

## RAPPORT VISTORP 7:19

### Utredning samt förprojektering av dagvattenhantering, VA och vägar för Vistorp 7:19

UPPDRAGSNUMMER 12707646



FÖRSTUDIE

2020-06-01



Dokumenttitel: Rapport Vistorp 7:19  
Upprättad av: Sweco Civil AB  
Uppdragsledare: Annika Nordstedt  
Teknikansvarig gata och mark: Pierre Hansson  
Teknikansvarig dagvatten och VA: Charlotte Ranhed  
Teknikansvarig gestaltning: Emelie Romé  
Granskare: Vladan Jakesevic och Mikael Vall  
Beställare: Henrik Eliasson, Båstad kommun

## Innehållsförteckning

|          |                                      |           |
|----------|--------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inledning</b>                     | <b>4</b>  |
| 1.1      | Pågående detaljplanearbete           | 5         |
| <b>2</b> | <b>Underlag</b>                      | <b>6</b>  |
| 2.1      | Tidigare utredningar och beslut      | 6         |
| <b>3</b> | <b>Förutsättningar</b>               | <b>7</b>  |
| 3.1      | Styrande dokument                    | 7         |
| 3.2      | Befintliga förhållanden              | 7         |
| 3.2.1    | Markförhållanden                     | 7         |
| 3.2.2    | Geoteknik                            | 8         |
| 3.2.3    | Topografi och ytbeskaffenhet         | 9         |
| 3.2.4    | Naturvärdesinventering               | 9         |
| 3.2.5    | Dagvatten                            | 10        |
| 3.2.6    | Spillvatten                          | 10        |
| 3.2.7    | Vatten                               | 10        |
| 3.2.8    | Trafik                               | 11        |
| 3.2.9    | Farligt gods                         | 11        |
| <b>4</b> | <b>Föreslagen utformning</b>         | <b>12</b> |
| 4.1      | Byggbarhet                           | 12        |
| 4.2      | Höjdsättning och masshantering       | 12        |
| 4.2.1    | Höjdsättning                         | 12        |
| 4.2.2    | Ytavrinning                          | 13        |
| 4.2.3    | Masshantering                        | 15        |
| 4.3      | Vägar och utformning                 | 16        |
| 4.3.1    | Sektion                              | 16        |
| 4.3.2    | Utformning för vegetation i vägdiken | 19        |
| 4.3.3    | Plan                                 | 22        |
| 4.4      | Dagvattenmagasin och dike i terräng  | 22        |
| 4.4.1    | Dagvattenmagasin                     | 22        |
| 4.4.2    | Dikesutformning                      | 23        |
| 4.5      | Naturvärden                          | 25        |
| 4.6      | VA                                   | 28        |
| 4.6.1    | Dagvatten                            | 28        |
| 4.6.2    | Konsekvenser vid 100-årsregn         | 30        |
| 4.6.3    | Föroreningsbelastning                | 31        |
| 4.6.4    | Spillvatten                          | 32        |
| 4.6.5    | Vatten                               | 34        |
| 4.6.6    | Brandvatten                          | 35        |
| 4.6.7    | Sydvattenledning                     | 35        |
| 4.7      | Trafik                               | 35        |

2(35)

RAPPORT VISTORP 7:19  
2020-06-01  
FÖRSTUDIE

## Bilagor

- Bilaga 1 - Höjd- och utformningsplan
- Bilaga 2 - Masshanteringsplan
- Bilaga 3 - Va-plan
- Bilaga 4 - Skyfallsmodellering
- Bilaga 5 - Kostnadskalkyl

## 1 Inledning

Denna rapport dokumenterar arbetet med förprojektering av dagvattenhantering, VA och vägar för Vistorp 7:19 och allmän platsmark. I rapporten dokumenteras underlag, styrande dokument, utredningar, resonemang, val och beslut samt teknikgranskning och extern kommunikation.

