

# TENSTADALEN DAGVATTENPARK SYSTEMHANDLING



Projektnamn: Tenstadalens dagvattenpark  
Projekt nr: 1320041687  
Mottagare: Nabiha Shazad – Projektledare SVOA  
Typ av dokument: Granskningshandling  
Version: 1  
Datum: 2020-02-28  
Ansvarig: Maria Nilsson - Projekteringsledare  
Granskad av: Tobias Stenmark - Uppdragsledare

## INNEHÅLL

|     |                                        |   |
|-----|----------------------------------------|---|
| 1.  | Tenstadalen och Bällstaån              | 3 |
| 1.1 | Rambolls uppdrag                       | 3 |
| 2.  | Tenstadalens dagvattenpark             | 5 |
| 2.1 | Vattnets väg                           | 5 |
| 2.2 | Drift och underhåll av reningsdammarna | 7 |
| 2.3 | Sammanfattande tabell – Anläggning     | 8 |
| 2.4 | Förslag till vidare arbeten            | 9 |

## Bilagor

Bilaga 1 - Projektövergripande  
Bilaga 2 - Dagvatten  
Bilaga 3 - Landskap  
Bilaga 4 - Geologi  
Bilaga 5 - Hydrogeologi  
Bilaga 6 - Markmiljö  
Bilaga 7 – VA-Teknik  
Bilaga 8 – Maskin  
Bilaga 9 – Ledningssamordning

## 1. Tenstadalen och Bällstaån

Tenstadalen är en dalgång i nordvästra Stockholm. Österut gränsar dalen mot bostadsområdena Hjulsta och Tensta och västerut mot Mäljarbanans spår mellan Spånga och Barkarby. På andra sidan Mäljarbanan ligger Lunda industriområde.

Bällstaån är ett av Stockholms mest förorenade vattendrag, ån börjar i Järfälla kommun och rinner in i Tenstadalen via två dammar som kallas Hjulsta vattenpark, därefter går den via ett djupt vassfyllt dike in i en kulvert, en underjordisk tunnel som mynnar ut i Bromsten söder om Tenstadalen. Tillflödet till Bällstaån kommer till stor del via dagvattenledningsnät som leder regn från närliggande hårdgjorda ytor rakt ner i ån. Vid skyfall stiger nivån snabbt vilket gör att Bällstaån svämmar över.

### 1.1 Rambolls uppdrag

Ramboll har av SVOA fått i uppdrag att ta fram en systemhandling för en ny park som ska:

- Rena dagvatten från Lunda industriområde
- Fördröja skyfallsflöden i Bällstaån

Enligt gällande detaljplan, se *Bilaga 1 - projektövergripande* är en del av området avsedd för idrottsändamål en yta som "inte får bebyggas". Planen behöver ändras och i parallella delprojekt bistår Ramboll SVOA med upprättande av ny detaljplan samt ansökan om tillstånd för vattenverksamhet.

Detta dokument utgör systemhandlingens sammanfattande huvudrapport. Samtliga teknikområden har bidragit med tillhörande bilagor. Förutsättningarna för projekteringen i denna systemhandling specificerades i rapporten *Tenstadalens dagvattenpark - Fördjupad Förstudie 2019-12-05*



Fig 1. Tenstadalen, utsikt från Hjulsta mot Mäljarbanan. Till höger i bild ligger två dammar som kallas Hjulsta vattenpark och utgör en del av Bällstaån. På andra sidan Mäljarbanan ligger Lunda industriområde. (Foto: 2019-08-30)



Fig 2. Översvämning i Bällstaån 6 september 2015, fotografi taget i Bromsten av privatperson (Källa: <https://mitti.se/nyheter/oversvamningarna-okar/?omrade=kista>)





## 2. Tenstadalens dagvattenpark

Tenstadalens dagvattenpark består av en serie dammar för dagvattenrening samt en våtmark och fördröjningsytor intill Bällstaåns å-fåra, se illustrationsplan fig 4. Fältundersökningar har utförts, information om markens egenskaper presenteras i *Bilaga 4 – Geoteknik*, *Bilaga 5 – Hydrogeologi* och *Bilaga 6 – Markmiljö* en grov översikt ges i kap 2.3 Sammanfattande tabell - Anläggning.

