

# Åtgärdsförslag för restaurering av Björknässjön

Länsstyrelsen Stockholm | 010-233 10 00 | stockholm@lansstyrelsen.se

Björknässjön | Norrtälje kommun | Bergshamraån WA17565195



Björknässjön. Foto: Lukas Rehn, WRS

## Projektområde

Björknässjön är en kraftigt igenvuxen sjö i Bergshamraåns avrinningsområde, väster om tätorten Bergshamra i Norrtälje kommun (Figur 1). Restaureringen av sjön har identifierats som en åtgärd i den lokala åtgärdsplanen för Bergshamraåns avrinningsområde. En sådan åtgärd har prioriterats högt i den lokala åtgärdsplanen baserat på åtgärdens genomförbarhet och miljönytta samt visat intresse från markägare. Norrtälje kommun har erhållit LOVA-stöd av Länsstyrelsen och tagit fram förslag på restaureringsåtgärder utifrån ett helhetsperspektiv.



Länsstyrelserna



Figur 1. Björknässjön är markerad med en röd ring. Källa: Lantmäteriet.

## Orsak till åtgärder

Björknässjön ligger inom avrinningsområdet för vattenförekomsten Bergshamraån (WA17565195). Bergshamraåns beslutade miljö kvalitetsnorm (MKN) är god ekologisk och kemisk status till 2027 (VISS-Vatteninformationssystem Sverige, 2021). Björknässjön klassas varken som en egen vattenförekomst eller som övrigt vatten utan anses var del av Bergshamraån idag, enligt Vattenmyndigheterna.

Den kemiska statusen för Bergshamraån uppnår god status med undantag för de överallt överskridande ämnena kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE). Provtagning visar att uppmätta halter underskrider riktvärden för de prioriterade ämnena bly, kadmium och nickel. Övriga prioriterade ämnen är ej klassade. Inom ekologisk status visar de särskilda förorenade ämnena (SFÅ) arsenik, krom, nitrat och ammoniak samtliga på god status. Dock finns det osäkerheter i bedömningen av metallerna på grund av få provtagningar.

Gällande kvalitetsfaktorn Näringsämnen (fosfor) är klassificeringen god i Bergshamraån. Trots god status avseende övergödning finns ett förbättringsbehov på 50 kg P/år angett för avrinningsområdet i VISS. Detta beror på Bergshamraviken, i vilken Bergshamraån mynnar. Bergshamraviken är internt belastad av fosfor och har ett behov av minskad tillförsel både internt och från externa källor. Detta behov av minskad fosforbelastning i kustvattnet har i vattenförvaltningen delvis överförts till kustvattnets tillrinningsområden, däribland Bergshamraån. Även om det således finns ett beting på 50 kg P/år i VISS föreligger inte det minskningsbehovet nödvändigtvis för själva Bergshamraån.

Björknässjön ingår i Länsstyrelsen våtmarksinventering som ett utpekat område med våtmarksvärden. I arbetet med det nationella miljö kvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag har Bergshamraån pekats ut som värdefullt vatten med de rödlistade arterna ål och vimma och även en skyddsvärd havsvandrande öringsstam (Havs- och vattenmyndigheten, u.å.) Ån är även ett skyddsområde för flodkräfta. Inga registrerade fornminnen eller kulturhistoriska värden finns registrerade i direkt anslutning till Björknässjön (Riksantikvarieämbetet, 2021).

Mer detaljerad beskrivning av avrinningsområdet, samt historisk, ägarförhållanden m.m. framgår av förstudien: restaurering av Björknässjön.

## Vad vi vill förbättra

Åtgärdsförslaget innebär att gamla vattenytor till viss del återskapas vattenvolymer som tidigare kvarhölls i landskapet åter igen kan buffras i åsystemet. Framför allt vid lägre flöden kommer mer vatten hållas kvar under längre perioder och den gamla sjöbottnen kommer åter igen vätas under större delar av året. Mark runt Björknässjön och uppströms sjön bedöms inte påverkas nämnvärt av förslaget. Åtgärden skulle kunna bidra till en minskad översvänningsrisk nedströms i systemet. Möjligen skulle åtgärden kunna vara positivt för grundvattenbildningen och grundvattenförekomsten nedströms, men detta beror till viss del på markens genomsläpplighet.