Utredningsområdet ligger väster om Västkustbanan och väg 105, i anslutning till Förslöv, och är cirka 27 ha stort.



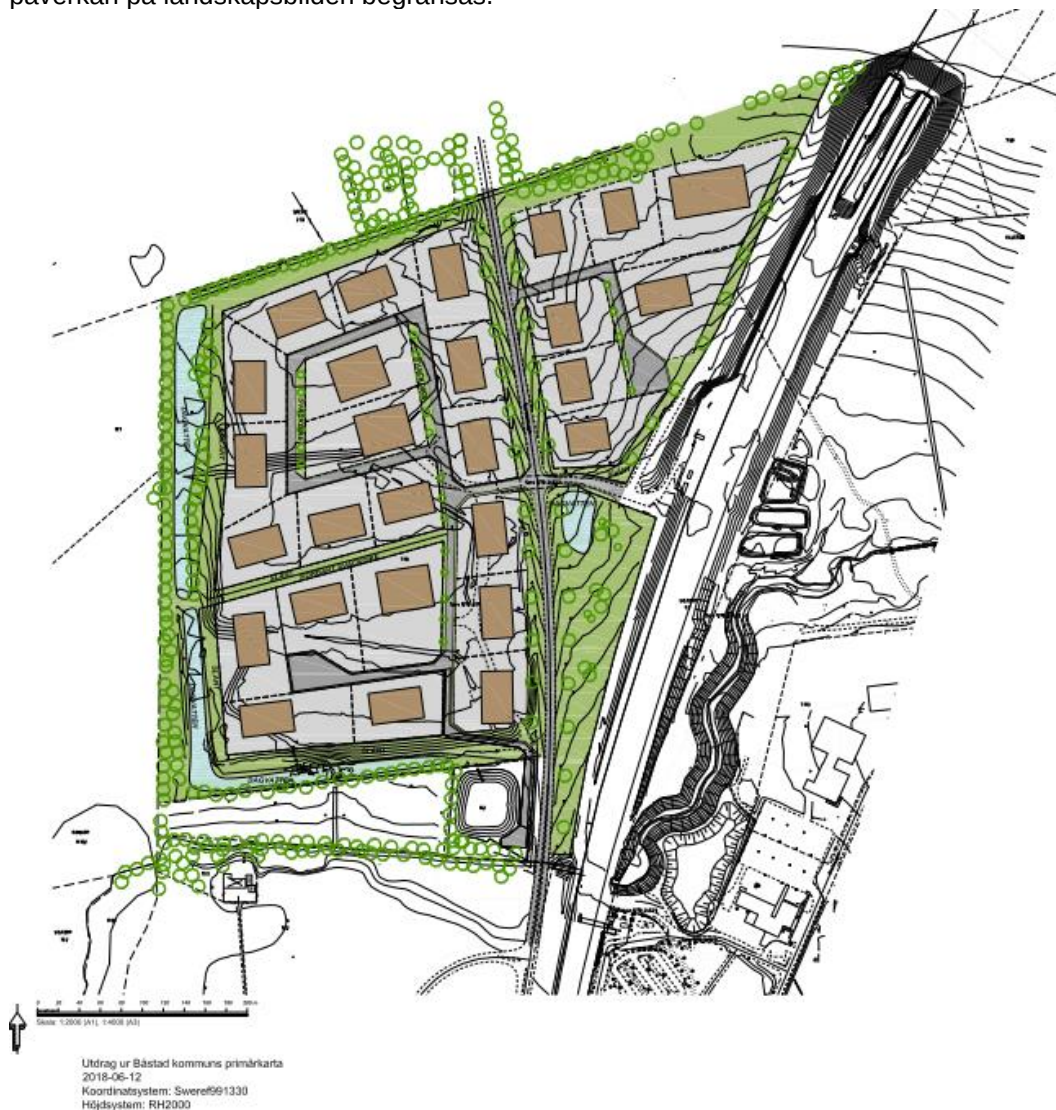
*Foto 1 Befintlig yta mot Förslöv*



*Foto 2 Befintlig yta mot norr*

## 1.1 Pågående detaljplanearbete

Rapporten syftar till att ge underlag till pågående detaljplanearbete, vars syfte är att tillskapa nya fastigheter för verksamheter, där personaltät verksamhet prioriteras. En viktig aspekt i detaljplanen är att möjliggöra flexibilitet när det gäller fastighetsbildningen för att fastigheternas storlek ska kunna anpassas efter verksamheternas behov. Andra viktiga delar i planen är att marken utnyttjas på ett effektivt sätt, att slänter och övrig naturmark utformas på ett sådant sätt att ekosystemtjänster och biologisk mångfald gynnas samt att höjdsättning och utformning av byggnader görs så att påverkan på landskapsbilden begränsas.



Figur 1 Illustrationsplan

## 2 Underlag

### 2.1 Tidigare utredningar och beslut

- Samrådshandlingar för Detaljplan för del av Vistorp 7:19 mfl.
- Geotekniskt PM samt Markteknisk undersökningsrapport, Vistorp 7:19, Båstad kommun, Sigma 2018-10-15
- PM geoteknik – terrassering, Vistorp 7:19, Båstads kommun, Sigma 2018-12-20
- Skiss över terrassering med höjder, underlag till PM geoteknik – terrassering, Båstad kommun
- Grundkarta
- Laserdata från drönarflygning, maj 2018
- Miljöteknisk markundersökning, Vistorp 7:19, Båstads kommun, Sigma 2018-10-01
- PM VA Vistorp 7:19, NSVA 2019-02-18
- PM Dagvattenutredning av arbetsområde vid väg 105 i Förslöv, Tyréns 2014-09-29
- PM Dagvattenhantering för Vistorp 9:2, NSVA 2014-09-17
- Naturvärdesinventering Vistorp 7.19, Greensway AB 2019-01-22
- Trafikutredning Vistorp 7\_19:slutversion, Tyréns 2019-11-15
