

Hjulsta Vattenpark – nuvarande utformning och förslag till förbättringar

Stockholms stad



RAPPORT nr 2017-1000-A

Författare: Sofia Åkeman, Jonas Andersson och och Peter Ridderstolpe, WRS AB

Elenor Martinsson, Emma Hammarström, och Björn Averhed, Ekologigruppen

SLUTVERSION 2017-05-18

WRS i samarbete med

**: EKOLOGI
GRUPPEN**

Innehåll

Sammanfattning	3
1 Inledning	4
1.1 Syfte	4
1.2 Omfattning	4
1.3 Avgränsning och definitioner	5
1.4 Detaljplan	6
1.5 Höjdsystem	6
1.6 Projektgrupp	6
2 Beskrivning av vattenparken	7
2.1 Miljödom avseende vattenverksamhet	7
2.2 Tillrinningsområdet	7
2.3 Projekterad utformning enligt vattendomen	8
2.4 Verklig situation	10
2.5 Växt och djurliv	13
2.6 Rekreativsvärden	14
3 Reningseffekt	17
3.1 Uppmätt och modellerad vattenföring	17
3.2 Teoretisk reningspotential	17
3.3 Utvärdering av provtagning	18
4 Syntes nuvarande utformning och funktion	20
5 Åtgärdsförslag från tidigare utredningar	20
5.1 Åtgärdsförslag biotopvård	20
5.2 Planerad åtgärd för Mälarbanan	22
6 Åtgärdsförslag	23
6.1 Drift och skötsel	23
6.2 Åtgärder i dammarna	25
6.3 Åtgärder i anslutning till dammarna	26
6.4 Sammanfattning av åtgärderna	28
7 Behov av tillstånd	29
7.1 Anmälan vattenverksamhet	29
7.2 Rensning av dagvattendamm	29
7.3 Markavvattningsföretag	29
7.4 Strandskydd	29
7.5 Marklov	29
8 Referenser	30

Sammanfattning

Hjulsta Vattenpark ligger nordväst om Stockholm mellan Hjulsta bostadsområde och Lunda industriområde. Vattenparken är utvidgning av Bällstaån på dess väg från Järfälla, via Spånga i Stockholm ut till Ulvsundasjön. Vattenparken anlades 1998 med syfte att vara ett inslag i parkmiljön och bidra till rening av vattnet. Utformningen är två runda dammar i vilka vattennivåerna skulle variera beroende av vattenståndet. Det är ett rikt fågelliv vid vattenparken och de har ett stort värde för närmiljön. Provtagning före och efter dammarna har inte kunnat visa på någon förbättring av vattenkvaliteten.

Syftet med uppdraget är att beskriva hur Hjulsta Vattenpark fungerar i nuläget samt orsakerna till att reningseffekten är sämre än förväntat. Den nuvarande utformningen jämförs med den projekterade utformningen. De förbättringsförslag som har tagit fram beskrivs kortfattat.

Dammarna i Hjulsta är i stort byggda som de projekterades. Nivåregleringen fungerar inte som det var tänkt på grund av att för små rör är ingjutna i det utgående skibordet. Endast 20 % av normalflödet kan avbördas vilket innebär att nivån aldrig sjunker och vattenståndet varierar inte som det var tänkt från början vilket medför att reningen på de vegetationsklädda ytorna inte fungerar så bra som det var tänkt. Dammarna är för små och har fel form för att kunna ha någon mer omfattande rening av vattnet. Den runda formen gör att den hydrauliska effektiviteten inte är optimal, för bra rening bör dammarna vara långsmala.

Dammarna fyller dock en viktig funktion som parkdammar för rekreation och för fågellivet. Därför föreslås dammarna i stort att behållas som de är. De behöver rensas på sediment vilket gärna bör ske i torrhet. Genom att leda vattnet förbi dammarna kan det vara möjligt. En oljeavskiljande skärm föreslås anläggas vid inloppet för att samla upp olja vid ett eventuellt utsläpp samt skräp. På de platser i dammarna där fåglar går upp och ned och därmed eroderar stranden föreslås någon form av kant sättas upp som erosionsskydd med möjlighet för fåglarna att gå upp och ned.

För att rena vattnet ut från dammarna föreslås ett nytt utlopp längre österut och att vattnet därefter leds i en flack, vegetationsrik åfåra där vattnet kan svämma över hela området och även fungera som en översvåmningsyta. Vid stora flöden rinner vattnet även ut i den befintliga åfåran som finns kvar. Den befintliga åfåran breddas för bättre rening av stora flöden samt för att passa ihop med den av Mälarbanan ombyggda delen nedströms.

Öster om dammarna föreslås marken sänkas ytterligare och strandzonen flackas av så att vattnet kan svämma över vid stora flöden. Detta gynnar exempelvis vadarfåglar och groddjur samt renar vattnet ytterligare.

Flera av de föreslagna åtgärderna kräver i första hand anmälan om vattenverksamhet och marklov.

I det vidare arbetet med att samordna alla olika intressen kring Hjulsta vattenpark bör förbättringsförslagen finnas med och vägas emot övriga intressen. Vissa förslag kan komma att behöva utredas ytterligare utifrån nya förutsättningar.

1 Inledning

Hjulsta Vattenpark ligger nordväst om Stockholm mellan bostadsområdet Hjulsta och Lunda industriområde. Vattenparken är en utvidgning av Bällstaån på dess väg från Järfälla, via Spånga i Stockholm ut till Ulvsundasjön. Vattenparken anlades 1998 med syfte att vara ett inslag i parkmiljön och bidra till rening av vattnet i ån. Utformningen är två runda dammar i vilka vattennivåerna skulle variera beroende av vattenståndet.

Vattenparken hyser ett rikt fågelliv och har ett stort värde som närrekreationsområde.

Vattenprovtagning före och efter dammarna har inte kunnat visa på någon förbättring av vattenkvaliteten. För att uppnå god vattenstatus i Stockholms vattenförekomster till 2021 har staden beslutat om en handlingsplan. Enligt den behöver arbetet med de operativa åtgärderna utvecklas. En viktig del i det arbetet är att utarbeta lokala åtgärdsprogram för varje vattenförekomst. Arbetet med det lokala åtgärdsprogrammet för Bällstaån är under utarbetande. En av de identifierade åtgärderna i programmet är att förbättra reningsfunktionen i Hjulsta Vattenpark.

1.1 Syfte

Syftet med uppdraget har varit att ta fram förslag på konkreta förbättringsåtgärder för att anläggningen i Hjulsta Vattenpark ska fungera bättre för rening av främst partikelbundna föroreningar. Hänsyn skulle även tas till anläggningens nuvarande och framtida värde för flora och fauna samt som rekreationsområde för närboende.

Under arbetet med uppdraget har det visat sig att det finns många olika intressen i området som behöver samordnas. Ytor som ligger nedströms Hjulsta Vattenpark och en föreslagen utbyggnad av översvämningssytor kommer i konflikt med andra intressen. Marken är planlagd som idrottsanläggning och det finns en basebollplan som inte används delvis på grund av att marken är sank. En softbollplan ligger söder om basebollplanen och där klipps gräset, se *Figur 1*. I området finns det dricksvattenledningar som behöver vara tillgängliga. Det finns planer på att bygga en renings och fördröjningsanläggning för dagvatten från Lunda industriområde samt att ta ett större helhetsgrepp om hela parkområdet. Arbetet med att bredda Mälarbanan från två till fyra spår pågår också i området. Syftet med uppdraget har därför ändrats till följande: att beskriva hur Hjulsta Vattenpark fungerar i nuläget samt orsakerna till att reningseffekten är sämre än förväntat. Den nuvarande utformningen jämförs med den projekterade utformningen. De förbättringsförslag som har tagit fram beskrivs kortfattat. I arbetet med att samordna alla olika intressen i området bör förbättringsförslagen finnas med och vägas emot övriga intressen.

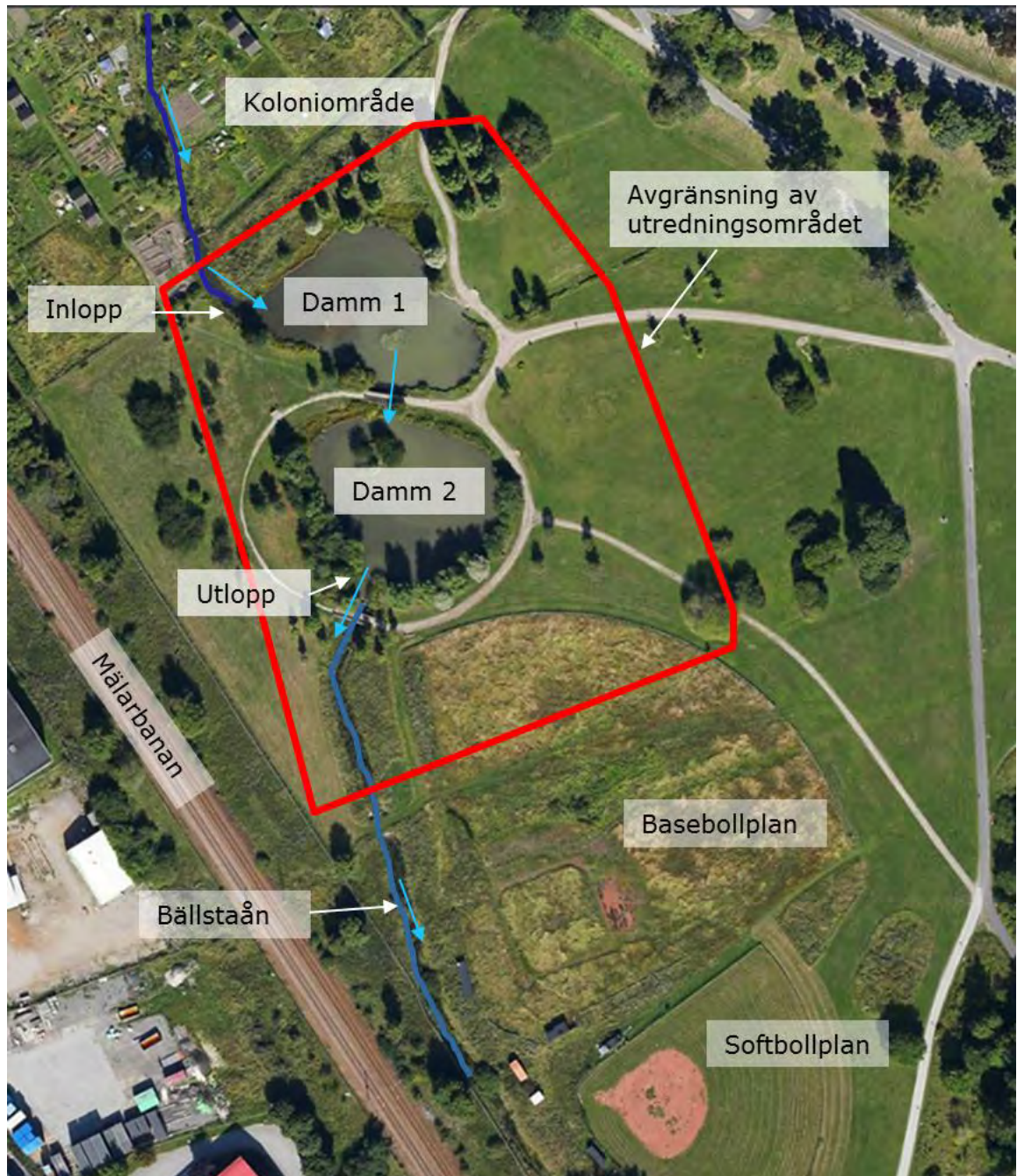
1.2 Omfattning

1. Uppdraget ska beskriva problemen med anläggningens nuvarande utformning och funktion.
2. Ge förslag på genomförbara fysiska förändringar vilket förbättrar reningseffekten.
3. Synergieffekter och mervärden med avseende på flödesutjämning, biologi och rekreation ska bedömas.

