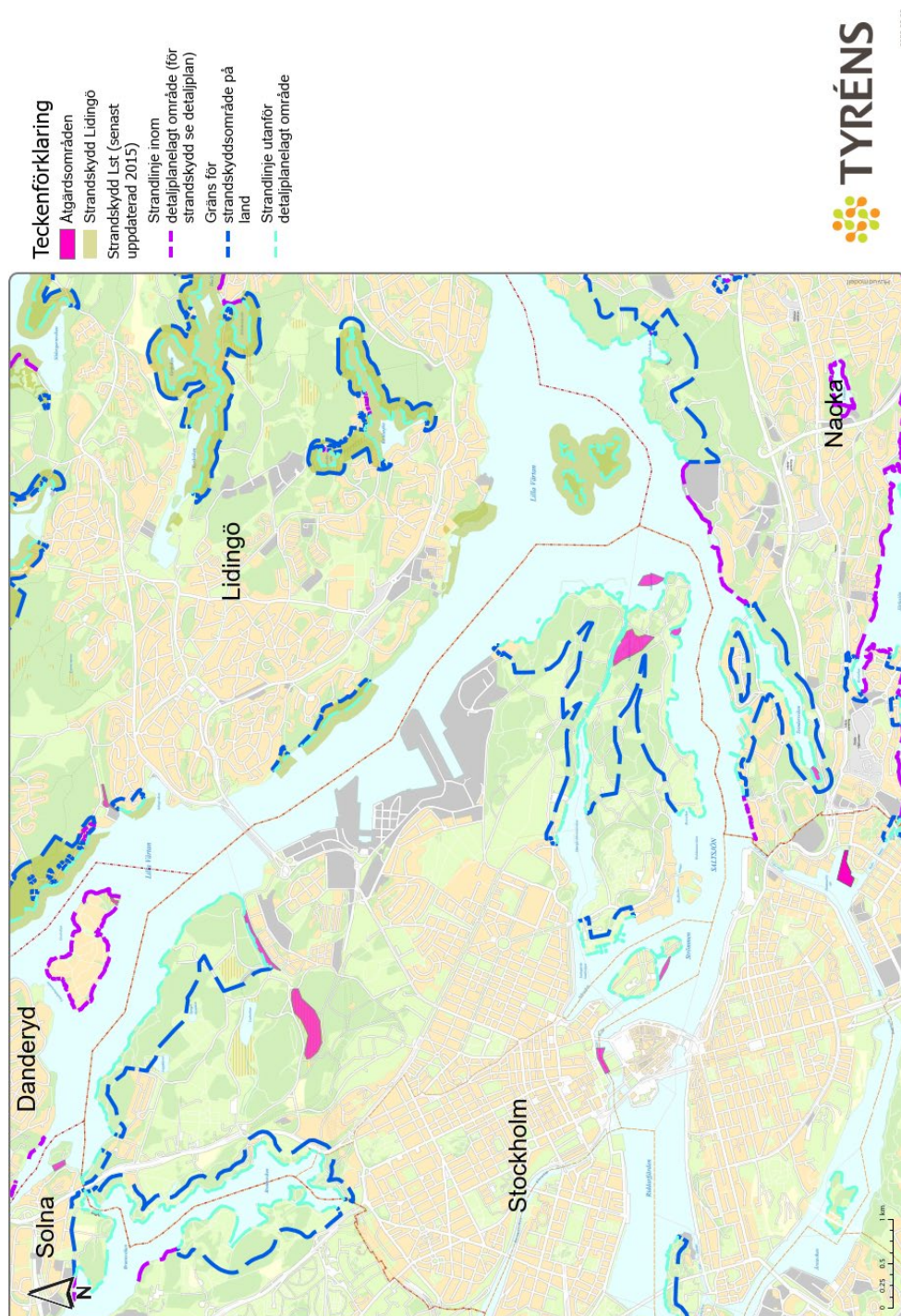
Om åtgärderna bedöms innebära negativa miljökonsekvenser, exempelvis genom att föroreningar sprids, vägs detta in i miljönyttan.

Miljönyttan bedöms som mycket stor, stor, måttlig eller liten.

## Effekt på andra intressen och mervärden

De föreslagna åtgärderna kan även medföra positiva eller negativa effekter på andra intressen. Hit hör friluftsliv, landskapsarkitektur, rekreation liksom effekter på allmänhetens förståelse och kunskap om miljöfrågor. Effekt på andra intressen och mervärden förklaras i text och uttrycks i den sammanfattande analysen (kapitel 5) som positiv eller negativ, med kompletterande förklaring eller styrkeord om det behövs.

## Bilaga 3. Strandskydd i förhållande till föreslagna åtgärder



## Bilaga 4. Riksintressen och områdesskydd i förhållande till föreslagna åtgärder