- Riskutredning farligt gods Vistorp 7\_19\_slutversion, Tyréns 2019-11-15

### 3 Förutsättningar

#### 3.1 Styrande dokument

- Projekteringsråd vid utformning av dagvattenanläggningar inom NSVA
- Dagvattenplan-Bilaga-3-Riktvärden-för-dagvattenutsläpp
- NSVA\_AMA\_13.2

#### 3.2 Befintliga förhållanden

##### 3.2.1 Markförhållanden

Det aktuella området har sedan början av 1990-talet används som massupplagg från utbyggnaden av järnvägstunnlar genom Hallandsåsen. Massorna är av varierande slag och innehåller bland annat bergkross, sand och lera.

Utredningsområdets nordöstra hörn berörs av vattenskyddsområde.

En mindre del i södra delen berörs av strandskydd från Vadebäck.



Foto 3 Befintlig yta mot söder



Foto 4 Befintlig yta mot väster

### 3.2.2 Geoteknik

De utförda massorna är utlagda med störst fraktion överst och minst fraktion underst, vilket gör gränsen mellan fyllning och naturligt lagrad jord svårtolkad.

Utföra undersökningar indikerar en bergnivå som är fallande från norr till söder, från nivå mellan ca +32 till +29 i norr till ca +19 till +15 i söder. Verifiering av bergnivå har dock inte utförts.

Utifrån utförda undersökningar bedöms jordlagerföljden i områdets **södra/syd västra del** bestå av:

- Varierande fyllnadsmassor i form av betongrester, krossat berg, sand, grus mm.
- Lösare jordlager av vad som bedöms vara glacial lera
- Friktionsjord, mest trolig sandig morän

Enligt utförda skruvprovtagningar består det översta jordlagret i det södra området av ett upp till 6 meter mäktigt fyllningslager. Under massorna har lösare jordlager med mäktigheter mellan cirka 4,5 till 6,5 meter påträffats. Under det lösare/mindre packade jordlagret återfinns friktionsjord med okänd mäktighet.