4. Rekommendationer för drift och skötsel av anläggningen med avseende på funktion och rening av föroreningar samt klargörande av ansvar för detta.

1.3 Avgränsning och definitioner

Uppdraget omfattar att utreda området från inloppet till Hjulsta Vattenpark till en bit nedströms utloppet. Området illustreras i Figur 1. Inlopp, damm 1 och 2 samt utlopp visas också i figuren.



Figur 1. Avgränsning av utredningsområdet och namn på de olika delarna av anläggningen.

1.4 Detaljplan

Området för Hjulsta Vattenpark och runtomkring omfattas av Stadsplan för kv Iglinge mm (koloniträdgårdsområde söder om Hjulsta.) Pl 7520. Området för vattenparken och närmast runt omkring är klassat som parkmark. Området med baseboll och softboll planerna är klassat som idrottändamål, se *Figur 2*. Softbollplanen var under sommaren 2016 klippt men det såg inte ut som om den användes aktivt. Byggnaderna/plåtskjulen i anslutning till planen ser delvis förfallna och övergivna ut.



Figur 2. Utdrag ur plankartan Pl 7520 för området söder om Hjulsta Vattenpark.

1.5 Höjdsystem

Vid projekteringen användes höjdsystemet RH00. Numer används höjdsystemet RH2000 i Stockholm. Differensen mellan de båda systemen är 0,525 m (0,525 m läggs på RH00 för att få rätt höjd i RH2000). I rapporten används RH2000 om inget annat anges.

1.6 Projektgrupp

WRS har ansvarat för arbetet som helhet. Ekologigruppen har utfört en rekreationsanalys och kommit med förslag på åtgärder för bättre rekreation, avsnitt 2.6 och *Figur 11*. Ekologigruppen har också varit delaktiga i nulägesanalysen gällande limnologisk status för anläggningen. Beställare är Miljöförvaltningen i Stockholms stad i samarbete med Stockholm Vatten och Avfall.

2 Beskrivning av vattenparken

Hjulsta Vattenpark är en utvidgning av Bällstaån, vilken ibland kallas för Spångaån när den rinner genom Stockholm. Vattenparken ligger direkt nedströms Hjulsta koloniområde, se *Figur 3*. Nordöst om vattenparken ligger bostadsområden Hjulsta och Tensta. I sydväst går järnvägen Mälarbanan och på andra sidan denna ligger Lunda industriområde.

Vattenparken är utformad som två runda dammar med gångstigar runt omkring. Träbroar över vattnet finns där den första dammen rinner in i den andra dammen, se *Figur 8*, och vid utloppet från den andra dammen.



Figur 3. Karta över Hjulsta Vattenpark och dess omgivning.

2.1 Miljödom avseende vattenverksamhet

Vattenparken färdigställdes 1998 efter en ansökan och dom i vattendomstolen 1997-12-12. Det var Stockholms stads dåvarande Gatu- och fastighetskontor som ansökte om tillstånd samt anlade vattenparken. Syftet enligt ansökan om vattendom är att dammarna skulle vara ett vackert inslag i den nygestaltade parken samtidigt som de ska bidra till vattenreningen i ån. Enligt domen är vattenparken till för rening av vattnet. En oljeavskiljare skulle placeras i anslutning till vattenparken men anlades aldrig.

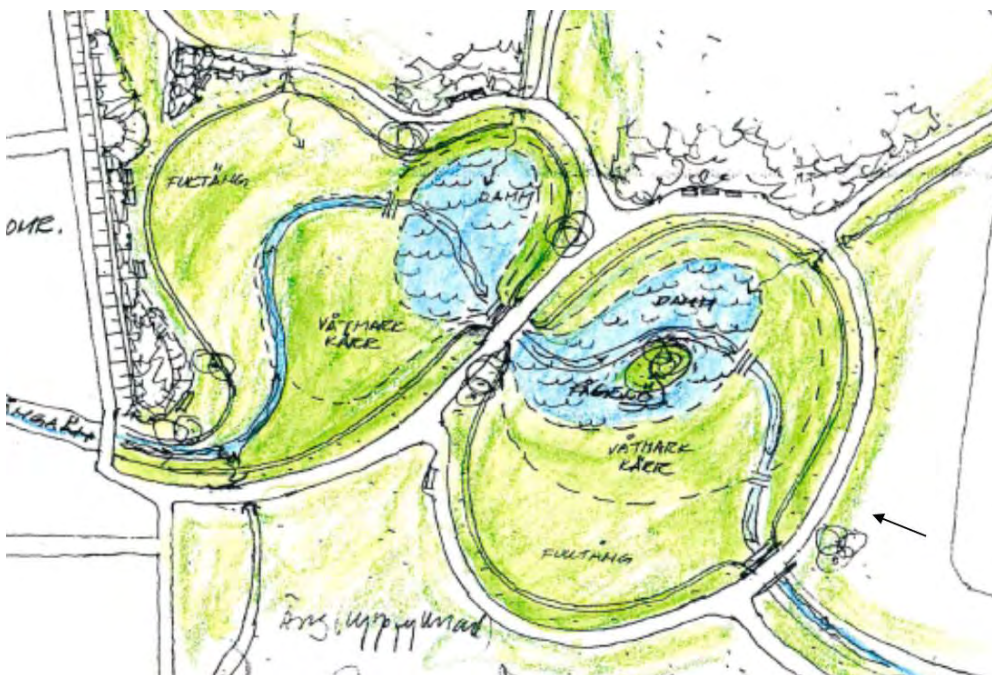
2.2 Tillrinningsområdet

Uppströms Hjulsta Vattenpark är tillrinningsområdet 2300 hektar (ha) stort, den reducerade ytan är 690 ha, beräknat på en avrinningskoefficient på 0,3.

2.3 Projekterad utformning enligt vattendomen

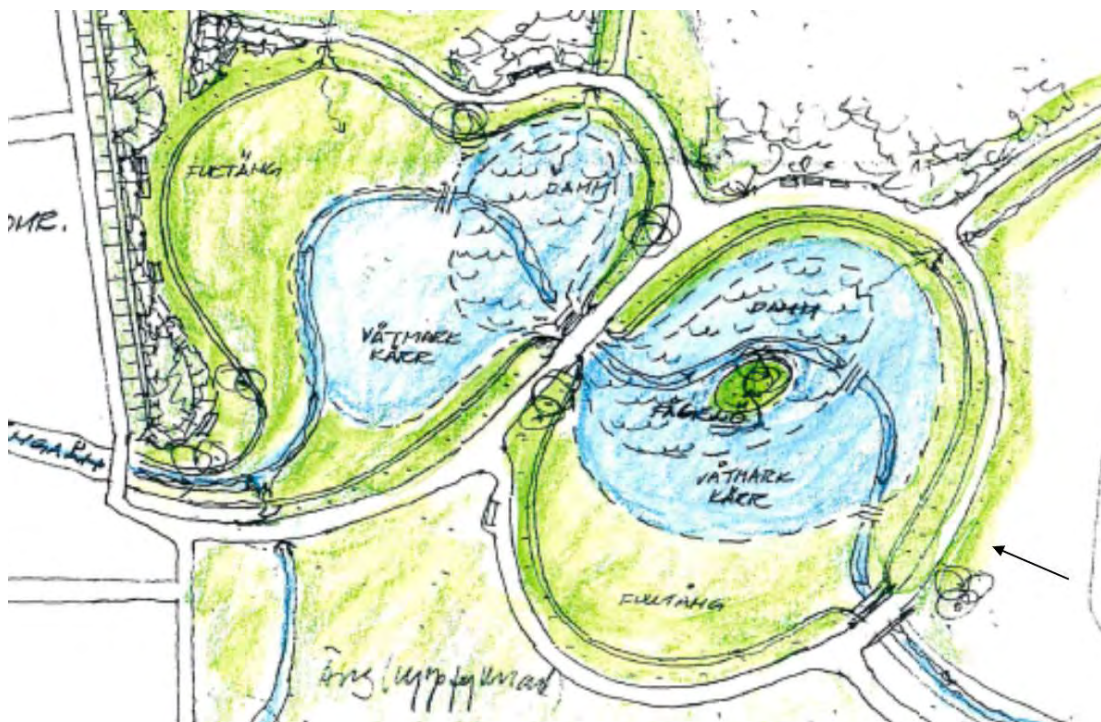
Den projekterade utformningen enligt ansökan till vattendomen bygger på att dammarna har tre olika nivåer: lågvattenstånd, medelvattenstånd och högvattenstånd.

Lågvattenståndet motsvarar +6,4 meter enligt nu gällande höjdsystem RH2000. I domen anges +5,9 i höjdsystem RH00. För omräkning till RH2000 adderas +0,525 till RH00-värdet +5,9 = 6,425 meter. I underlaget till domen anges lågvattennivån ursprungligen till +5,8. I domen är det sedan ändrad till +5,9 med penna, den nivån anses gälla. Lågvattenståndet motsvarar ett flöde på 0,01 m³/s, alltså 10 l/s. Vid lågvattenstånd ska endast de djupaste delarna vara vattenfyllda, se *Figur 4*. Enligt profilritningarna ligger bottennivån i de djupaste delarna av dammarna strax under +5,5 meter enligt RH2000, vilket ger ett vattendjup på 1,1 m.