Åtgärdsförslaget kommer även att bidra till ökad biologisk mångfald genom att flera olika biotoper och habitat skapas med en flikighet och variation av öppna vattenytor, uddar och öar. Det kommer gynna både fåglar, fisk och limnisk flora och fauna. Att vattnet fördröjs bidrar även till sedimentering och viss avskiljning av näringsämnen.

Viss lövskog och sly som växt upp längs kanterna kan behöva tas ned för att ge plats åt schaktmassor eller påverkas av att det blir mer vattenmättat.

## Planerade åtgärder och aktiviteter

Detta avsnitt beskriver utformningen och placeringen av de föreslagna åtgärderna i sjön.

### PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

De planeringsförutsättningar som utgjort grund för åtgärdsförslaget redovisas nedan.

#### Begränsningar

- Massbalans ska uppnås inom området samtidigt som höjder med schaktmassor ska smälta in i landskapet.
- Höjden på öarna med massor får ej bli så höga att massorna ”rinner” ut åt sidorna.

#### Kravspecifikation

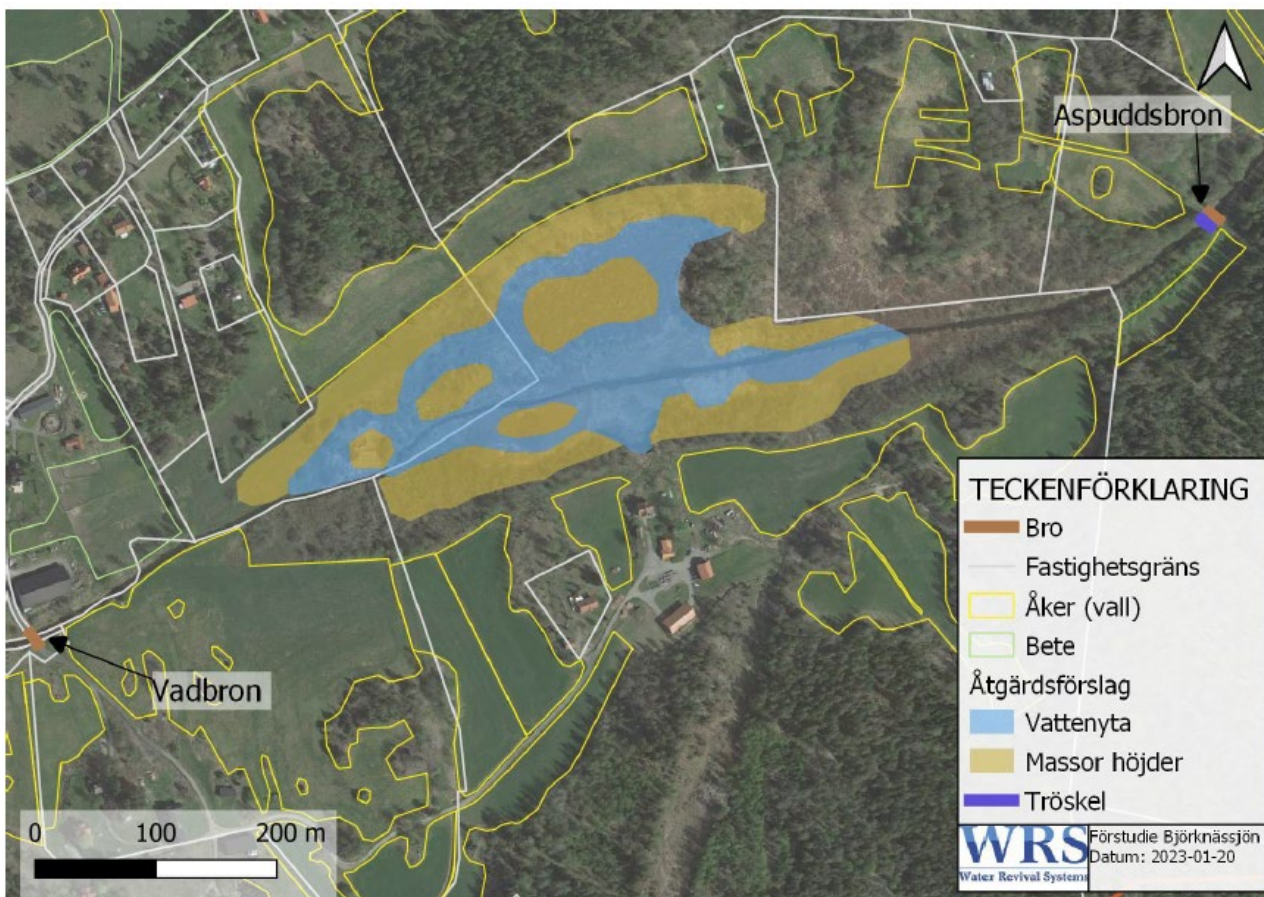
- Så stor yta som möjligt med vattenspegel ska skapas i sjön Öppna ytor och kanaler med öppet vatten ska skapas
- Fågelöar och holmar ska skapas med schaktmassor för att öka variationen av biotoper
- Vattenkvaliteten ska förbättras genom att fördröja vatten och därmed öka näringsretentionen
- Fisklek och yngelproduktion ska gynnas
- Möjlighet för fiskvandring ska säkerställas
- Fågellivet ska gynnas
- Förutsättningarna för biologisk mångfald ska stärkas