I områdets **mellersta del** bedöms jordlagerföljden bestå av:

- Varierande massor i form av betongrester, krossat berg, sand, grus mm.
- Naturligt lagrad sand
- Friktionsjord, mest trolig sandmorän

Det översta jordlagret bedöms, utifrån skruvprovtagningar, vara mellan cirka 2 m till 5 m mäktigt och underlagras av ett cirka 3 m till 4 m mäktigt sandlager. Underliggande jordarter utgörs mest troligt av morän ner till berget.

I områdets **norra del** består den översta jordlagerföljden av fyllnadsmassor med en mäktighet mellan omkring 1,7 m och 4 m. Underliggande jordarter utgörs mest troligt av sand och morän ner till berget..

### 3.2.3 Topografi och ytbeskaffenhet

Det aktuella området är kuperat med marknivåer som enligt utförda undersökningar varierar mellan nivåerna +23 och +49.

Ytbeskaffenheten i området består av massor från Hallandsåstunneln med varierande växtlighet i form av ogräs, lokalt även mindre buskar samt skog och träd i planområdets ytterkanter.



Foto 5 Befintlig yta mot tunnelmynning

### 3.2.4 Naturvärdesinventering

Naturvärdesinventering Vistorp 7.19, utförd av Greensway AB 2019-01-22 har sammanfattningsvis identifierat fyra naturvärdesobjekt under fältbesöket. Samtliga är klassade enligt de två lägre naturvärdesklasserna, naturvärdesklass 3 och 4, och är av naturtypen "skog och träd" samt biotopen "lövskog" och utgörs av de smala trädbårder som omger planområdet. Naturvärdesobjektens sammanlagda areal utgör en liten del, drygt 3 ha, av den totala arealen och de är belägna längs planområdets yttre gränser.

Eftersom naturvärdesobjekten är belägna i planområdets ytterkanter påverkar inte detaljplanen naturvärdesobjekten nämnvärt. Stora delar av den lövskog som finns i trädbårderna i utkanten av planområdet består av lövträd som inte kräver någon särskild skötsel, främst björk och klibbal. Bitvis förekommer dock ädellövträd, inte minst ek.



Foto 6 Befintlig vegetation mot väster

### 3.2.5 Dagvatten

Recipienten för dagvattnet är Vadebäcken som är del av ett dikningsföretag, Vadebäckens dikningsföretag år 1993. Längre nedströms övergår det till Ranarps dikningsföretag av år 1933. Inför vidare planering av dagvattensystemet inom planområdet krävs samtal med de båda dikningsföretagens styrelser. Enligt akterna för dikningsföretagen är Ranarps dikningsföretag för år 1993 dimensionerat för att ta emot 1,2 l/s, hektar. Vadebäckens dikningsföretag år 1993 har en uppskattad medelvattenföring på 100 l/s.

Utöver ovan nämnda dikningsföretag berörs området också av Vistorps dikningsföretag 1943 som går längs med planområdets västra kant. Dagvattnet från området ska inte belasta detta dikningsföretag. Vid utformning av planområdet ska åtkomst till dikningsföretaget säkras för att möjliggöra underhåll.



Foto 7 Befintliga diken i söder

### 3.2.6 Spillvatten

Befintliga spillvattenledningar finns söder om Vistorpsvägen, ca 300m från aktuellt område.

Befintlig pumpstation i söder har en kapacitet av 60-70l/s, befintlig ledning dimension 300mm har en kapacitet av 80l/s. Åtgärder kommer att behöva vidtas vid anslutning av utredningsområdet.