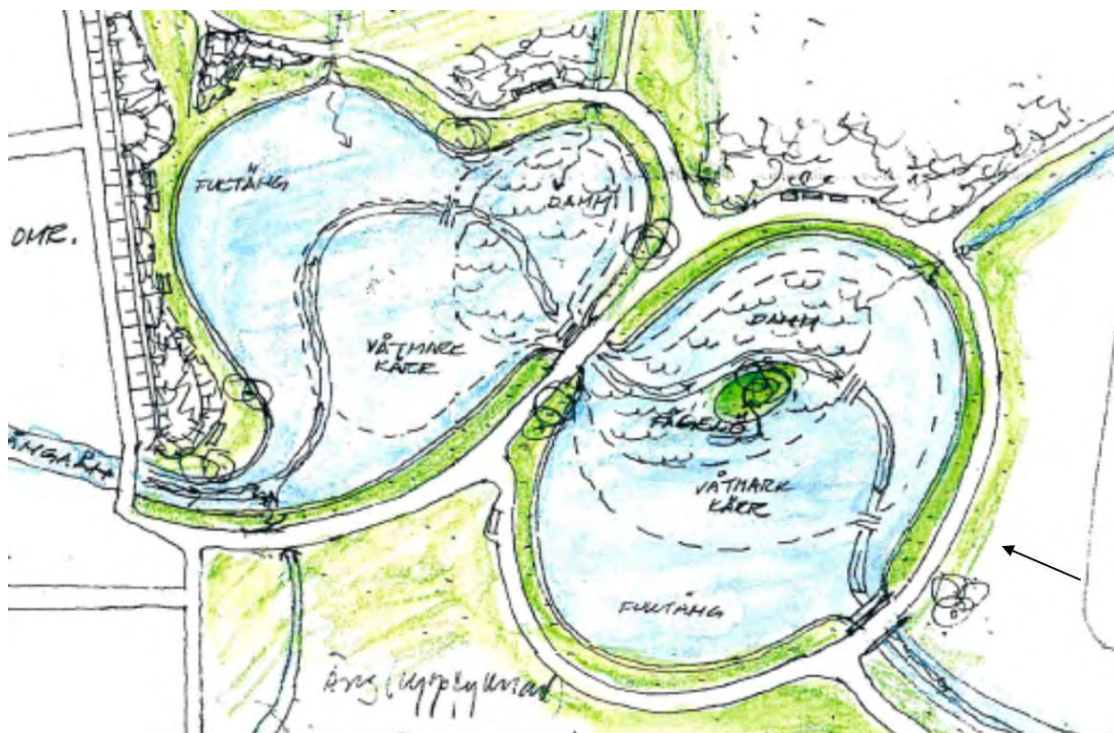
Figur 4. Illustration över dammarna vid lågvattenstånd från ansökan. Pilen till höger pekar mot norr.

Vid **medelvattenstånd** är vattenytan på +6,7 meter (6,2 meter i RH00) och flödet beräknat till 0,15 m³/s, dvs. 150 l/s. Då kommer även våtmarksdelarna att svämma över, se *Figur 5*.



Figur 5. Illustration över dammarna vid normalvattenstånd från ansökan. Pilen till höger pekar mot norr.

Vid **högvattenstånd** är vattenytan +6,9 (6,4 meter i RH00) och flödet är beräknat till 1,6 m³/s. Vid högvattenståndet ska även fuktängarna i de båda dammarna svämma över, se Figur 6. I handlingarna för vattendomen finns det inga uppgifter om hur stora dammytorna är vid olika vattenstånd.



Figur 6. Illustration över dammarna vid högvattenstånd från ansökan. Pilen till höger pekar mot norr.

Enligt ansökan till vattendomstolen ska det finnas tre skibord (dämmen) i anläggningen. Det första där diket övergår till damm i den första dammen. Nivån på detta är föreslagen till ca +6,4 m (RH00 +5,9 m), motsvarande lågvattenflödet. Det andra skibordet, under bron mellan de två olika dammarna, skulle ha samma nivå som det första skibordet. Det tredje skibordet skulle placeras vid utloppet från den andra dammen. Det var tänkt att konstrueras för att dämna vattnet till de olika terrassnivåerna. Lågvattenflödet skulle släppas ut via ett rör i dämmet på lågvattennivån och normalvattenflödet via ett rör på normalvattennivån. Högvattennivån skulle bestämmas av skibordets nivå (överkant dämmet), +6,5 m (RH00 + 6,0 m).

2.4 Verklig situation

Platsbesök har skett vid tre tillfällen, 22 och 30 juni samt 6 oktober 2016.

Utformning

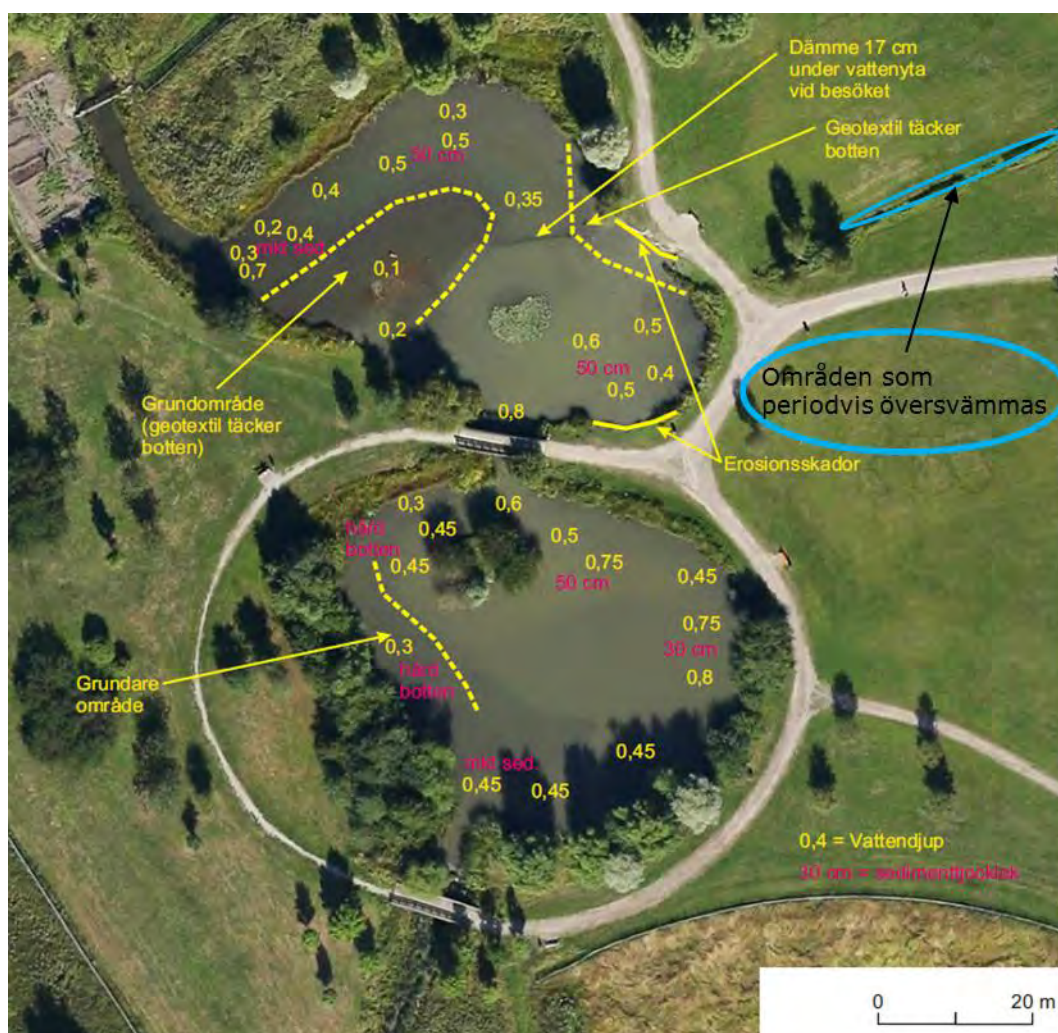
Vattnet rinner in från koloniområdet uppströms dammarna. Vid platsbesök i juni och oktober 2016 var både våtmarken och fuktängarna översvämmade med vatten. I den andra dammen finns en ö med träd och buskage, utfört enligt föreslaget i ansökan. Söder om dammarna finns ett antal stora träd, framför allt pil och al. Vattnet var vid platsbesöken grumligt och grumligheten verkade till stor del bestå av jord- och lerpartiklar. Vattenfärgen var mer ”jordbruksbrun” än ”dagvattengrå”.

En geotextil har lagts ut på grundområden som delvis täckts med ett lager grus. Det har gjort det svårt för växter att etablera sig på underlaget.

Vid platsbesök den 30 juni mättes vattendjupet i dammarna på ett enkelt sätt med en tumstock från båt, se djupangivelser i *Figur 7*. Mätningen visar att dammarnas ursprungliga utformning till stor del kvarstår. Det finns en djupare fåra i inloppet till den **första dammen** och sedan en djupare del i dammen. I och med att ”våtmarken” är täckt med 0,1 meter vatten kan vattnet vid höga flöden gå en genväg där och den renande funktionen minskas. Den föreslagna fuktängen längst i norr vid den första dammen verkar ha ersatts av en höjd där massor har lagts upp. Utifrån en flygbild är den första dammen cirka 1700 m² stor. Av denna yta är cirka 400 m² grundare, ca 0,1 meter djup.

I den **andra dammen** finns ett djupare område i den centrala och östra delen, medan det i den västra delen är lite grundare där det skulle ha anlagts en fuktäng. Den andra dammen är i nuläget cirka 2000 m² stor, inklusive den lilla ön.

Total dammyta är cirka 3700 m².



Figur 7. Uppmätta vattendjup och sedimenttjocklek (översiktlig bedömning) vid besök 30 juni 2016.

I oktober 2016 gjordes en inmätning av vattennivåer och skibord av Stockholm Vatten. Det första skibordet låg vid inmätningen 21 cm under vattenytan. Det var svårt att se från land, men syns tydligt på flygbild, se Figur 7 (anges där som "dämme 17 cm under vattenytan"). Inmätt nivån låg på +6,36 m vilket stämmer bra överens med projekterad nivå på +6,37 m, se

Tabell 1. Det andra skibordet under bron kan anas som stenar vilket skulle kunna vara skibord nr 2, dock inte inmätt. Nivån på det tredje skibordet, och utloppet är enligt inmätning +6,56 till +6,49 m vilket stämmer väl överens med den projekterade nivån på +6,5 m. se Figur 8 och Figur 9. Botten på dammen är cirka 0,3 – 0,5 meter djupare än domen vilket består av sediment.

Tabell 1 Nivåer enligt dom och uppmätta nivåer.

Nivåer i + meter RH 2000	Botten	Skibord 1	Normal- vattennivå	Skibord 3, utlopp	Vattennivå efter utlopp
Enligt dom	5,5	6,37	6,7	6,5	

Enligt inmätning/ mätning från båt	5,8 -6,0	6,36	6,57	6,49- 6,56	6,1
---------------------------------------	----------	------	------	------------	-----

