

## Teknisk beskrivning av restaureringsåtgärder för Rudsjön etapp 1

### Bakgrund

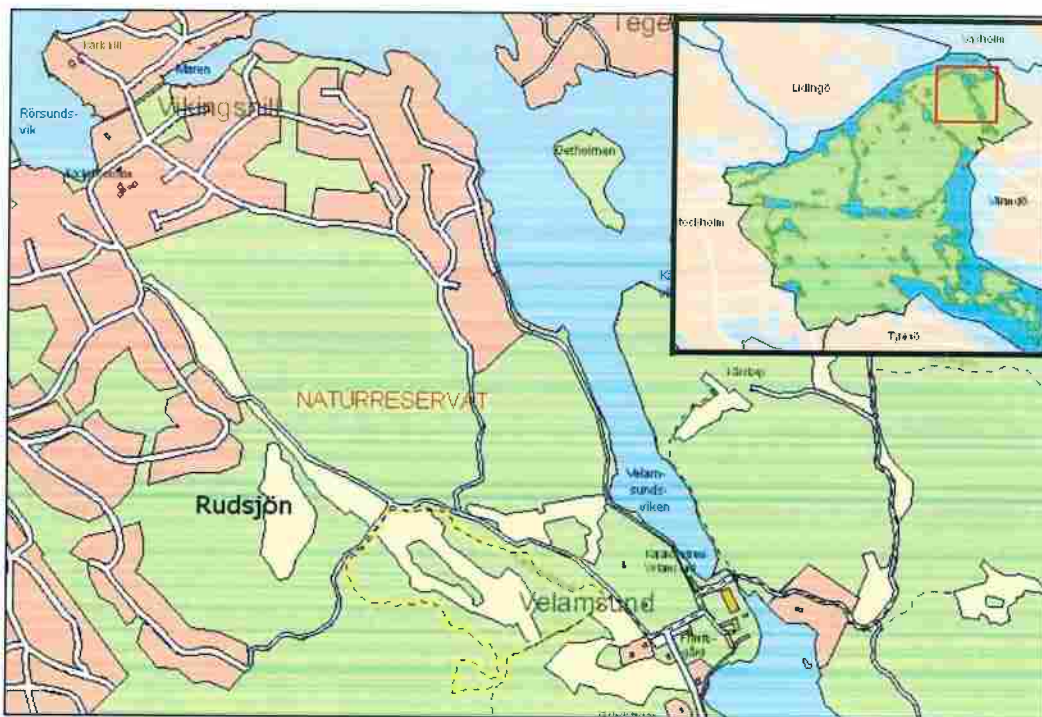
Velamsundsstyrelsen planerar att restaurera Rudsjön som ligger i Velamsunds naturreservat, Nacka kommun. Syftet med restaureringen är att återskapa en våtmarksmiljö med större biologisk mångfald. En viktig del i restaureringen är också att öka tillgängligheten runt våtmarken genom att anlägga mindre stigar samt utkiksplatser.

I februari 2008 arbetades en förstudie fram av WRS. Förstudien undersökte vilka natur- och rekreationsvärden en restaurering av Rudsjön kan generera. Handlingen redogjorde för hur en restaurering av Rudsjön kan genomföras, förslag på utformning samt kostnader för genomförandet. Handlingen visar också på vilka natur- och rekreationsvärden en restaurering av Rudsjön kan generera.

Sommaren 2008 beslutade Velamsundsstyrelsen att restaureringen enligt förstudien skulle drivas vidare.

Denna handling syftar till att fungera som en del av ett förfrågningsunderlag för entreprenaden av restaureringen av Rudsjön samt som ett underlag för anmälningsförfarandet och beskrivning av restaureringsåtgärderna.

Arbetet genomförs på uppdrag av Enheten för Trafik, Natur och Fritid, Nacka kommun.



Översiktskarta Nacka kommun med Rudsjön markerad.

## Nulägesbeskrivning

Idag kan Rudsjön i sitt igenvuxna tillstånd betraktas som en relativt artfattig miljö. Sjön har dock hög potential som fågelsjö och rekreationsområde. Björn Sjögren som genomfört en ornitologisk inventering (2007-2008) framhåller också de positiva egenskaperna som skulle kunna uppnås om en vadaräng skapas på ängsmarken norr om Rudsjön.

Närmast sjön finns idag en ridå av al och björk och övrig vedartad vegetation bestående av bl.a. sälg och gran. Vid sjöns sydostliga del finns en blandad al-alkskog. Här finns ett av två mindre tillflöden till sjön. I den nordostliga delen av sjökanten finns en bergskam vilket här skapar en något svåråtkomlig terräng. I väster ansluter det andra tillflödet genom en gransumpskog. Utflödet rinner genom ett tätt videsnår och därefter via Fösa gärde och vidare ned i en delvis raserad täckdikning och sedan vidare till en befintlig brunn i norr.