### 3.2.7 Vatten

Befintlig vattenledning med dimension 200mm finns ca 140m nordöst om utredningsområdet. Enligt uppgift från NSVA är trycket uppskattningsvis 5 Bar på denna sträcka.

### 3.2.8 Trafik



Foto 8 Väg 105 mot söder

Trafikutredning har utförts av Tyréns, 2019-11-15 och utredningens sammanfattning och slutsats anger att föreliggande trafikprognoser och kapacitetsberäkningar uppvisar goda trafikförhållanden och trafikavveckling längs väg 105, även efter det att planområdet är utbyggt och med trafikprognosen för år 2040. Utbyggnaden av planområdet bedöms därför inte medföra konsekvenser för biltrafiken som kräver att åtgärder på det övergripande vägnätet vidtas.

Kapacitetsberäkningarna visar på att den befintliga korsningen med vänstersvängfält i planområdets södra del kan bibehållas, förutom några mindre kompletteringar såsom kompletterande skyltning och vägmarkering. Planområdets norra korsning föreslås utformas som en trevägskorsning med väjningsplikt på sekundärvägen ut mot primärvägen.

Olycksstatistiken på väg 105 tyder inte på att det råder några uppenbara trafiksäkerhetsproblem på sträckan genom planområdet. Inte heller de ökade trafikmängderna som planområdet kommer att generera, bedöms medföra några egentliga trafiksäkerhetsproblem. Det bör dock läggas extra vikt vid de punkter där oskyddade trafikanter korsar väg 105 i plan. Rekommendationer för utförande av gång- och cykelpassage anges i utförd rapport.

### 3.2.9 Farligt gods

Utredning har utförts av Tyréns 2019-11-15 och utredningens sammanfattning anger att individrisken är acceptabel för planerad markanvändning kopplat till transport av farligt gods på både väg 105 och Västkustbanan. Detta innebär att riskreducerande åtgärder inte behöver införas. För att visa på god riskhänsyn kan riskreducerande åtgärder dock införas och som anges i rapporten.

## 4 Föreslagen utformning

### 4.1 Byggbarhet

De geotekniska förutsättningarna för området är generellt goda. Förekommande fyllning och naturligt lagrade jordar är i huvudsak inte sättningsbenägna. Den förekommande glaciala leran är överkonsoliderad och fast med en relativt hög sättningsmodul.

Vid marksänkning av det södra området får man avlastningar som ger ökad säkerhet mot sked. Uppfyllnad av övriga områden bedöms inte öka risken för ras och sked då jordarna i dessa områden utgörs av krossmaterial, sand och friktionsjord.

Slänter i lutning 1:3 eller flackare bedöms som stabila under förutsättning att byggnader inte placeras närmare släntröner än 15 m, att jordlagerprofilen inte förändras och att befintliga grundvattennivåer inte påverkas i för stor utsträckning.

Förekommande jordarter är erosionskänsliga och slänter måste skyddas mot erosion med exempelvis grässådd. Nya slänter i lutning 1:3 eller brantare erfordrar även temporärt erosionskydd under 2-3 år som skyddar mot erosion innan gräs och rotsystem etablerats.

Före terrassering av ytor behöver de ytliga tunna vegetationslagren banas av.

Vid terrassering av ytor är det väsentligt att befintlig jordlagerföljd behålls. Massor behöver mellanlagras på ett säkert sätt så att befintliga slänter inte påverkas. Placering och upplag för massor kan behöva utredas i senare skede med hänsyn till stabilitet. Finkorniga massor behöver skyddas från nederbörd vid mellanlagring.

Inom området förekommer blandkorniga och finkorniga jordarter (materialtyp 4A och 4B) som är känsliga för vattenöverskott och dynamisk belastning. Schaktarbete av dessa massor bör utföras vid torr väderlek och frilagda ytor ska skyddas från nederbörd och dynamisk belastning. Vibrovältar ska inte användas vid packning.