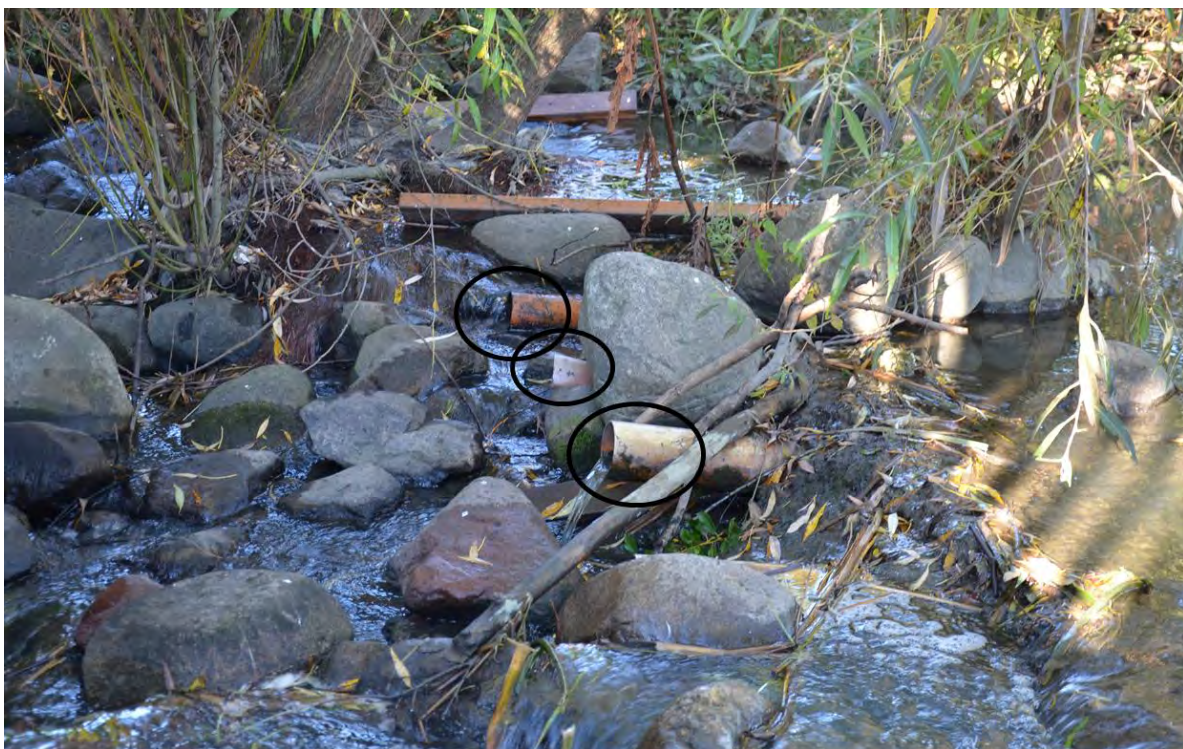
Vid inmätningen i oktober 2016 hade det regnat förhållandevis lite de senaste 1- 2 månaderna vilket innebär att vattnet var lågt, ändå var det ett rejält flöde ut från dammarna. Nivån bedömdes vara något under normalnivån, +6,57 m, vilket även stämmer vid jämförelse med normalvattennivå enligt domen, +6,7 m.

Vid det tredje skibordet finns fyra rör med dimensionen 110 mm i diameter genom vilka det rinner vatten se *Figur 9*. Deras utgående nivåer (vattengång) är mellan +5,84 och +6,43 m. Rören har bakfall mot dammen och går inte fulla trots att de borde mynna långt under vattennivån. Det beror troligen på att de delvis är fyllda med sediment. Ett rör med diametern 110 mm har en kapacitet på cirka 7 l/s (enligt Colebrook diagram friktionsförlust 5 promille och $k=0,05$).

Om de fyra rören hade full kapacitet skulle de kunna avleda totalt cirka 28 l/s. Det innebär att ett flöde vid lågvattenföring på 10 l/s kan avledas. För att kunna avleda ett flöde på 150 l/s (motsvarande dimensionerad medelvattenföring) behövs en diameter på en ledning motsvarande cirka 400 mm. I och med att ledningarna, som är ingjutna i skibordet, har en kapacitet motsvarande 20 % ($28 \text{ l/s} / 150 \text{ l/s} = 0,2$) av medelvattenflödet innebär det att nivån i dammarna inte sjunker ned till de olika nivåerna som det var tänkt från början och vattnet täcker både våtmark och fuktäng, se *Figur 7*. Det rinner vatten över det stora skibordet hela tiden.



Figur 8. Utloppet över skibord 3 (utloppet från damm 2) och bron däröver. Foto: Sofia Åkerman 2016-06-22.



Figur 9. Skibord 3 (utloppet från den andra dammen) med rören som avleder vattnet. Foto Sofia Åkerman 2016-10-06.

2.5 Växt och djurliv

När dammarna anlades planterades inga växter trots att det fanns med i underlaget, (Hanski Tuija 2004). Längs med strandkanterna växer olika sorters gräs, fackelblomster och älggräs. Olika starrarter växer längs med kanten på vissa delar. Starr är bra på att skydda strandkanten från erosion. På platser där det inte växer något är strandkanten bar och kanten eroderar, se *Figur 10*. På botten är växtligheten i princip obefintlig. Grumligheten i vattnet gör det svårt för växterna att återetablera sig. Nedströms vattenparken växer mycket bredkaveldun i ån.



Figur 10. Erosion av strandkanten i damm 1. Där det växer starr (halvgräs) fungerar dessa som erosionsskydd, se längre bort i bilden. Foto Sofia Åkerman 2016-10-06.

Fågellivet är artrikt med gräsand, knipa, skrattnås, silltrut, svarthakedopping, sothöna och rörhöna. Även brunand och snatterand ses regelbundet. Det är ett mycket artrikt fågelliv i Hjulsta med tanke på den lilla ytan och den obefintliga undervattensvegetationen. Det sker regelbunden matning av fåglarna i främst den första dammen. Populationen av fåglar är därför många gånger större än vad dammarna normalt kan föda per yta. Det leder till hård betning av vattenvegetation och betning/tramp som ger erosion på stränder. De flesta erosionsskador beror sannolikt på fåglarna. Vid platsbesök har ingen bottenfauna setts men däremot en spigg.

2.6 Rekreationsvärden

Metod

I en rekreationsanalys undersöks rekreativa strukturer, upplevelsevärden, funktioner/sociotopvärden. Nedan finns en kortfattad beskrivning.

För att undersöka rekreationsvärdena har platsbesök gjorts av Ekologigruppen.

Med **rekreativa strukturer** menas fysiska strukturer inom ett område som påverkar hur man rör sig och orienterar sig i ett område. Det kan till exempel handla om vägar, stigar, utsiktsplatser, målpunkter, barriärer och landmärken. Den rekreativa strukturen innefattar även hur området är uppbyggt med landskapsrum, landmärken och utblickar och grundar sig på vedertagna begrepp inom landskapsanalys. Dessa strukturer kan vara lokalt, kommunalt, regionalt eller nationellt värdefulla. Analyser av rekreativ struktur är ett planeringsverktyg som visar hur ett område fungerar och används. Hur rör sig människor idag? Var finns målpunkterna? Finns det otillgängliga områden? Genom analysen är det möjligt att se vilka strukturer som är värda att bevara, vilka som kan behövas lyftas fram eller vad som kan förbättras.

Med **upplevelser** menas vad man kan beskåda, erfara, känna och uppleva i området. Detta kan exempelvis vara kulturhistoriska miljöer, vilda skogsmiljöer eller vackra utblickar. Beskrivning av upplevelsevärden för rekreation grundar sig på metoder utarbetade i Regionplane- och trafikkontorets rapporter "Upplevelsevärden – sociala kvaliteter i den regionala grönstrukturen". Begreppen har i vissa fall kompletterats av Ekologigruppen för att passa en mindre skala än de regionala gröna kilarna. Beskrivning av upplevelsevärden ger ett underlag att bedöma kvaliteter i ett rekreationsområde.

Med **funktioner** menas vad som är möjligt att göra på en plats och hur platsen används. Det kan till exempel vara möjligheten att plocka bär och svamp, sitta i solen, bada eller spela boll. Genom att studera vad som är tänkt att man ska eller kan göra på en plats och hur platsen faktiskt används kan man identifiera vilka funktioner som ryms inom området och vilka aktiviteter som utförs här. Beskrivning av rekreativa funktioner och aktiviteter grundar sig på metoder framtagna i Stockholms Stads rapport "Sociotophandboken – Planering av det offentliga rummet med Stockholmarna och sociotopkartan". Metoden har tagits fram för att kartera olika funktioner och aktiviteter i offentliga utemiljöer och har sedan vidareutvecklats något av Ekologigruppen för att passa in på olika miljöer.

Rekreationsvärden

Sammanfattningsvis är Hjulsta Vattenpark en tillgång som rekreativsmiljö med sina stora öppna ytor som inbjuder till aktiviteter och möten mellan människor. Området är en viktig del i det större rekreativsområdet Spångadalen. Det finns brister i form av en låg skötselnivå och kopplingar till området med odlingslotter saknas.

Rekreativa strukturer

Stigar, stråk och tillgänglighet

Hjulsta Vattenpark har god tillgänglighet, både inom och till området. Ett viktigt gångstråk finns nere i dalen och har samma riktning som Tenstavägen. Stråket leder mellan Tenstadalen i öster och genom Hjulsta koloniområde i väster. Ett annat viktigt stråk leder genom parken mot Solhemsbackarna och Spånga station.

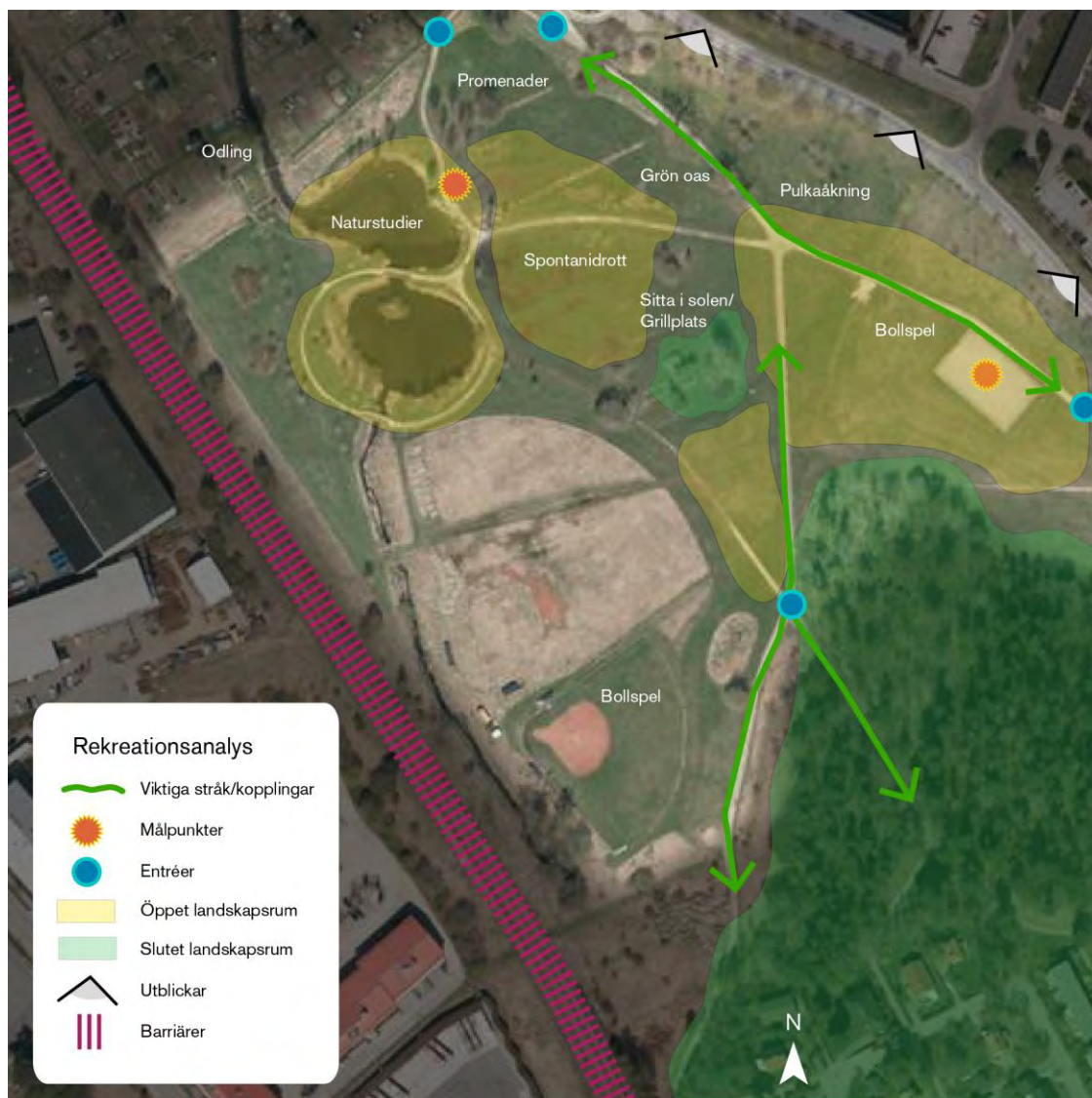
Inom området finns ett promenadstråk runt själva dammen. En tydligare koppling till området med odlingslotter skulle göra området mer attraktivt. Tågspåret utgör en tydlig barriär i landskapet, även om det finns möjlighet att passera över spåren genom broar både vid Spånga station och ovanför Hjulsta koloniområde, precis nordväst om parken. Den fysiska tillgängligheten till området är god, även om den upplevda tillgängligheten från Tenstavägen är något mindre, eftersom det är långa avstånd för att ta sig ner till dammen.