### TEKNISK UTFORMNING

Nedan åtgärdsförslag (Figur 2) innebär att öppna vattenytor och breda kanaler skapas genom grävning. De schaktmassor som fås används för skapande av fågelöar, uddar och holmar. Förslaget innebär att sjön delvis återskapas och kommer att hålla större vattenvolymer vilket fördröjer vatten i systemet jämfört med idag då Bergshamraån rinner rakt igenom sjön. Fördröjning av vatten i landskapet bidrar i sin tur till näringsretention när vattenhastigheten sänks och partiklar ges möjlighet att sedimentera. Åtgärdsförslaget bidrar även till att stärka den biologiska mångfalden kring

sjön. Bland annat skapas nya och varierande livsmiljöer genom öppna vattenytor, vid strandkanter och på uddar och fågelöar. För att kvarhålla vatten i sjön föreslås en mindre tröskel anläggas i närhet av bron på Aspudsvägen vid sjöns utlopp. Syftet med tröskeln är att fördröja och kvarhålla vatten under längre perioder i sjön framförallt vid lågflöden och lägre vattenstånd i ån. För att dämningen inte ska skapa ett vandringshinder i vattendraget behöver tröskeln utformas för att medge passage av fisk. Se utformning av tröskel nedan.

Åtgärdsförslaget har tagits fram i samråd med markägarna för fastigheterna Riala-Björknäs 2:1 och Vad 1:11. Skapande av vattenytor, uddar och öar har endast placerats ut på dessa två fastigheter.



Figur 2. Åtgärdsförslag för restaurering av Björknässjön. Bakgrundskarta: Google Satellite (u.å.).