### 2.1 Vattnets väg

Regnet som faller över det stora avrinningsområdet vid Lunda industriområde rinner via ledningsnätet under Mälarbanan in i D2000 ledningen, se fig 3. Från D2000 ledningen rinner dagvattnet in till pumpstationen som är lokaliserad i parkens södra del. För detaljerad beskrivning om dagvattnet se *Bilaga 2 – Dagvatten*. För info om kopplingen mellan D2000 ledningen och pumpstationen se *Bilaga 7 – VA-teknik* och *Bilaga 8 – Maskin*.

Pumpstationen lyfter vattnet från anslutningen mot D2000 ledningen ca 6 m under projekterad marknivån och släpper vattnet till damm 1a. Från damm 1a rinner vattnet med självfall genom reningsanläggningen ut till Bällstaån. Projekterad pumplösning är en snäckpump, även kallad Arkimedes skruv, en klassisk robust pump som tillför ett pedagogiskt inslag i parkmiljön. För detaljerad beskrivning se *Bilaga 8 – Maskin*.

Från damm 1a rinner vattnet över en låg betongmur till damm 1b. Damm 1b har två delar, de avskiljs av en vall med makadam som vattnet rinner igenom se *Bilaga 3 – Landskap*, vallen ligger under vattenytan och syns inte i fig 4. Bällstaåns kulvert passerar mellan Damm 1a och damm 2, därför måste dammarna hållas isär och de förbinds via en ledning. Vid låga flöden rinner vattnet från damm 1b till damm 2 i en smal ledning på botten och vid höga flöden bräddar vattnet från damm 1b ner i en brunn med öppning i höjd med reglervolymens maxyta se *Bilaga 2 – Dagvatten*, *Bilaga 3 – Landskap*, *Bilaga 7 – VA-teknik* och *Bilaga 9 Ledningssamordning*.



Fig 4. Illustrationsplan Tenstadalen dagvattenpark, se även Bilaga 3 - Landskap

Damm 2 har liksom damm 1b olika sektioner som avskiljs av vallar med makadam som vattnet rinner igenom. Från damm 2 faller vattnet ner i våtmarken. Vid låga flöden i Bällstaån fungerar våtmarken som ett sista poleringssteg för det renade dagvattnet som rinner ut i Bällstaåns å-fåra.

Bällstaån kommer in i Tenstadalen norrifrån via befintliga Hjulsta vattendammar och rinner söderut i en svagt meandrande sträcka ner mot befintlig anslutning till kulverten. Kulverten mynnar ut i Bromsten och därefter fortsätter Bällstaån sin färd ner mot Mälaren. Vid höga flöden, exempelvis i samband med skyfall, stiger vattenytan. Då bräddar Bällstaån upp i våtmarken och till angränsande fördröjningsytor, se fig 5-7.



Fig 5. Vid låga flöden, som den här sensommardagen, sipprar Bällstaån som en bäck på botten i det djupt vassfyllda diket som går utefter Mälarbanan. Vy i åns flödesriktning mot kulvertens öppning. (Foto: 2019-08-30)



Fig 6. Projekterad lösning. Å-fåran har flyttats för att öka avståndet till Mälarbanan samt för att skapa fördröjningsvolym mha flacka slänter. Vy mot kulvertens öppning. (Visualisering från 3D modell: Gabriel Lindqvist)