Målpunkter och landmärken

Dammarna i vattenparken är en målpunkt. Här sitter människor vid vattnet eller matar fåglar. Målpunkten är främst värdefull för de närmast liggande stadsdelarna, och kan utvecklas till att skapa möten mellan boende i närliggande stadsdelarna.

Landskapsrum, utblickar och orienterbarhet

Hjulsta Vattenpark karaktäriseras av ett relativt stort öppet landskapsrum som avgränsas av planterade grupper av träd och buskage inom parken, Hjulsta koloniområde i nordväst och Solhemsskogen i sydost. Landskapsrummen är delvis stora och inte särskilt väl avgränsade. De är inte så stora att de ger en känsla av stora vidder, men är heller inte intima parkrum. Det finns långa utblickar genom parken, inte minst från entréer vid Tenstavägen där det finns god överblickbarhet över området.



Figur 11. Illustration till rekreatiönsanalysen.

Upplevelsevärden

Vid fältbesök inventerades tre upplevelsevärden; utblickar och öppna landskap, vattenkontakt samt aktivitet och utmaning, se *Figur 11*. Det finns brister i antalet upplevelsevärden, och det som främst saknas är variation – både i rumslig upplevelse, variation i växtmaterial och aktiviteter.

Utblickar och öppna landskap

Hjulsta Vattenpark erbjuder ett öppet landskap med utblickar.

Vattenkontakt

Dammen ger besökare möjligheten att uppleva vatten, även om vattnet ser smutsigt ut och inte ger en välkomnande känsla.

Aktivitet och utmaning

En fotbollsplan, basebollplan, soffbollplan och de stora öppna ytorna ger möjlighet till aktiviteter, speciellt bollspel och andra enklare sporter som brännboll, kubb eller

liknande. Basbollplanen används i nuläget inte och softbollplanen bedöms ha en låg nyttjandegrad.

Funktioner

De aktiviteter och funktioner som inventerades i området är: Promenader, odling, sitta i solen, grillplats, naturstudier, grön oas, spontanidrott, pulkaåkning och bollspel.

3 Reningseffekt

3.1 Uppmätt och modellerad vattenföring

En datormodell har byggts upp över Bällstaån under 2005-2007, modellen har därefter byggts på och används kontinuerlig. I samband uppbyggnaden av modellen mättes flödet på flera platser i Bällstaån från september 2005 till oktober 2006. Utifrån det har medelvattenföringen uppskattats vid inloppet till vattenparken vilken har bedömts till 100 l/s. (DHI 2007) Det är lägre än det angivna i domen på 150 l/s. Lågvattenföringen är uppskattad till densamma, 10 l/s. Lågvattenföring är svår att uppskatta korrekt. Under hösten 2016 regnade det väldigt lite och ändå var det ett uppskattat flöde större än 10 l/s vid besök i oktober 2016.

Modelleringar har gjorts för olika maxflöden och för ett motsvarande 2-årsregn är flödet 5,1 m³/s, ett 10-årsregn 6,4 m³/s och ett 100-årsregn 7,1 m³/s. Jämförelse mellan de olika vattenflödena visas i Tabell 2. När de planerade utbyggnaderna av bland annat bostadsområden och industrier har lagts till för framtida utbyggnad är de modellerade maximala flödena för ett 2-årsregn 4,8 m³/s, ett 10-årsregn 6,8 m³/s och ett 100-årsregn 8,7 m³/s.

Tabell 2. Vattenföring enligt dom samt uppmätta och modellerade flöden.

Flöde l/s	Lågvatten- föring	Medelvatten- föring	Normal högvatten- föring	Högsta högvatten- föring	Extrema regn
Enligt dom	10	150	1600	4000	
Uppmätta 2005-2006	10	100	5100 ¹ (2-års)	6400 ¹ (10-års)	7100 ¹ (100-års)
Framtida maxflöden			4800 ¹ (2-års)	6800 ¹ (10-års)	8700 ¹ (100-års)

¹ Modellerade flöden vid regn med olika återkomsttid.

3.2 Teoretisk reningspotential

Avrinningsområdet till dammarna är cirka 2300 hektar. För att dammar ska ha en bra reningseffekt och vara kostnadseffektiva ska deras yta motsvara 1,5- 2,5 % av den reducerade ytan i avrinningsområdet (Bl.a. Pettersson 1999 och Pramsten 2010).

Dammarnas yta är 0,37 ha. En uppskattning av reducerad yta är (2000 ha i Järfälla varav 552 ha reducerat) ca 700 ha reducerad yta totalt. Det ger att dammarnas yta är 0,05 % av den reducerade ytan i tillrinningsområdet. ($0,37/700 = 0,0005$) (Inga beräkningar av denna typ/sort har funnits redovisade i underlaget till dammarna vid ansökan till domstolen.) Den teoretiska ytan på dammarna med 1,5 % av avrinningsområdet är

10,5 ha. Hela dalgången, mellan Bergslagsvägen, Tensta och Lunda där dammarna ligger nu är cirka 15 ha stor, för att få lite proportion på hur stort område som skulle behövas för en damm.

Vid medelvattenföring 0,15 m³/s är uppehållstid i dammen ca 3 timmar, vid högvattenflöden 1,6 m³/h ca 20 minuter.

3.3 Utvärdering av provtagning

Provtagning av vatten före och efter Hjulsta Vattenpark har genomförts 1999, 2004, 2009 och 2013. Prov har då tagits 1 gång per månad under 12 månader. Under 2016 har hittills tre prover tagits. De parametrar som har analyserats är totalfosfor, fosfatfosfor, totalkväve, ammoniumkväve, nitrit + nitratkväve, konduktivitet, pH. *E. coli*-bakterier har analyserats alla år utom 1999. Vid 2013 års provtagning har följande parametrar lagts till; kisel, alkalinitet, TOC, klorid, bly, krom, vanadin, kadmium, arsenik, koppar, nickel, zink, kobolt, magnesium, absorbans 420 filt, järn, kalium, mangan, fluorid, aluminium, natrium, sulfat och suspenderad substans. Under provtagningen 2016 har även flera olika organiska föroreningar analyserats, benso flouranten, benso perylen, Acenaften, PAHer. Vid provtagningen i februari var det höga flöden vilket syns på halterna som generellt var högre.

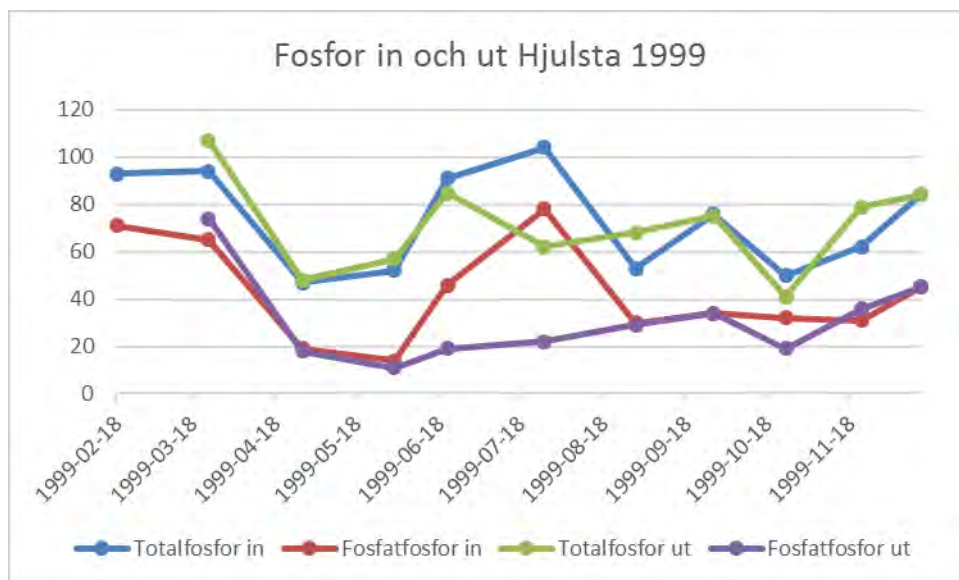
3.3.1 Resultat av provtagning av vatten

Utifrån de uppmätta halterna av fosfor in och ut från dammen under dessa år är det svårt att se något tydligt mönster, se *Figur 12* och *Figur 13*. Det som man kan se är att fosforhalterna ut från dammarna vid ett stort antal tillfällen är högre än in till dammarna. Det har oftast varit högre halter under sommaren. Vid stora flöden är halterna av partiklar ofta större än vid lägre flöden. Mätning av suspenderad substans har endast skett 2013 och inga samband mellan totalfosfor har setts under det året. Halterna av suspenderad substans har varierat mellan 10 - 30 mg/l vilket är förhållandevis lågt för att vara dagvatten, vid stora flöden kan det uppgå till 100-200 mg/l. Vid stora flöden ökar även totalfosforhalten medan fosfatfosfor halterna är de samma. Inga stora skillnader har setts vilket troligen innebär att inga flödestoppar har prickats in vid provtagningarna.

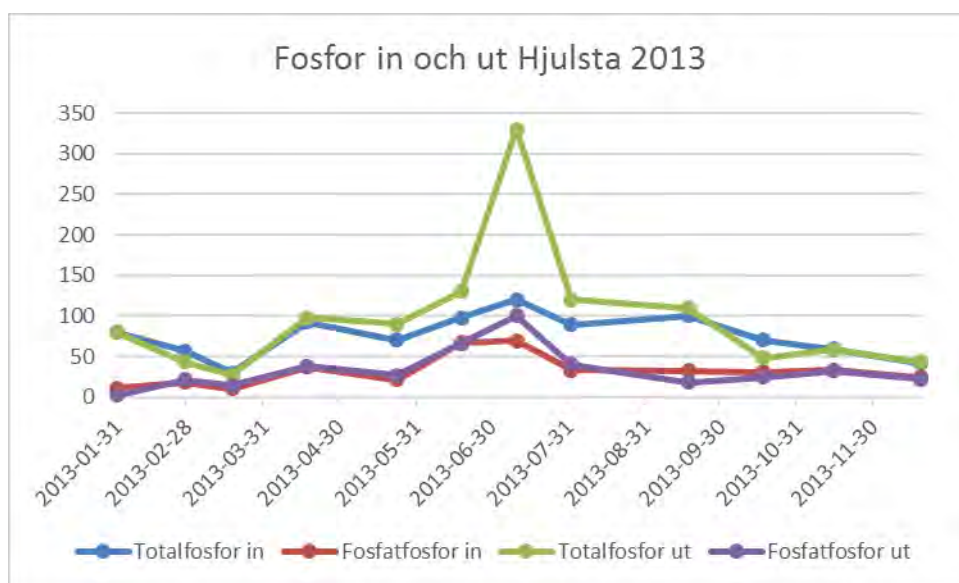
Utifrån genomförd provtagning drar vi följande slutsatser:

- Prover tas ofta vid torrväder, endast fåtal flödestoppar fångade.
- Halten av Tot-P ökar vid höga flöden liksom grumligheten (turbiditeten).
- Halten av fosfat-P påverkas inte på samma sätt av flödet.
- Stor andel fosfat (vid lågflöde) = svårfångat (kräver biokemiska processer).
- Tillskottet av fosfor vid regn sker främst som partiklar.