När terrasseringen är slutförd måste packningskontroll utföras på uppfyllnader >0,5 m.

### 4.2 Höjdsättning och masshantering

#### 4.2.1 Höjdsättning

Höjd- och utformningsplan redovisas på Bilaga 1.

Området i sin helhet lutar söderut och vid höjdsättning har "PM geoteknik – terrassering, Vistorp 7:19, Båstads kommun, Sigma 2018-12-20" beaktats. I tillhandahållet material redovisas grov höjdsättning för ungefärlig massbalans. Utifrån dessa höjder har gatunivåer och nivåer för kvartersmark arbetats fram.

Vägar har generellt en längslutning på cirka 2,0 %, lokalt förekommer lutningar upp mot 4,0 %. Längslutning understiger ej 0,7%

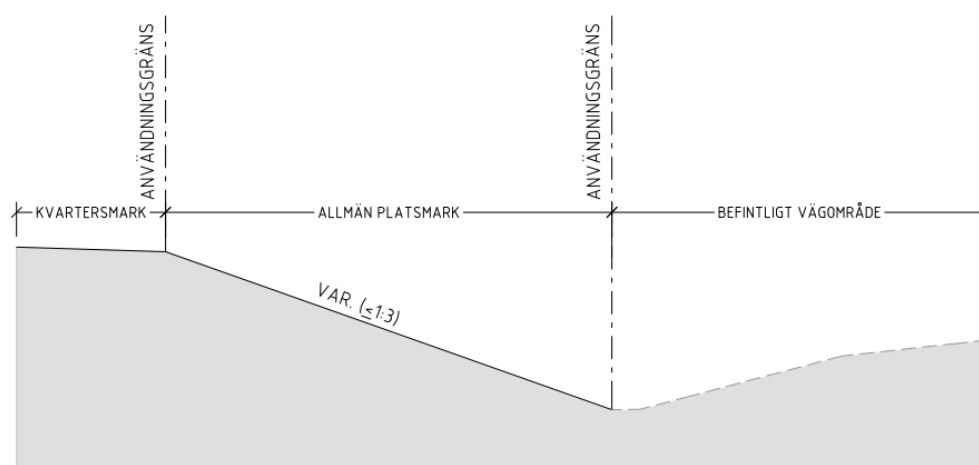
Kvartersmark har en generell lutning på cirka 2,0 - 4,0 %, för flackare lutning på kvartersmark erfordras slänter alternativt stödmurar placerade inne på kvartersmark. Detta har ej studerats i detta skede.

Slänter inom området är projekterade med en lutning om 1:3 eller flackare, undantag slänter för dagvattenmagasin som är projekterade med en lutning om 1:6.

1:3 slänter bör sås för att skydda mot erosion. Även biologiska erosionsnät som bryts ned rekommenderas som åtgärd tills växtligheten tilltagit på slänterna.

Föreslagna höjder, med en decimals noggrannhet, är redovisade i vägmitt samt i fastighetsgränsers hörn. I detaljprojekteringen måste lokala förutsättningar som påverkar höjdsättningen beaktas. Princip för höjdsättning ska följa föreskrivna typsektioner som redovisas i kapitel 4.2.1.

Anslutning till Väg 105, Bjäredalsvägen, sker till befintliga vägdiken. Princip redovisas i Figur 2 Typsektion F nedan