Maria Nilsson - Tenstadalen SH

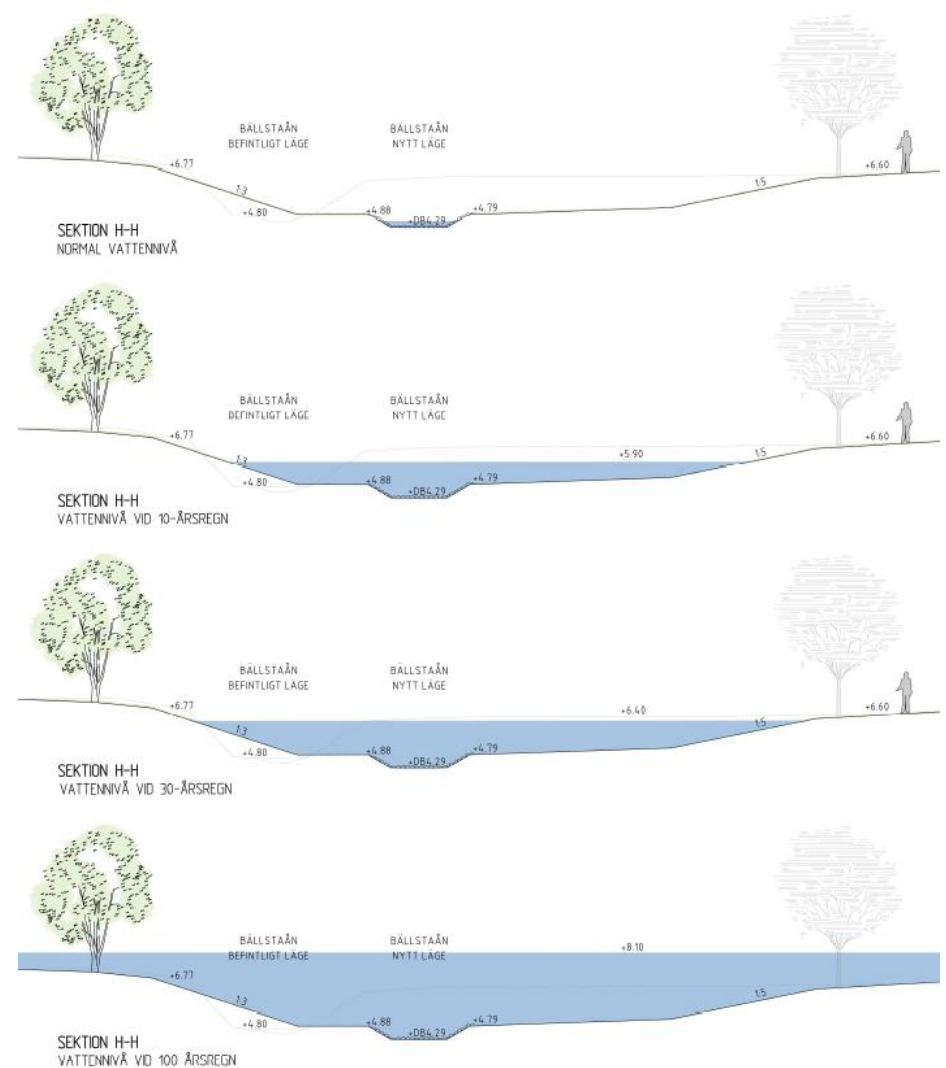


Fig 7. Bällstaåns å-fåra, projekterad lösning med flacka slänter. Översta bilden visar normala flöden, bilden under visar 10-års regn när vattenytan stigit till + 5,90, vid 30-års regn är vattenytan uppe vid +6,40 och vid ett 100-års regn stiger vattnet ytterligare 1,3 m till +8,1. Vid ett sådant 100-års regn kommer stora delar av Tenstadalen stå under vatten (Illustration: Olof Engdahl och Catrin Stengård)



## 2.2 Drift och underhåll av reningsdam marna

Utformningen av reningsanläggningen anpassas för drift och underhåll, ett ansvarsområde som kommer att fördelas mellan SVOA och Stockholms stad. Nedan listas några viktiga punkter:

- Växter i anslutning till reningsdam marna behöver sköras och avlägsnas, annars läcker föroreningarna ut i vattnet igen i samband med att växterna bryts ner.
- Sugning av botten slam sker från en ponton, slamsugningsbil behövs ej. I samband med slamsugning av dam marna samlas slammet i geotuber, se fig 8. Geotuberna läggs upp i närheten av anläggningen för att torka innan borttransport till deponi. Fällningskemikalie binder föroreningarna i det uppsugna sedimentet. Lakvatten från massorna behöver inte genomgå ytterligare rening.
- Spår efter bäver finns i området, se fig 9. Bävrar har en tendens att påverka flödet i dammar och våtmarker via sina egna konstruktioner. Vid exempelvis Nynäshamns våtmark pågår ett kontinuerligt arbete med att återställa efter bävern ingrepp, se fig 10. Det är viktigt att ha en löpande tillsyn för att upptäcka och åtgärda ingrepp i ett tidigt skede.
- In- och utlopp ses över för bibehållen reningsfunktion. Växter som kan stoppa upp flödet rensas bort.