Beräknade medelhalter av alla provtagningar in och ut visar på att halten är 12 % större ut.



Figur 12. Fosforhalter (µg/l) in och ut från Hjulsta Vattenpark 1999.



Figur 13. Fosforhalter (µg/l) in och ut från Hjulsta Vattenpark 2013.

Vid stickprovtagning av vattendrag är det svårt att få en rättvisande bild av förhållandena i ån. Halterna varierar mycket med vilket flöde som det är i ån. Det går inte att beräkna mängder om man inte har kännedom om flöde vid aktuella provtagningstillfällen. Ansamlingen av sediment i dammarna visar på att det sker en avskiljning av partiklar i dem.

3.3.2 Resultat av provtagning av sedimentet

Provtagning av ytsediment har genomförts av Bjerking i båda dammarna i november 2016 och analyserna har utförts ALS. Vid en snabb genomgång av analysresultatet visar den att halterna generellt är högre i damm 2, den nedre dammen. Det kan bero på att sedimentet i den andra dammen sannolikt består av finare partiklar, de grova sedimenterna närmare inloppet, och att dessa har en större specifik yta och därmed kan binda till sig högre föroreningskoncentrationer.

Zinkhalten i sedimentet är högre än gränsvärdet för mindre känslig markanvändning (MKM) och kadmium, kobolt och koppar är högre än känslig markanvändning (KM). Av alifaterna, olika typer av oljor, är halten av summan av C16 - C35 högre än känslig markanvändning. För de prioriterade ämnena enligt vattenförvaltningen överskrider tributyltenn (TBT) och bens(b)fluoranten miljö kvalitetsnormerna. För damm 1, den övre dammen enligt analysresultatet, är halterna av kobolt, PAH-M och PAH-H högre än gränsvärdet för känslig markanvändning. Av de prioriterade ämnena överskrider bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten och bens(a)pyren miljö kvalitetsnormerna. Analysresultat behöver bearbetas ytterligare för en total bedömning av sedimentens kemiska och geotekniska egenskaper samt för bedömning om dessa kan återanvändas eller ska deponeras. Denna bedömning bör göras innan kompletterande sedimentmätning görs, så att kompletterande provtagningar kan göras då om det behövs. Sedimentkvaliteten har stor påverkan på resnings- och avsättningskostnaden, se vidare avsnitt 6.1.1.

4 Syntes nuvarande utformning och funktion

Utifrån dagens sätt att utforma dagvattendammar för att dessa ska få en god renande funktion, så har dammarna i Hjulsta Vattenpark inte en optimal utformning. För att vattnet ska få en lång uppehållstid och en bra möjlighet till sedimentation av partiklar, vilket skapar en bra rening, bör dammarna vara långsmala. Dessa två dammar är mycket mer runda till formen, speciellt vid höga flöden då de är helt runda vilket ger en dålig hydraulisk effektivitet med döda ytor som inte medverkar i reningen. Det var tänkt att nivåerna i dammarna skulle variera vilket inte har skett på grund av för små utloppsrör. Om nivåerna varierat hade vegetationen kunnat medverka i reningen av vattnet. I och med att dammarna nu fått en annan funktion för fåglar och rekreation är det inte önskvärt att justera dem utifrån den ursprungliga idén. En viss avskiljning sker i dammarna i och med att sediment har ansamlats där. Vid höga flöden riskerar de att spolats ut varför en rensning är angelägen och därmed återskapas en sedimentations volym. Dammarna tillförs näring i form av foder och avföring från fåglarna därför är det önskvärt att det utgående vattnet renas enligt nedanstående förslag.

5 Åtgärdsförslag från tidigare utredningar

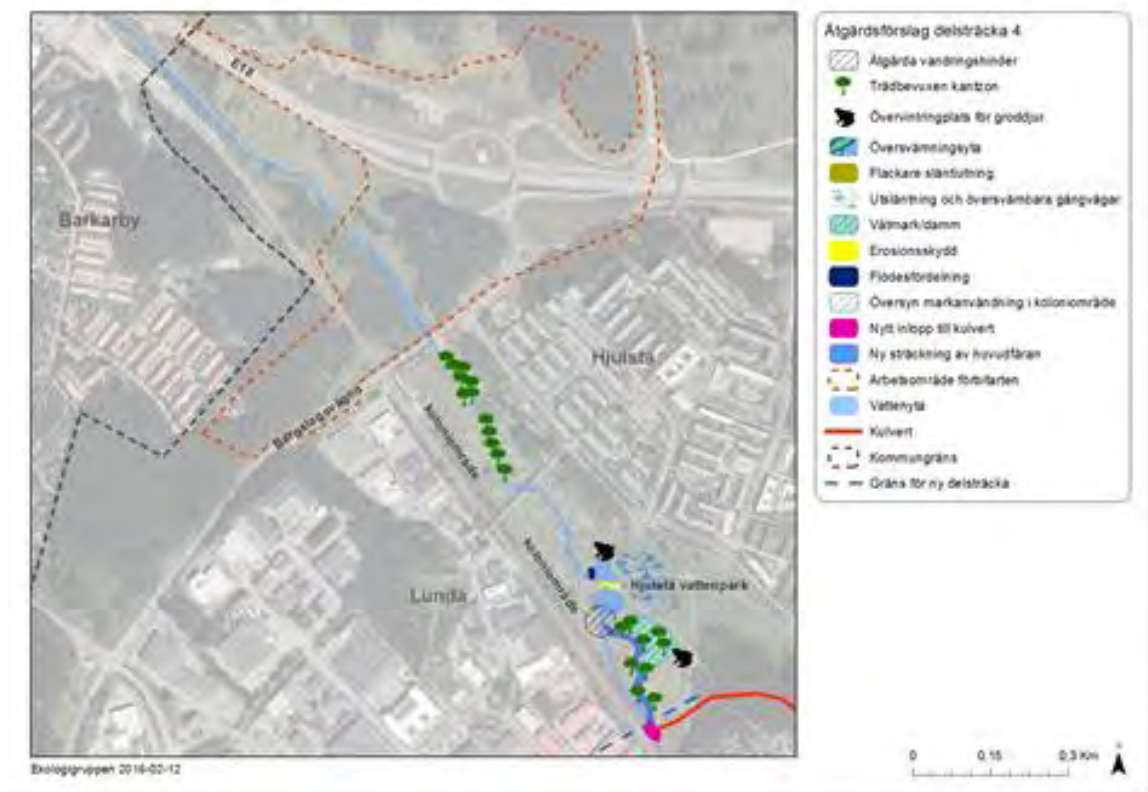
Åtgärdsförslag för förbättrad hydromorfologi och konnektivitet i Bällstaån har under 2015-2016 tagits fram av Ekologigruppen i samarbetet med WRS och Emåförbundet. De åtgärderna redovisas i korthet nedan och kommentarer ges (i kursiv stil) om hur de stämmer överens med våra förslag på åtgärder som redovisas i avsnitt 6. I samband med ombyggnationen av Mälarbanan planeras en ombyggnation av en del av Bällstaån nedströms Hjulsta Vattenpark och det beskrivs kortfattat nedan.

5.1 Åtgärdsförslag biotopvård

Ekologigruppens förslag till biotopvårdandeåtgärder från 2016 innehåller en inventering av nuläget. Enligt den är dämnet ut från Hjulsta Vattenpark ett partiellt vandringshinder. Det innebär att det kan vara ett vandringshinder vid vissa tillfällen beroende av vattenstånd och material som fastnar.

5.1.1 Ny åsträcka nedströms Hjulsta Vattenpark

Ekologigruppen föreslår som åtgärd (i avsnitt 4.1 i Ekologigruppens utredning) att det nedströms Hjulsta Vattenpark skapas en ny meandrande åfåra på cirka 300 meter, se *Figur 14*. Bedömningen gjordes att åtgärden inte strider emot detaljplanen i och med att den omfattar parkmark. Vår bedömning är att *området är planlagt för idrottsändamål, se Figur 2, och därmed kan inte åfåran flyttas utan en ändring av planen.*



Figur 14. Åtgärdsförslag för biotopvårdande åtgärder, Ekologigruppen 2016-03-17, figur 43 i deras rapport.

5.1.2 Damm för groddjur och fåglar

Ett annat åtgärdsförslag (4.2 i Ekologigruppens utredning) är att anlägga groddammar i anslutning till Ballstaån. En groddamm ska vara fiskfri för att skapa möjlighet för reproduktion för groddjur och fåglar. *Detta åtgärdsförslag fungerar bra ihop med våra övriga förslag.*

5.1.3 Åtgärder vid Hjulsta Vattenpark

I Ekologigruppens rapport föreslås ett flertal åtgärder (4.3), i anslutning till Hjulsta Vattenpark, se *Figur 14*.

- En flödesdelare anläggs i den norra dammen framför inloppet. Den utformas som en mindre vegetationsklädd ö. *Bra förslag att anlägga vegetationsklädda öar i dammen.*
- På östra sidan av dammen skapas en ny väldigt flack släntlutning längs ca 50 meter strand som tillåter svämning av områden på östra sidan av dammar. Området öster om dammarna är väldigt låglänt och ofta fuktigt redan idag. *Se vårt förslag under 6.3.3.*

- Mot kanten mellan dammarna anläggs erosionsskydd i form av steninläggning för att minska risken för ras. *Se vårt förslag i avsnitt 6.2.1.*
- Gångväg flyttas delvis och i det tidvis svämmade området som bildas kan man anlägga spänger. Det är viktigt att spänger anläggs på ett sådant sätt att häckande fågel inte störs. Massor som grävs bort kan delvis användas för att skapa variation i landskapet med mindre kullar. *Se vårt förslag i 6.3.3.*
- Motsvarande två standardiserade dungar av lövträd planteras längs dammarnas kanter. Dessa placeras med avstånd till ny översvämningsyta för att minimera risken att kråkor och rovfåglar etableras i anslutning vilket kan få negativa konsekvenser på häckande vadarfåglar. *Beroende av var dungarna placeras kommer de troligen inte i konflikt med något annat. Runt damm 2 finns det redan mycket träd.*
- Två grodhotell anläggs. Ett på norra sidan av dammområdet. Här finns en slänt upp mot koloniområdet som vanligtvis inte svämmas. Det andra hotellet anläggs i anslutning till separat damm för groddjur och fågel (se åtgärdsförslag 4.2) En övervintringsplats består av en stenhög med diameter ca 3 meter med död ved från lövträd inblandat. Högen täcks med morän och sådd eller spontant etablerad växtlighet med gräs och örter. *Detta åtgärdsförslag fungerar bra ihop med våra övriga förslag.*

5.2 Planerad åtgärd för Mälarbanan

Mälarbanan ska breddas från två till fyra spår längs med Hjulsta Vattenpark. För att erosionssäkra slänterna och se till att järnvägen inte skredar ut i Bällstaån kommer Trafikverket i samband med utbyggnaden att bygga om den del av Bällstaåns som går längs med järnvägen. Ett förslag har tagits fram av Atkins daterat 2016-10-27 och planeras att anläggas under 2017. Mot järnvägen föreslås en erosionssläng med stenar, se *Figur 15*. På den andra sidan anläggs en flack grönslänt med 1:4 lutning, se illustrationsförslag i *Figur 16*.