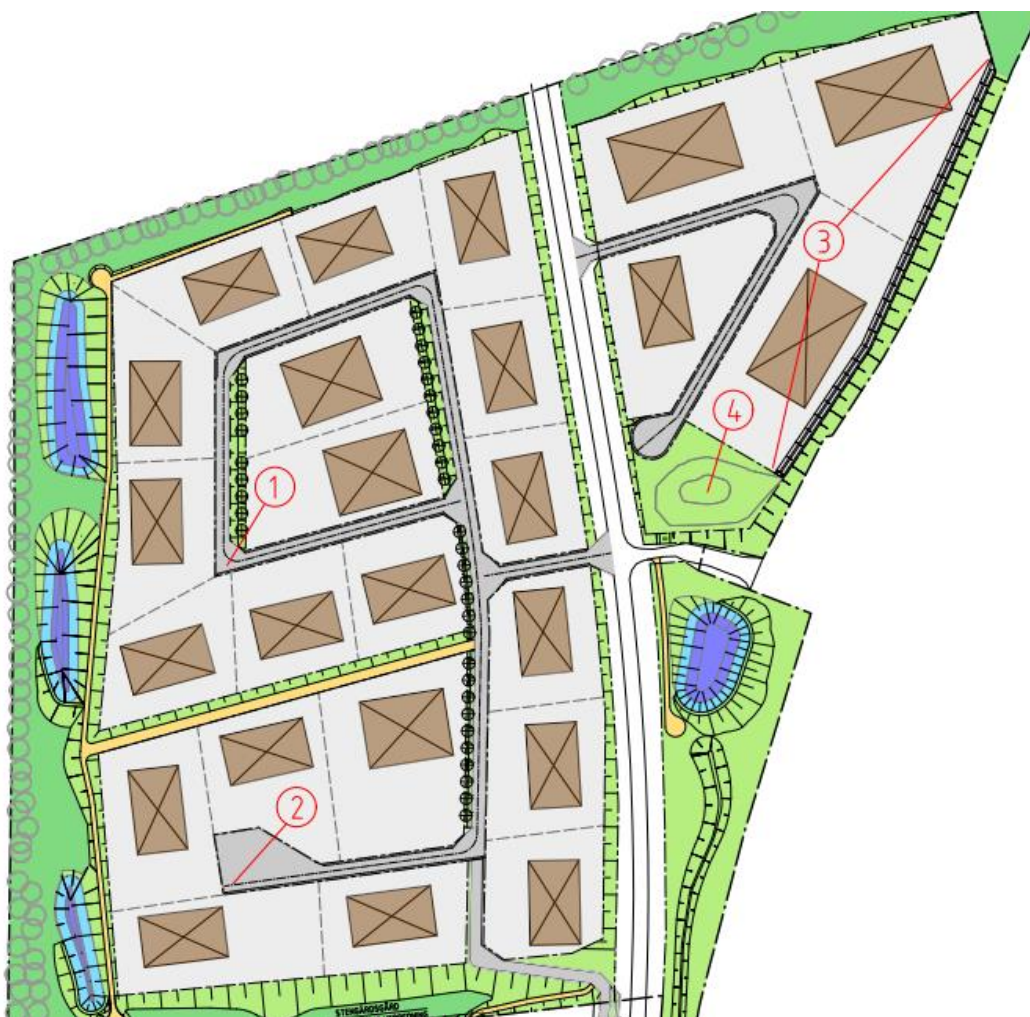
Figur 2 Typsektion F

#### 4.2.2 Ytavrinning

Utgångspunkt vid höjdsättning av gator och kvartersmark är att minimera antalet lågpunkter inom området. Vid större regn, än vad ledningsnätet är dimensionerat för, är det viktigt att säkerställa sekundära rinnvägar ut från området så att byggnadsverk och andra viktiga funktioner på kvartersmark inte tar skada.

Vid lågpunkter på allmän platsmark samt övriga utsatta områden krävs noggrann höjdsättning och utformning av kvartersmark för att säkerställa sekundära rinnvägar. Vid dessa utsatta punkter är tomterna i sin helhet höjdsatta så fall sker ut mot magasin och vegetationsområden där översvämning kan tillåtas ske. Det är även viktigt att säkerställa att ytavrinning ej sker mot järnvägsområdet vid översvämning.

Figur nedan redovisar utsatta punkter i området som särskilt måste utredas i vidare projektering.