Ängsmarken N om Rudsjön (Fösa gärde).



Rudsjön och dess strandzon.

Enligt Velamsunds områdesföreskrifter för naturreservatet är syftet främst att se till att ett välfrekventerat frilufts- och rekreationsområde bevaras.

Inskrivet i föreskrifterna finns också mål för Rudsjön som beskriver möjligheten att skapa ett viltvatten med omgivande lövskogsridå, där landskapet öppnats upp för att öka Rudsjöns kontakt med omgivande gården.

För att nå dessa mål ger föreskrifterna förslag på att sjöns utlopp ska däckas och vassens utbredning begränsas samt en glänta i sjöns norra del öppnas upp, så att man kan få en utblick över sjön från den angränsande promenadvägen.

## Topografi och geologi

### *Terrängförhållanden*

Rudsjön är belägen inom en i nordväst-sydostlig sprickdal omgiven av berg/ moränområden. Vid avvägning som genomfördes 2008-12-02 stod vattennivån på ca +12,9 m. Den framtida normalvattennivån är +13,0 m. Vattennivån efter restaureringen ska som mest variera mellan +12,6 och +13,3 m. Nordväst om Rudsjön finns ett bebyggelseområde utmed Bågvägen. I den östligaste delen som vetter mot Rudsjön ligger markytan på ca +20-21 m. Även bostadshusen ligger som regel på denna nivå, dvs ca 7-8 m över Rudsjöns nivå. I sluttningen ner mot Rudsjön finns fastigheter som har egen vatten- och avloppsförsörjning, se nedan.

### *Geologiska förhållanden*

Jordlagren inom området framgår av ett utdrag från en databas vid Sveriges geologiska undersökning, SGU, se bilaga 5.

Rudsjön, liksom den planerade utvidgningen av sjön faller inom ett område som klassats som kärrtorv. Kärrtorven underlagras sannolikt av lera. Söder, öster och norr om sjön i den centrala dalgången finns postglacial lera, i norr även glacial lera.

Sluttningen mellan Rudsjön och Bågvägen utgörs av morän. Här finns även berg i dagen.

## Risk för påverkan på anläggningar

### *Vatten och avloppssystem och risk för påverkan*

De fastigheter som ligger närmast de planerade åtgärderna är Velamsund 14:32, 14:40 och 14:41. För dessa fastigheter har en bedömning av den potentiella risken för påverkan gjorts. Information har även inhämtats för Velamsund 14:42 och 14:43 men dessa bedöms ligga utanför ett potentiellt influensområde för restaureringsåtgärderna. Se vidare Restaurering av Rudsjön, Nacka kommun. Utlåtande avseende VA-förhållanden (bilaga 5).

Nedan redovisas VA-systemen för potentiellt aktuella fastigheter liksom risk för påverka p.g.a förhöjd vattennivå i Rudsjön.

#### *Velamsund 14:32*

Fastigheten har en brunn samt WC till sluten tank och BDT-vatten till en stenkista. Anläggningarna ligger mer än 5 m över planerad högsta nivå för Rudsjön. Påverkan på brunnen bedöms som osannolik. Risk för dämning av BDT-vatten i stenkista föreligger inte.

#### *Velamsund 14: 40*

Fastigheten har sluten tank (6 m<sup>3</sup>) för WC och BDT-infiltration. Vattenförsörjning är från en bergborrad brunn intill bostadshuset på nivån ca +20 m. Infiltrationsanläggningen ligger på +18-19 m. Materialet vid infiltrationsplatsen har av Miljökontoret bedömts vara lera. Någon risk för påverkan på befintlig bergborrad brunn eller påverkan (dämning) av infiltrationsanläggningen föreligger inte.

#### *Velamsund 14:41*

Fastigheten har en grävd brunn på nivån ca +20 m. Uppgift om avloppsanordning saknas. Någon risk för påverkan av den befintliga brunnen bedöms ej föreligga.

### **Omfattning av restaureringsåtgärder etapp 1**

#### *1. Röjning och gallring*

Eftersom tillgängligheten till Rudsjön skall förbättras och Rudsjöns närmaste omgivning i dagsläget består av snårig skog bör röjning och gallring av vegetationen i strandzonen genomföras. Varsam gallring bör också utföras av den slingrande vandringsstigen som planeras att gå runt Rudsjön.

I den norra delen av Rudsjön (sjöns utlopp) finns ett tätt videsnår. Genom att delvis ta bort denna vegetation skulle en öppen vattenspegel enkelt kunna skapas. Åtgärden skapar en omväxlande miljö, dels med öppna vattenspeglar och dels med täta buskage med de videbuskar som bevaras. Vidare skapas också en vacker utblick från vägen vid Fösa gårde samt ett bra inflygningsstråk för sjöfågel och viktiga lokaler för fåglar att söka skydd i.