Figur 15 Illustration över de föreslagna åtgärdernas utbredning, källa Atkins 2016-10-27.



Figur 16. Illustration av sektion av föreslagna åtgärder i Ballstaån vid Mälarbanan, källa Atkins 2016-10-27.

6 Åtgärdsförslag

Dammarna fyller en viktig funktion som parkdammar för rekreation och för fågellivet. Därför föreslås dammarna i stort att behållas som de är. Dammarna behöver rensas på sediment, vilket är planerat att göra under de närmaste åren och beskrivs under drift och skötsel. Förslag på åtgärder i dammarna beskrivs i avsnitt 6.2 och slutligen åtgärder runt omkring dammarna i avsnitt 6.3.

6.1 Drift och skötsel

När Hjulsta Vattenpark anlades var det dåvarande Gatu- och fastighetskontoret som var ansvariga. Ansvaret för driften nu är oklar.

6.1.1 Rensning av sediment

Vid platsbesöket den 30 juni 2016 mättes sediment på ett antal platser och tjockleken på sedimentet uppskattades s till 30 - 50 cm, se Figur 7. För att återskapa djupet och undvika bortspolning av ansamlat sediment behöver detta rensas bort. Vid inloppet är det extra viktigt att ta bort sedimentet för att skapa en försedimentering där vattnet stannar upp och tunga partiklar kan sedimentera. Om djupets sedimentmängd är i genomsnitt 0,4 meter och ytorna på dammarna 3700 m² ger det en grovt uppskattad sedimentvolym på 1500 m³, en noggrannare undersökning måste genomföras inför rensning. Ett alternativ kan vara att bara rensa den första dammen och främst vid dess inlopp. Dess djupa yta är cirka 1300 m² och om 0,5 meter behöver tas bort ger det en uppskattad volym på 650 m³. Inför rensning är det viktigt att göra en noggrannare undersökning för att kvantifiera sedimentmängden. Provtagning av sedimentet gjordes i november 2016, resultatet av det redovisas i avsnitt 3.3.2.

Hantering av flödet genom vattenparken vid rensning

Ballstaån rinner genom Hjulsta Vattenparken och även vid lågflödessituationer så finns ett basflöde. Vid rensning av sediment är det viktigt att detta flöde inte rinner igenom

arbetsområdet och tar med sig uppgrumat material nedströms. Det bästa är att muddra ur dammen i torrhet och därmed leda förbi vattnet undertiden.

Flödet genom dammarna kan hanteras på olika sätt:

- Ett nytt dike eller ledning kan anläggas parallellt med vattenparken som leder vattnet förbi dammarna under arbetsperioden. Det normala flödet genom Hjulsta är cirka 100 l/s vilket motsvarar en ledning på knappt 400 mm. Om rensningen görs vintertid när det oftast inte kommer så höga flöden kan en ledning på förslagsvis ca 500-600 mm i diameter anläggas som klarar ett flöde på cirka 250-400 l/s. Om det blir större flöden under arbetet med rening av sedimentet får arbetet tillfälligt avbrytas. Se även avsnitt 6.3.4 om mer resonemang kring breddning av höga flöden.
- Det är också möjligt att pumpa basflödet förbi anläggningen med en mobil pumpstation.
- Arbetsområdet kan avskärmas med täta länsas som sträcker sig från ytan till botten. Med denna lösning rensas anläggningen i flera etapper och vattnet strömmar utanför länsarna.

För alternativet där vatten leds förbi anläggningen är det teoretisk möjligt att tömma dammarna innan de grävs ur. Det är i detta fall viktigt att förbiledningen kan hantera alla de flöden som kan förväntas uppkomma under rensningsperioden. Eventuellt kan en torrläggning påverka växt och djurlivet negativt under arbetets gång, men som helhet är det troligen den minsta påverkan pga. att grumlingen blir liten.

Möjliga rensnings- avvattnings- och deponeringsmetoder

Tekniskt sett finns idag två huvudsakliga principer för att avlägsna sediment under vatten: gräv- respektive sugmuddring. Grävuddring sker med grävsropa eller genom frysmuddring (ej kostnadseffektivt för denna typ av sediment). Sugmuddring kan ske med självgående eller stationära mudderverk och med olika typer av skär-/skruvmunstycke (kan t.ex. monteras på grävmaskin med lång arm).

Om dammarna kan torrläggas så kommer det uppgrävda sedimentet att hålla en relativt hög TS-halt (lågt vatteninnehåll). Det blir då mindre massor att hantera i efterföljande steg. Om dammarna inte går att torrlägga och grävs ur eller sugmuddras, så kommer sedimentet att få en mycket lägre TS-halt (högre vatteninnehåll) och blir mer eller mindre flytande. Volymen ökar liksom kostnaden.

Denna typ sediment behöver avvattnas. Det kan göras på plats genom att sugmuddrat sediment pumpas in i stora säckar av geotextilduk samtidigt som flockningsmedel i form av polymer tillförs. Säckarna placeras på dränerande underlag. Med rätt flockningsdosering innehåller dränagevattnet låga partikelhalter, vanligtvis under 30 µg/l (uppgift från återförsäljare/tillverkare). Dränagevattnet leds i första hand tillbaka till dagvattenanläggningens inlopp.

Avvattning kan också göras med en mobil press- eller centrifug. Avvattning kan också göras på deponi. Tranpostkostnaden blir i detta fall relativt hög, eftersom man kommer att tranpostera stora mängder vatten. Det avvattnade slammet körs till deponi eller återanvänds beroende på kemisk och geoteknisk kvalitet.

Försiktighetsåtgärder

Vattenparken är ett värdefullt rekreationsområde och hyser också ett rikt fågelliv. Sedimentrensningen behöver utföras så att de negativa effekterna på såväl fågelliv som rekreationsvärden minimeras.

Sensommar, tidig höst eller vinter är en lämplig tid på året för rensningsinsatser med hänsyn till djur- och växtliv i och runtom dammarna liksom i recipienten. Under vintern kan dagvattentillrinningen förväntas vara låg och vidaretransporten av upprört sediment minimal samt att flödet är lättare att leda förbi. Kringliggande gräsytor har normalt maximal bärighet och får minsta möjliga körskador. Vid val av tidpunkt och arbetstider tas även nödvändig hänsyn till trafik/framkomlighet och eventuella närboende som kan störas av arbetena. Information om planerade åtgärder ökar förståelsen.

En alternativ rensningssäsong är kalla vintermånader med välutvecklad tjäle.

Övriga försiktighetsmått som behöver vidtas är:

- Säkerställa att Bällstaåns flöde inte kan rinna igenom resningsområdet under pågående arbete (även vid höga flöden till följd av kraftig nederbörd).
- Kontroll att uppgrumlat material inte läcker ut från resningsområdet vilket främst görs genom visuella iakttagelser.
- Kontroll av lakvattnets kvalitet från en eventuell lokal avvattning.

6.2 Åtgärder i dammarna

6.2.1 Erosionsskydd fåglar

En stor del av det grumliga vattnet i Hjulstadammarna kommer från att fåglarna eroderar strandkanten. För att skydda strandkanten från erosion föreslås att på utsatta platser sätta upp stålkant eller tråkant längs med strandkanten. Fåglarna får spänger för att ta sig upp på land, se exempel i *Figur 17*. Eventuellt kan man sätta upp skyltar om var man bör mata fåglar och inte.



Figur 17. Exempel på lösning, stålkant och spänger för änderna att gå upp på. Från Almedalen i Visby. Foto: Sofia Åkerman

6.2.2 Oljeavskiljande skärm

Olja är lättare än vatten och flyter på ytan (om flödet inte är turbulent). För att avskilja olja kan man därför bygga en skärm där vattnet tvingas att gå igenom en öppning under vattnet. Därmed avskiljs både flytande skräp och eventuell olja, se ett exempel i *Figur 18*. Vid stora utsläpp av olja bör det finnas möjlighet att sanera olja vid oljeskärmen. I Hjulsta skulle denna kunna placeras vid inloppet till den första dammen. Den skulle på så sätt även skydda fågellivet från ett eventuellt utsläpp uppströms. Det är viktigt att öppningen under skärmen har en stor area, så att den klarar alla förekommande flöden samt att den inte hindrar fisk från att passera.



Figur 18. Oljeavskiljande skärm vid inloppet till Visingedammen i Täby. Foto Sofia Åkerman 2016-10-12.