## VATTENNIVÅER

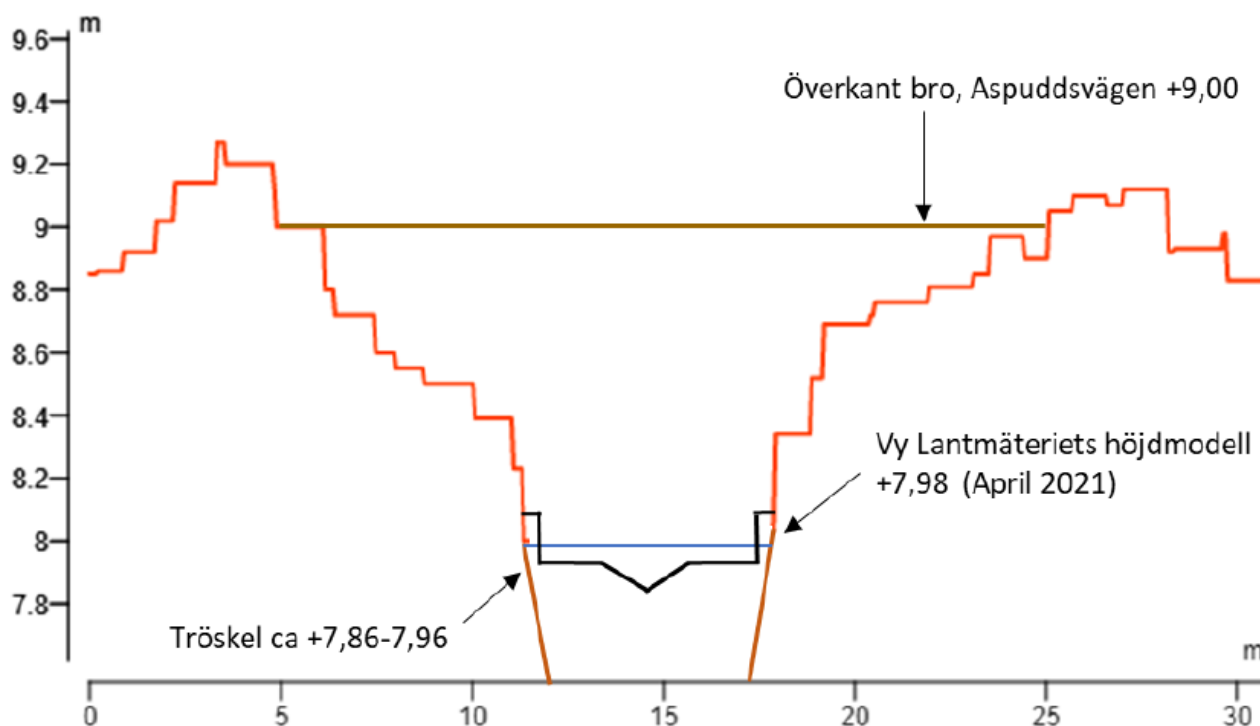
Tanken med åtgärdsförslaget är att kvarhålla vattennivåerna under torrare perioder och lågflöden med hjälp av tröskeln och på så sätt skapa mer stabila vattennivåer kring sjön. Åtgärdsförslaget är dock inte avsett att påverka vattennivåerna och avvattningskapaciteten för vattenavledningsföretaget vid medelvattenföring (MQ) och högvattenföring (HQ). Mer exakta vattennivåer som skapas genom åtgärdsförslaget behöver dock tas fram med hjälp av en hydraulisk modell (genomförs i pågående LOVA projekt).

## PLACERING OCH UTFORMNING AV TRÖSKEL

Tröskeln läggs lämpligen strax nedströms sjöns utlopp i Bergshamraån vid bron på Aspudsvägen. Detta underlättar åtkomst för drift, skötsel och tillsyn. Den exakta positionen för tröskeln kan bestämmas utifrån fältbesök och markförhållanden. Målsättningen med tröskeln är att anlägga den inom de nivåer som har angetts i vattenavledningsföretagets dom. Detta för att inte påverka markavvattningen och uppströms marker inom Bergshamraån, samt för att förenkla den juridiska processen.