Fig 8. Exempel på geotub. Källa: <https://vpp.sbuf.se/Public/Documents/ProjectDocuments/442015b4-3dcc-469f-9baf-81a128d12f29/FinalReport/SBUF12327%20Slutrappport%20Geotuber%20för%20slamavvattning%20vid%20anläggningsarbeten.pdf>

Maria Nilsson - Tenstadalen SH



Fig 9. Spår efter bäver i Ballstaåns djupa å-fåra, nära anslutningen till Kulverten i Tenstadalen. (Foto: 2019-08-30)



Fig 10. Fotot ovan är från Nynäshamns våtmark där bävern bitit sönder en av plankorna som reglerar flödet mellan två dammar. I Nynäshamn har driften tillsyn flera gånger i veckan för att upptäcka och åtgärda ingrepp i ett tidigt skede samt för att rensa växtlighet som kan stoppa upp flödet. Vid några tillfällen har Nynäshamn från Länsstyrelsen fått tillstånd att spränga bäverbon som anlagts i våtmarken. (Foto: Johanna Lundström 2019-11-06)

### 2.3 Sammanfattande tabell – Anläggning

|                      | Markyta                                         | Botten-<br>djup                                             | Geo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Hydro och markmiljö                                                                                                                                                                                                                                          | VA och maskin                                                                                     | Mark, landskap och bygg                                                                             |
|----------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pumpstation          | Projekterad<br>yta +8,6<br><br>(Inmätt<br>+7,8) | +1,5<br>(botten<br>sandfång)<br><br>+2,46<br>botten<br>pump | Schakt inom tät spont;<br>Pålning till berg för<br>överbyggnad och tråg<br><br>Lagerföljden är 1,1 m<br>fyllning från +7,8 till +6,7,<br>därunder 1,7 m<br>torrskorpelera från +6,7<br>till + 5,0, sedan 2,5 m<br>lera, från +5,0 till +2,5,<br>sedan 2,6 m friktionsjord,<br>morän från + 2,5 till berg<br>på -0,1. | Pumpstationens schakt<br>går ner i friktionsjorden.<br>Grundvattentryckytan är<br>inmätt till + 6,2.<br>Bortledning av gv under<br>schakt. Inga känsliga<br>objekt inom<br>influensradie.<br><br>Markprover har visat på<br>värden över KM men<br>under MKM. | Skruvpump<br><br>Ledning och sandfång<br>mellan D2000 och pump<br><br>Extra motor för redundans   | Överbyggnad<br>pumpstation;<br>Tråg till skruvpump;<br>Fallskyddsräcke;<br>Grusyta stenmjöl, trafik |
| Damm 1a              | +8,0                                            | +6.0                                                        | Överst 1 m fyllning och<br>därefter lera i ett lager<br>som är 4-6 m djupt.                                                                                                                                                                                                                                          | Grundvattnet strömmar i<br>friktionsjorden som<br>ligger flera m under<br>tänkt schakt i leran.<br>Ingen kontakt.<br>Markprover har visat på<br>värden över KM men<br>under MKM.                                                                             |                                                                                                   | Grus dammbotten;<br>Fallskyddsräcke;<br>Stödmur betong                                              |
| Damm 1b              | +7,5                                            | +5,6                                                        | Överst 1 m fyllning och<br>därefter lera i ett lager<br>som är 4-6 m djupt.                                                                                                                                                                                                                                          | Se beskrivning damm 1a                                                                                                                                                                                                                                       | Brunn och ledning mellan<br>damm 1b och damm 2                                                    | Grus dammbotten;<br>Stödmur natursten;<br>Vall makadam<br>dagvattenrening                           |
| Damm 2               | +7,1                                            | +5,2                                                        | Överst 0,5-1 m fyllning<br>och därefter lera i ett<br>lager som är 5-8 m djupt.                                                                                                                                                                                                                                      | Se ovan                                                                                                                                                                                                                                                      | Ledning från damm 2 till<br>våtmark                                                               | Grus dammbotten;<br>Vall makadam;<br>Erosionsskydd                                                  |
| Våtmark              | +6,5                                            | +5,15 till<br>+4,79                                         | Överst 0,5 m fyllning och<br>därefter lera i ett lager<br>som är 8-11 m djupt.                                                                                                                                                                                                                                       | Se ovan                                                                                                                                                                                                                                                      | Backventil accessbrunn                                                                            | Vattenväxter; Stepstones;<br>Erosionsskydd; Gångbro;<br>betongblock; gångstig grus                  |
| Bällstaåns<br>å-fåra | + 5,10                                          | +4,63 till<br>+4,05                                         | Överst 0,5 m fyllning och<br>därefter lera i ett lager<br>som är 5-15 m djupt.                                                                                                                                                                                                                                       | Se ovan                                                                                                                                                                                                                                                      | Kulvertens öppning ska<br>rustas upp; Lösning för<br>skibord mellan kulvert och<br>D2000 (utreds) | Stråk med GC/driftvägar;<br>Ångsyta                                                                 |