6.3 Åtgärder i anslutning till dammarna

6.3.1 Breddning av befintlig åfåra nedströms

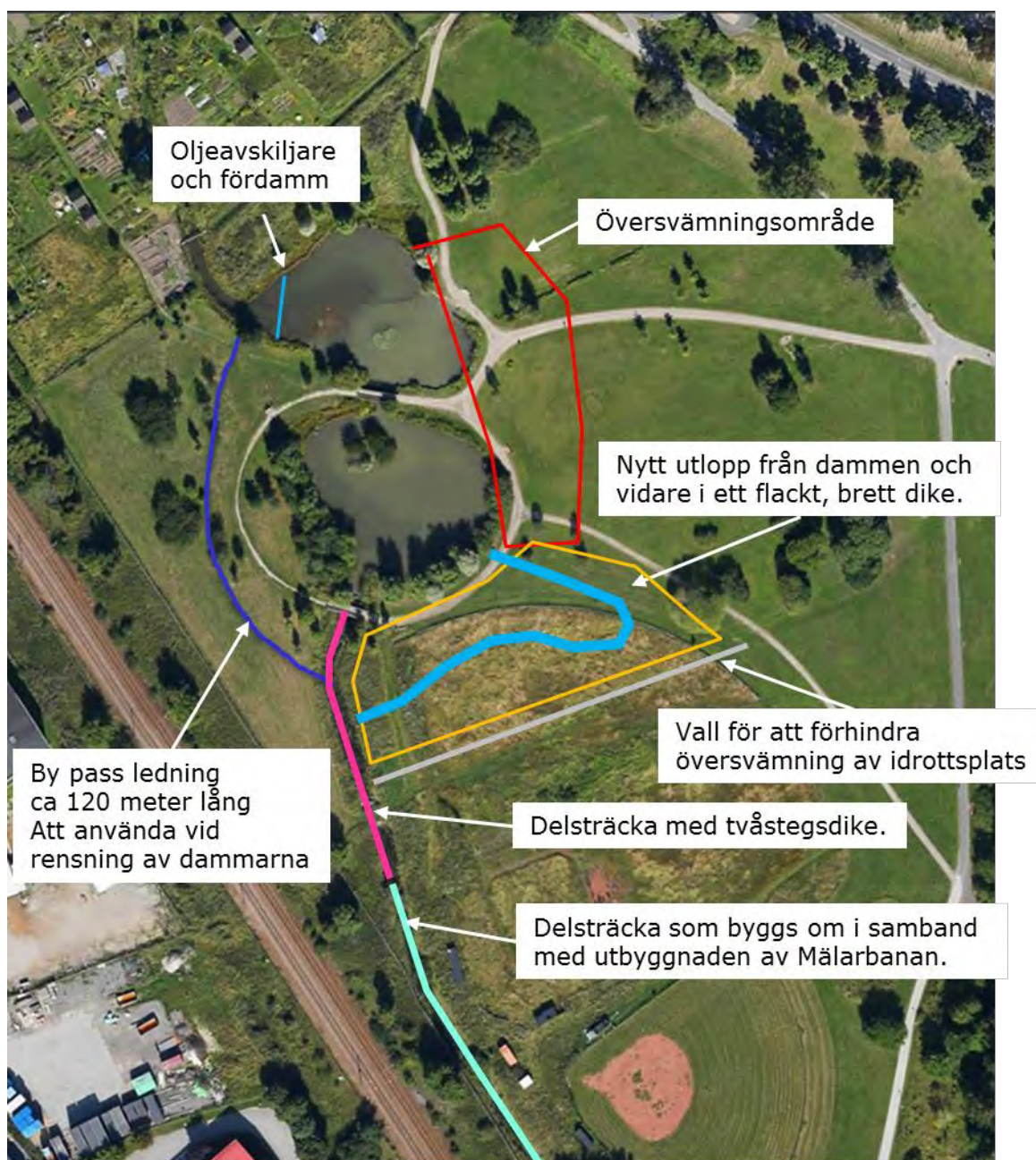
Nedströms dammarna föreslås att Ballstaån breddas till ett tvåstegsdike där det är möjligt för vattnet att rinna långsammare i en bredare åfåra. Även vid höga flöden skapas en möjlighet för vattnet att renas bättre genom vegetationen och att det skapas mer utrymme för vattnet och därmed ett långsammare vattenflöde. Detta förslag gör det möjligt att bredda hela åfåran från dammarnas utlopp till den del som Mälarbanan breddar, se *Figur 19*. Om förslaget nedan anläggs med ändrat utlopp kommer huvudfåran att främst användas vid stora flöden, det finns ändå en nytta med att bredda det så att det får samma sektion som delen nedströms vid Mälarbanan.

6.3.2 Ändrat utlopp och våtmark / översvämningsyta

Området strax söder om Hjulsta Vattenpark är planlagt som parkmark och kan därmed nyttjas för utbyggnad av anläggningen. Området är cirka 3500 m² stort. Ett nytt utlopp föreslås längre österut och därefter leds vattnet i en bred grund åfåra med rikligt med vegetation. Inloppet föreslås placeras på + 6,4-+6,5 vilket innebär att normala flöden leds in över våtmarken. Vid högre flöden kan vattnet svämma över hela ytan och med en bra höjdsättning kan hela området ställas under vatten. Vattnet kommer även att ledas ut genom den ursprungliga åfåran där skibordet ligger på + 6,5 och ledningar ut på cirka + 6,4. Flacka slänter tillåter vattnet att bredda ut över vegetationen och renas. För att

förhindra att vattnet rinner in på idrottsplatsen/bollplanerna föreslås en vall anläggas söder om området. Höjden på vallen bedöms behöva vara cirka + 7,4 meter. Mellan detta område och den befintliga åfåran finns en höjd med massor som också kan nyttjas till vallen.

I ett tidigare skede togs ett förslag fram att även nyttja baseball och softboll planerna till översvämningsyta. Att detta förslag inte går att genomföra beror delvis på vattenledningar som går genom området samt att området idag nyttjas för idrottsändamål. Området skulle dock delvis kunna nyttjas som översvämningsområde vid mer extrema regn exempelvis vart 10:e år. Om så ska ske i detta fall behöver höjdsättningen ses över.



Figur 19. De olika åtgärdsförslagens placering och översiktlig utformning.

6.3.3 Skapa översvämningssytor

Öster om Hjulstadammarna svämmas vatten över redan i nuläget och blir stående, se ungefärlig utbredning i *Figur 7*. Om området närmast dammarna sänks och strandzonen flackas av kan ytterligare volymer vatten breda ut sig vid stora flöden se *Figur 19*. Denna åtgärd finns även med i Ekologigruppens förslag för biotopvårdande åtgärder och bedöms gynna vadarfåglar och groddjur.

6.3.4 Breddnings dike, ledning

För att bredda förbi stora flöden så att de inte går in i dammarna har ett förslag på ett dike eller ledning väster om dammarna utretts översiktligt, se *Figur 19*. Det skulle även kunna användas som bypass för vattnet vid rensning, se avsnitt 6.1.1. Höga flöden har modellerats och ett 2 års regn motsvarar cirka 5000 l/s och ett 10 års regn 6500- 7000 l/s, se Tabell 2. En ledning som ska klara det flödet behöver vara uppskattningsvis 1500-2000 mm i diameter, vilket inte har bedömts som rimligt att lägga ned på platsen. Ett motsvarande dike behöver en bred sektion. Marken på den västra sidan om dammarna är cirka + 7,2-7,4 meter. Att bygga ett dike som kan avleda dessa flöden kommer att skapa en bred avgränsning i parken och kräva mycket schakt. Vattnet kommer troligen inte att renas så speciellt mycket utan det som skulle vara den främsta fördelen av lösningen är att sediment från dammarna inte spolas ut. Om dammarna rensas regelbundet kommer den problematiken att minska. I nuläget har det inte bedömts som en rimlig lösning, men beskrivs ändå här i korthet som ett förslag som har utretts och kanske kan utredas ytterligare om förutsättningarna ändras.

6.4 Sammanfattning av åtgärderna

Målet med åtgärdsförslagen är att bevara Hjulstadammarnas funktion som parkdammar och fågeldammar. Deras renande funktion förstärks genom rensning och att försöka minska grumlingen genom att förstärka strandkanten.

För att rena vattnet ut från dammarna förslås ett nytt utlopp längre österut och att vattnet därefter leds i en flack, vegetationsrik åfåra där vattnet kan svämma över hela området och även fungera som en översvämningssyta. Vid stora flöden rinner vattnet även ut i den befintliga åfåran som finns kvar. Den befintliga åfåran breddas för bättre rening av stora flöden samt för att passa ihop med den av Mälarbanan ombyggda delen nedströms.

Öster om dammarna förslås marken sänkas ytterligare och strandzonen flackas av så att vattnet kan svämma över vid stora flöden. Detta gynnar exempelvis vadarfåglar och groddjur samt renar vattnet ytterligare.

I det vidare arbetet med utformning av Hjulsta dalgång kan förutsättningarna komma att ändras varför ovanstående förslag kan behöva omarbetas och ändras.

7 Behov av tillstånd

7.1 Anmälan vattenverksamhet

När arbeten ska göras i vatten regleras det av 11 kapitlet i miljöbalken och benämns vattenverksamhet. För arbeten i vattenområden krävs tillstånd från mark- och miljödomstolen. Ett vattenområde definieras enligt 11:4 § som ett område som täcks av vatten vid högsta förutsebara vattenstånd. För vissa verksamheter räcker det med en anmälan till länsstyrelsen.

För ett vattendrag får medelvattenflödet inte överstiga 1 m³/s för att det ska räcka med en anmälan om vattenverksamhet vid omgrävning av ett vattendrag. Flödet i Bällstaån här är mindre än det. För grävning i vattendrag är ytan som omfattas max 500 m² för att det ska räcka med en anmälan.

7.2 Rensning av dagvattendamm

Angående anmälan om vattenverksamhet för underhållsmuddring/rensning av dagvattendamm står det följande på länsstyrelsens hemsida:

”Underhållsmuddring av dagvattendamm både inom detaljplanelagt och icke detaljplanelagt område kan definieras som vattenverksamhet som kräver anmälan till Länsstyrelsen.

Underhållsmuddring definieras som en anmälningspliktig vattenverksamhet endast om dammen till största delen består av naturligt förekommande vatten eller dagvatten från icke detaljplanelagda områden.

Om dammen till största delen består av dagvatten från detaljplanelagda områden definieras inte underhållsmuddringen som en anmälningspliktig vattenverksamhet.”

Men tolkningen att ”till största delen” motsvarar mer än 50 % som är detaljplanelagt, borde det gälla i Bällstaån där stora delar är detaljplanelagda. I och med att Bällstaån går genom Hjulstadammarna och måste avledas/omledas på något sätt vid rensning, vilket kräver anmälan om vattenverksamhet, kan även rensningen tas med i anmälan. Slutsatsen är att en anmälan om vattenverksamhet krävs för rensning och omledning av Bällstaån.

7.3 Markavvattningsföretag

Hjulsta Vattenpark ligger inom markavvattningsföretag Viksjö, Jakobsberg, Kalfhälla m.fl. Tillstånd hos domstolen krävs troligen för ombyggnationer.

7.4 Strandskydd

Enligt en karta över gällande strandskydd 1999 i Stockholmsstad finns det inget strandskydd längs med Bällstaån. Underlag hos länsstyrelsen visar också att inget strandskydd finns.

7.5 Marklov

De föreslagna åtgärder som omfattar schaktning eller fyllning om höjdläget förändras mer än +/- 0,5 meter kräver marklov. Marklov söks hos Stockholms stadsbyggnadskontor, bygglovsenheten.

8 Referenser

ALS Rapport T1629559, analys av sediment Bällstaån utfärdad 2016-12-21

Hanski Tuija 2004, Hjulsta Vattenpark, vision och verklighet, examensarbete i Miljöskydd och hälsoskydd Stockholms Universitet.

Ekologigruppen, WRS, Emåförbundet 2016-04-12, Biotopvård i Bällstaån och Nälsta bäck, Åtgärdsförslag för förbättrad hydromorfologi och konnektivitet.

Pettersson, T. 1999. Storm water ponds for pollution reduction. Doktorsavhandling, Chalmers tekniska högskola.

Pramsten, J. 2010. Avskiljningsförmåga hos dagvattendammar i relation till dammvolymer, bräddflöde och inkommande föroreningshalt. VATTEN 66:99-111. Lund.

Stockholm Vatten och DHI 2007-12-19, Bällstaån, Uppbyggnad av hydrologisk modell samt beräkningar av kapacitet, översvämningsrisk och vattenkvalitet.

Vattendom, Stockholms tingsrätt, Avd 9, Vattendomstolen. DOM 1997-12-12. Dom nr DVA 79, Mål nr VA 54/97.

Vattendomsansökan Hjulsta Vattenpark, Gatu- och fastighetskontoret 1997-09-15, till Stockholms tingsrätt Avd 9, vattendomstolen. Inkom 1997-10-21. Akt VA 54/97.