#### *2. Schakt*

Mitt i dalgången på Fösa gårde anläggs ett flackt dike som ansluter till ett "diffust" utlopp. Från det "diffusa" utloppet leds vattnet under mark via en ledning till en brunn med nivåregleringsfunktion. Syftet med ledning under mark mellan det "diffusa" utloppet och brunnen är att möjliggöra en torr passage för betande djur och ridhästar.

Dikets slänter anläggs mycket flackt så att dessa väl smälter in i den naturliga omgivningen. En flack slänt möjliggör också att ängsmarken kring vattenspegeln kan betas. För att säkerställa ett robust utlopp som tål eventuella tramp från betande djur anläggs utloppet med makadam och sedimentfälla.

En elledningsstolpe kommer periodvis stå ute i vattnet på den nordöstra delen av Fösa gårde. För att göra eventuella reparationer och underhåll möjliga skapas en udde fram till och runt denna stolpe, se vidare planritning (bilaga 2). Detta genomförs i samråd med ledningsägaren.

Den delvis raserade kulverten som idag ligger i dalgången på Fösa gårde och ansluter till befintlig brunn rivs upp och ersätts med föreslagen ledning.

För att säkerställa att vattnet från Rudsjön hinner rinna undan vid exempelvis ett kraftigt regn anläggs en brädd via ett flackt dike som ansluter till en mindre brunn med kupolsil. Bräddbrunnen ansluter sedan till reglerbrunnen. Se vidare på ritning plan- och tvärsektioner samt längdprofil och detaljer (bilaga 3).

#### *3. Dämning*

Högvattenytan antas idag ligga på ca +13,0 m. För att skapa en permanent vattenspegel däms vattenytan upp till nivån + 13,0 vilket kommer att utgöra en normalvattennivå.



#### 4. Gångväg och utkiksplats

En viktig del i restaureringen av Rudsjön är att öka tillgängligheten till sjön. Detta möjliggörs genom att en enklare slingrande vandringsstig skapas kring sjön med anslutande utkiksplatser. Åtminstone en av dessa utkiksplatser (förslagsvis den västra) skall vara tillgänglig för rörelsehindrade personer. Åtgärden innebär i praktiken att stigen fram till den handikappanpassade utkiksplatsen behöver anpassas så att rullstol går att framföra. Övriga stigar kring sjön anläggs med en enklare karaktär och anpassas till terräng och vegetation. Eventuellt kan blötare partier behöva förses med spångar.

#### 5. Övrigt

Skyltar placeras ut för att informera besökare och närboende under byggskedet. Efter att restaureringen är genomförd placeras också informationsskyltar vid exempelvis utkiksplatserna som beskriver Rudsjön samt vad som genomförts vid restaureringen.



Illustration: utblick från Velamsundsvägen mot Rudsjön efter restaureringåtgärder.

### Beskrivning av arbetsmoment som ingår i entreprenaden

#### 1. Röjning och gallring

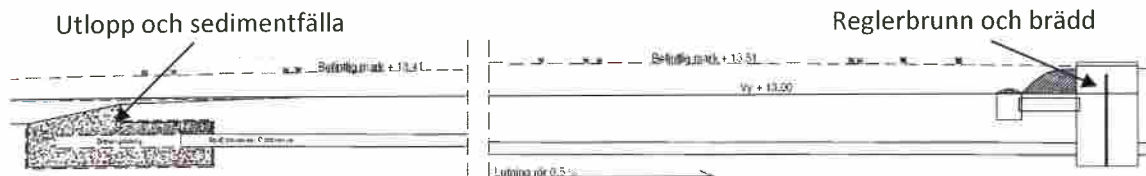
Gallring i strandzonen av växtlig gran och björk bör utföras innan dämning av sjön genomförts samt vid god bärighet i mark för att underlätta arbetet. Klibbal, grövre björkar, sälgar och andra lövträd bevaras. Gallring av vandringsstigar genomförs etappvis utifrån effekterna av dämningen.

Merparten av videsnåret vid Rudsjöns norra del och Fösa gårdes södra del tas bort, dock utgör snåret en bra miljö för många fågelarter och bevaras därför delvis. Videsnåret skall inte gallras ur helt utan de partier som sparas skall behållas täta.

Röjning av snåret utförs vid lågvatten samt vid god bärighet i mark för att underlätta arbetet.

Förslag på partier som sparas är illustrerat i på konceptutformning Rudsjön (bilaga 1).

## 2. Schakt



Längdprofil

Diket som schaktas ut i dalgångens mitt från Rudsjön och norrut anläggs med släntlutningar på 1:7. Diket påbörjas där marken ligger på en nivå omkring +12,4 m och höjs successivt upp till nivån +12,6 m vid utloppet. Diket ansluter till utloppet med sedimentfälla. Se vidare ritningar i bilaga 2 och 3.