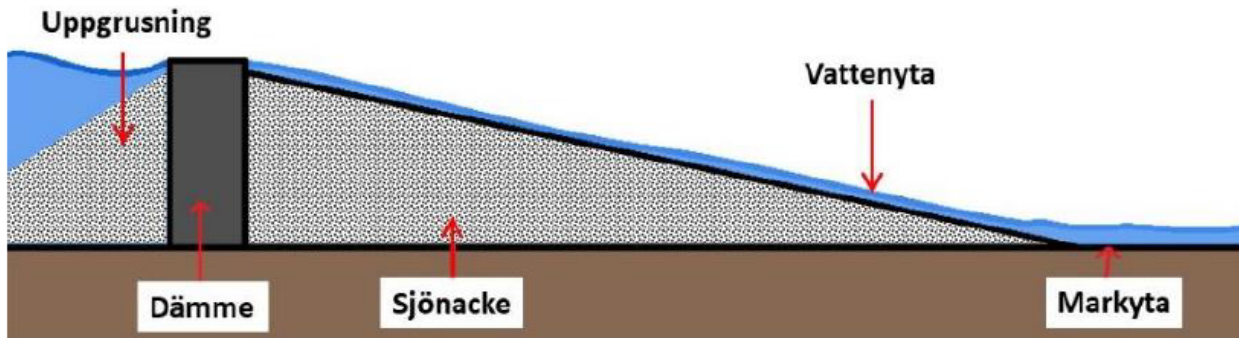
Tröskeln behöver troligen vara cirka 8,5–9,5 meter bred för att löpa över Bergshamraåns bredd och ansluta till befintlig mark på vardera sida om ån. Sidorna av tröskeln görs några decimeter högre än dess krönhöjd för att undvika erosion mot dikesslänterna. I åtgärdsförslaget bedöms en lämplig krönhöjd vara cirka 0,1–0,2 meter under vattenavledningsföretaget angivna vattennivå vid medelvattenföring. Enligt handlingarna är dikesbotten vid utloppet +7,43 och vattendjupet vid normalvattenföring 0,63 m, vilket skulle innebära en vattenyta på +8,06. Tröskelns krönhöjd kan då läggas på +7,86–7,96. Vid högvattenföring (+8,96) skulle då vattendjupet över tröskeln vara ungefär 1 meter och vattenavledningsförmågan inte påverkas av tröskeln. Inte heller bedöms tröskeln påverka vattennivåerna vid normalvattenföring. Den exakta krönhöjden behöver dock fastställas genom hydrauliks modellering.

Tröskeln föreslås anläggas med en v-formad skåra i mitten för att underlätta passage av fisk och hålla vattennivåerna mer stabila vid lågflöden. Utformningen av tröskeln medför inte bara fri passage för organismer i vattendraget utan bibehåller även möjligheter till friluftsliv så som kanotpaddling.



Figur 3. Sektion av Bergshamraån vid bron på Aspudsvägen. Marknivån visas som orangea streck och vattenytan som blått streck (Lantmäteriets höjdmödel). Föreslagen tröskel visas som svart streck och brom strax nedströms som brunt streck. Notera att profilen endast ska ses som en illustration. Exakt utformning och nivå behöver utredas via modellering.

Tröskeln behöver även utformas med en fiskpassage så att den inte utgör ett vandringshinder vid lågflöden. På båda sidorna om tröskeln anläggs därför en sträcka med makadam överbyggt med naturgrus/sten (ej sprängsten) med ett fall på cirka 2–3% för att möjliggöra fri vandring i vattendragets båda riktningar. Denna konstruktion kallas ofta en "sjönacke" (Figur 4).



Figur 4. Principiell skiss av en sjönacke, modifierad från Nordenås m.fl. (2021).

## UTFORMNING AV VATTENYTOR

Åtgärdsförslaget innebär att vattenytor skapas i sjön genom grävning, totalt cirka 3,3 hektar öppen vattenspegel. Vattenytor skapas genom tillräckligt vattendjup för att förhindra spridning av vass, samtidigt som större volymer vatten kan kvarhållas i sjön. Förslagsvis grävs sjöns bottenivå till dikesbottens nivåer enligt vattenavledningsföretagets handlingar från 1957, för att minska behovet av juridisk omprövning. Sjöns botten skulle i sådana fall hamna på +7,60 vid inloppet och +7,52 vid utloppet. Enligt handlingarna från 1957 hamnar vattenytan i sjön på +8,23 till +8,15 (vattendjup 0,63 m) vid normalvattenföring och +9,14 till +9,06 (vattendjup 1,54 m) vid högvattenföring. Vattennivåerna kan möjligen ändras något i och med en utgrävning av sjön, dock utan att avläsningsförmågan påverkas. En sådan åtgärd innebär att sjön under större delar av året har ett vattendjup på mindre än 1–1,2 meter vilket troligen kommer medföra snabbare igenväxning av exempelvis vass.