## 2.4 Förslag till vidare arbeten

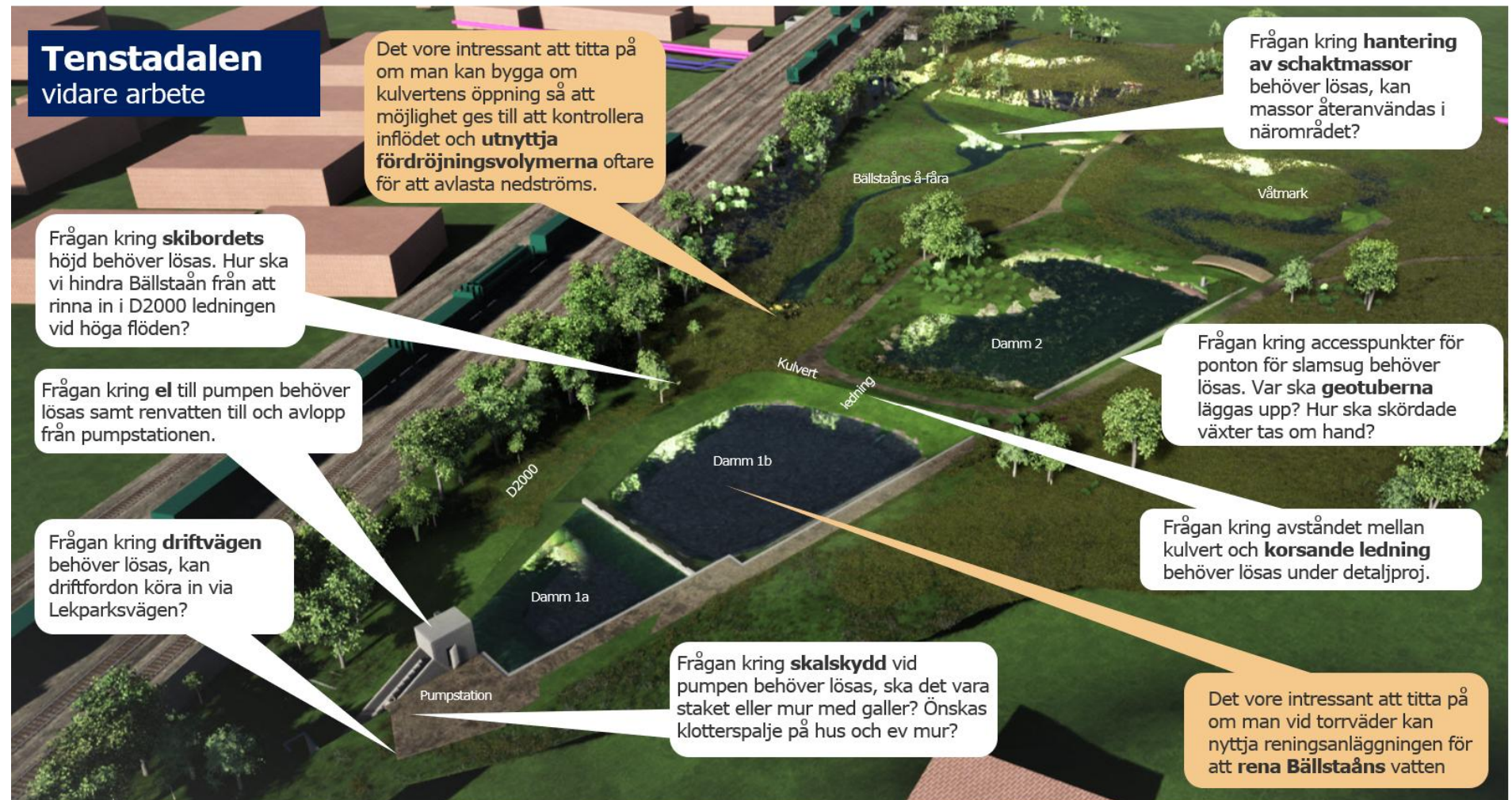


Fig 11. Förslag till vidare arbeten. Vita fält belyser frågor som behöver lösas i kommande projektering. Beigea fält belyser utvecklingsmöjligheter, möjliga mervärden. (Visualisering från 3D modell: Gabriel Lindqvist; illustration: Maria Nilsson 2020-02-28)