Utloppet med sedimentfälla anläggs med måtten 3 x 1 m. Botten anläggs på nivån +11,9 m. En geotextil läggs i botten samt upp efter kanterna, inklusive över den del av makadamfiltret som skall överfyllas med jord. Utloppets övre kant ansluter till nivån +12,6 m. Utloppet fylls med makadam upp till nivån +12,2 m där en dräneringsledning som är proppad i den ena änden läggs. Dräneringsledningen ansluts till den täta ledningen som går vidare till reglerbrunnen. Dräneringsledningen kringfylls sedan och täcks med makadam upp till nivån +12,9 m. Halva utloppet återfylls med massor för att skapa ett robust och tramptåligt utlopp. En sluttande övergång skapas med hjälp av makadamlagret mellan nivåerna +12,6 m och +12,9 m. Se vidare ritningar i bilaga 2 och 3.

Från utloppet och norrut i vattnets riktning mot regleringsbrunnen läggs en ledning i mark, ledningen ansluter till dräneringsledningen i utloppet som beskrivits ovan. Ledningen läggs på nivån vg +12,2 m ut från utloppet och ansluter till reglerbrunnen på nivån vg +12,0 m, vilket innebär en lutning på 0,5 %. Reglerbrunnen kringfylls med strömningsavskärande fyllning, så att inget vatten kan läcka förbi brunnen.

Ett bräddutlopp anläggs genom att ett flackt dike med släntlutningar 1:7 anläggs från utloppet med sedimentfälla till en mindre brunn med kupolsil som sedan ansluter till reglerbrunnen. Nivån anläggs på vg +12,9 m ovanför utloppet med sedimentfällan och nivån vg +13,0 m vid inloppet till bräddningsbrunnen.

Massor från schakten hanteras lokalt i så stor utsträckning som möjligt. För att möjliggöra udden ut till och kring elstolpen måste en höjning av marken genomföras. Massor till denna udde tas från schakten på Fösa gårde. Udden bör utformas så att den är körbar (minst 4 m bred). Höjningen av marken får inte göras högre än att ett avstånd på 6 m bibehålls mellan mark och ledning. Överskottsmassor kan förslagsvis avsättas i anslutning till hålldammen på Fösa gårde, se vidare planritning (bilaga 2).

Efter avslutat schaktarbete läggs ett osorterat material från befintligt markskikt för växtetablering. Avtagen matjord återförs med ett skikt på ca 200 mm. Även övriga markytor där växtskicket skadats/avlägsnats skall matjord läggas och insådd ske.



### 3. Dämning

För att skapa en öppen vattenspegel däms vattennivån till +13,0 m. Den befintliga brunnen vid överfarten på Fösa gårde (tidigare hålldamm) ersätts med en ny brunn med reglerbart dämme. Den lägsta reglerbara nivån blir +12,6 m och den högsta reglerbara nivån blir +13,3 m. Normalvattenytan bedöms ligga på +13,0 m.

En aktiv reglering av vattennivån som följer årstiden bör genomföras. Denna reglering motverkar vegetationsinvandring och betande djur har vid lågvatten möjlighet att beta ner till dalgångens mitt.

### 4. Stig och utkiksplatser

Runt Rudsjön anläggs en mindre slingrande vandringsstig. Stigen anläggs etappvis och sträckningen anpassas till terrängen samt efter effekterna av dämningen. Den västra utkiksplatsen samt stigen fram till denna plats utformas så att rullstolsbundna tar sig fram obehindrat. Stigens sträckning illustreras i bilaga 1 (konceptutformning Rudsjön).

### 5. Övrigt

Informationsskyltar placeras i Rudsjöns närmiljö. Det är viktigt att informationen finns på plats under anläggande samt efter färdigställande av våtmarken för att informera besökare och närboende om projektet.

För ytterligare detaljer angående arbetsmomenten som ingår i entreprenaden, se mängdbeskrivning enligt AMA 98 (bilaga 6) samt på ritningar i bilaga 2 och 3.

För information angående vilka natur- och rekreationsvärden en restaurering av Rudsjön kan ge hänvisas läsaren till PM "Förstudie av Rudsjön, Nacka kommun" (Upprättad 2008-02-20).

## Bilagor

1. Konceptutformning Rudsjön (Ritning nr: 2009-0126-01)
2. Planritning (Ritning nr: 2009-0126-02)
3. Plan- och tvärsektioner samt längdprofil och detaljer (Ritning nr: 2009-0126-03)
4. Teknisk beskrivning av restaureringsåtgärder för Rudsjön etapp 1 (detta dokument)
5. Restaurering av Rudsjön, Nacka kommun. Utlåtande avseende VA-förhållanden
6. Mängdbeskrivning enligt AMA 98