Ett alternativ är att ett större vattendjup skapas för att minska risken för igenväxning samt öka den vattenhushållande kapaciteten. Detta görs genom att botten schaktas djupare. Det medför dock en ökad anläggningskostnad och större volymer schakt som ska hanteras på platsen. Juridiskt är det troligen även mer komplicerat att sänka sjöbotten under nivåer i gällande vattendom.

Ett annat alternativ är att anlägga tröskeln något högre. Detta är en enkel och kostnadseffektiv lösning för att öka sjöns vattenhållande förmåga. Lämplig tröskelnivå behöver då modelleras för att inte påverka uppströms betesmark och vall negativt. Detta medför också en troligen mer komplicerad juridisk process då avbördningsförmågan i ån möjligen påverkas vid vissa flöden.

## SKAPANDE AV ÖAR OCH UDDAR SAMT HANTERING AV MASSOR

Grävande för att skapa cirka 3,3 hektar nya vattenytor kommer att resultera i ungefär 29 000 m<sup>3</sup> blöta schaktmassor som ska hanteras lokalt. De bortgrävda massorna läggs i anslutning till de grävda ytorna för att bygga upp öar och uddar i sjön. Öarna ska fungera som häckningsöar för fåglar och uddarna skapar en flikighet och nya livsmiljöer runt sjön. En del massor läggs upp i sjökanten mot befintliga höjder för att smälta in i landskapet och förbättra markens bärighet. Det finns en risk för att delar av den befintliga vegetationen, huvudsakligen i form av vassmattor, släpper från botten när vattennivån höjs och därmed blir flytande på vattenytan.

Med tiden kommer dessa vassmattor troligen spolats bort med ån men det rekommenderas att vara vaksam så att dessa inte bildar en propp eller hindra utflödet på något sätt. En ungefärlig massbalans har beräknats för åtgärdsförslaget. De områden som ska schaktas har idag en marknivå på cirka +8,4 i medeltal. De schaktas ned till cirka +7,5 för att bibehålla vattenavledningsföretagets bottenivå, alltså en schaktdjup på cirka 0,9 meter. De schaktade massorna föreslås fördelas ut på en total yta av cirka 4,1 hektar för att uppnå massbalans. Som grundprincip läggs schaktade massor upp på när- och intilliggande ytor för att minska transport.

Eftersom massorna är blöta kommer de under de först åren sjunka ihop något, uppskattningsvis 20–40 cm. Hänsyn har tagits till ytornas nuvarande markhöjd. För att undvika erosion föreslås att slänter utformas med flacka lutningar på 1:5 till 1:20.

Massorna som läggs upp på den norra och södra sidan av sjön jämnas ut mot befintlig marknivå. Dessa schaktmassor ska dock inte skapa vallar utan vattnet ska vid högre vattenstånd kunna svämma över, precis som idag. Marken som omger Björknässjön i norr och söder bör därför inte vara högre än +8,7–8,8 då vattnet behöver breda ut sig på omkringliggande svämplan. Vid exempelvis normal högvattenföring på ligger vattennivån i sjön på +8,96–9,16 (Tabell 3). Det är också viktigt att upplagda massor möter befintlig marknivå och inte skapar ett dike på yttersidan av sjön som hindrar tillrinnande vatten från beten och vallar att nå sjön. Totalt höjs markytorna som omger Björknässjön i norr och i syd med 0,1 till 0,3 meter och kommer vara cirka 50–70 cm ovanför vattenytan vid medelvattenföring (+8,15 m).

De ytor som redan idag i Björknässjön utgör lite högre marknivåer sparas och nyttjas till schaktmassor. De öar som skapas behöver vara något högre än marken norr och söder om sjön för att erhålla en massbalans. Dessa öar kommer normalt inte att översvämmas då de föreslås hamna på +9,9–10,5, att jämföra med normal högvattenföring på cirka +9,1. Vid medelvattenföring sticker dessa öar upp cirka 1,7–2,3 meter över vattenytan. För att göra öarna tillgängliga för djur och organismer som lever både i vatten och på land anläggs ön med minst en flack och lättåtkomlig kant.

Massorna som används för öar och uddar består av mycket organiskt material med gyttjelera. Det finns en känd risk för att det finns sulfider i siltiga och leriga jordar i den här regionen. Jordprover har tagits under maj 2023. Provtagning och utvärdering av dessa prover pågår men har hittills inte påvisat någon förekomst av sulfidjordar.

## **TILLFARTSVÄG**

För att kunna genomföra tillsyn, underhåll och skötsel av dämme, fiskväg, vattenytor och öar så behövs åtkomst till sjön. Ingen ny väg bedöms dock behöva anläggas. Platsen kan antingen nås via fastigheten Riala-Björknäs 2:1 där befintlig väg kan användas och sista 100 metrarna kan ske via åkerkanten. Från denna plats kan exempelvis en båt sjösättas för att nå vattenytorna och öarna. Tröskeln och sjönacken kommer vara tillgänglig från Aspudsvägen. Den norra delen av sjön kan också nås via åkerkanten från fastigheten Vad 1:11.

## **Planerad uppföljning**

Kunskap och dialog kring restaurering av Björknässjön, samt övriga åtgärder inom Bergshamraåns avrinningsområde och genomförande av det lokala åtgärdsprogrammet kommer att följas upp i linje med Norrtälje kommuns vattenplan.

Övrig uppföljning gällande restaurering av Björknässjön beskrivs nedan.

## **SKÖTSEL OCH UNDERHÅLL**

Den restaurerade sjön kommer att kräva viss skötsel och underhåll för att tröskeln och sjönacken ska fungera som tänkt och för att bibehålla de öppna vattenytorna och fågelöarna.

### **Tillsyn av tröskel**

Regelbunden tillsyn av tröskeln i huvudfåran med tillhörande tröskling på upp- och nedströms sida tröskel krävs för att kontrollera att inga grenar, annan växtlighet eller skräp riskerar att förstöra konstruktion och funktion. Tillsynen innebär även att kontrollera att konstruktion är hel och att ingen erosion har skett. Tillfartsväg beskrivs i avsnitt 6.7.

### **Skötsel av öar och holmar**

För att gynna biologisk mångfald och hålla fågelöar fria från igenväxning bör man röja öar och holmar årligen. Om möjligt kan en del av strandängarna mot fast mark betas för att skapa öppna strandängar,

en så kallad ”blå bård”, som gynnar biologisk mångfald. Røjning ska inte ske på våren eller försommaren under fåglarnas häckningsperiod.

### Öppna vattenspeglar

En årlig kontroll av de öppna vattenspeglarna bör ske för att kontrollera om igenväxning i form av kaveldun eller vass har skett. Det är också viktigt att hålla de skapade vattenytorna öppna för att hindra att igenväxning som stoppar upp vattnet och orsakar dämning vid lågflöden. Risken för kanalisering ökar om kraftiga växter etablerar sig över den tänkta vattenytan. Om de öppna ytorna börjar växa igen klipps de årligen med till exempel ett vassklippningsaggregat monterad på båt. Växtresterna förs, så långt det är möjligt, bort från vattnet med till exempel en vassräfsa monterad på båt. Att behålla submersa vattenväxter (undervattensvegetation) är däremot viktigt då de bidrar till filtrering och sedimentation av partiklar samt skapar en viktig livsmiljö för fiskyngel. Klippning ska inte ske på våren eller försommaren under fåglarnas häckningsperiod.

### I samverkan med

Projektet genomförs i samverkan. Norrtälje kommun samverkar med LRF:s kommungrupp, markägare och markavvattningsföretag (Bergshamra Eneby vattenavledningsföretag

### Finansiering

Nedan framgår de kostnadsposter, samt finansieringsstrategi för genomförande av restaurering av Björknässjön. Total projektkostnad är beräknad till 4200 tkr.

#### **AKTIVITETER /FÖR GENOMFÖRANDE**

##### Projektledning

- Framtagande av förfrågningsunderlag
- byggstöd/kontakt under anläggandet.

##### Entreprenörskostnader

- Etablering (transport av maskiner och personal + installation)
- Schakt och grävning, uppläggande och formande av massor
- Kost och logi