Figur 3 Utsatta punkter och områden

#### Punkt 1

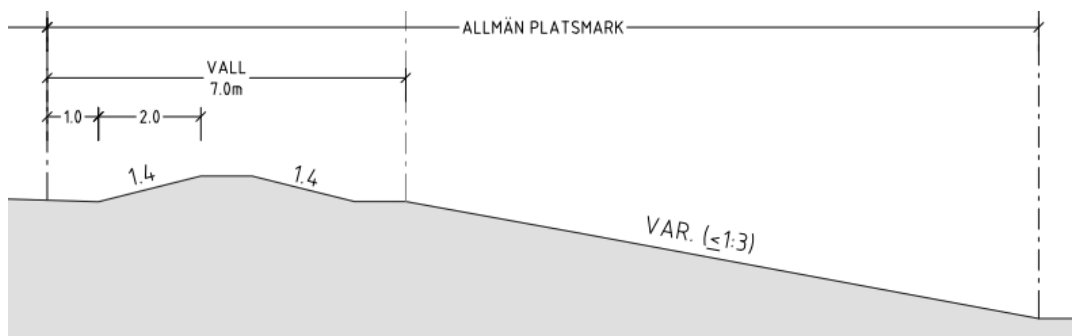
Här föreslås att ytvattnet leds västerut över kvartersmark mot magasinet, i linje med illustrerad fastighetsgräns. Alternativet är att ytvattnet leds söderut, i linje med illustrerad fastighetsgräns, mot serviceväg som naturligt faller mot magasin och vegetationsytor väster om området.

#### Punkt 2

Här föreslås att ytvattnet leds söderut mot vegetationsytor och magasin, ytvavrinning sker på fastighet belägen i sydvästra hörnet. I detaljplanearbetet bör allmän platsmark eller prickmark anges, för att säkerställa att ytvavrinning vid översvämning kan ske.

#### Punkt 3

Kvartersmark som ansluter till befintlig järnvägsanläggning faller österut. För att ytvavrinning ej ska ske mot järnvägen föreslås en vall anläggas i linje med användningsgräns som leder vattnet söderut till en vegetationsyta som fungerar som översvämningssyta. Ingen breddning från allmän platsmark kommer ske mot dessa fastigheter.



Figur 4 Principutformning vall

#### Punkt 4

Översvämningssytan utformas med flacka slänter och avses inte användas som magasin, ytan kommer endast vattenfyllas vid skyfall.



Figur 5 Principutformning översvämningssyta

#### E-område

E-område med befintlig teknisk anläggning finns placerat i östra delen av området.

Denna tekniska anläggning står i ett läge där slänt erfordras för att upprätthålla översvämningssytans funktion. För att undvika ingrepp i byggnaden krävs stödmurar eller lokalt brantare slänter.

#### 4.2.3 Masshantering

Masshanteringsplan redovisas på Bilaga 2.

| Yta               | Schakt (m³)   | Fyll (m³)     |
|-------------------|---------------|---------------|
| Magasin och diken | 22 300        | 3 700         |
| Västra delområdet | 41 600        | 47 100        |
| Östra delområdet  | 7 300         | 33 500        |
| <b>Summa</b>      | <b>71 200</b> | <b>84 300</b> |

Tabell 1 Massbalansering

Ingen svällfaktor har tagits i beaktande.

Avbanning före terrasseringsarbete genererar cirka 500m³ massor som ej kan återanvändas till fyllning.

Massbalansen bedöms som god och troligtvis kommer det, vid detaljprojektering, generera ett massöverskott snarare än ett massunderskott.

Vid jämförelse av schakt och fyll har respektive överytor av befintlig mark och projekterad mark jämförts. I detta skede har ingen hänsyn tagits till överbyggnadstjocklek gata, överbyggnadstjocklek vegetationsytor, anläggning på kvartersmark etc.

I kommande skede erfordras mer detaljerade utredningar och dimensionering av överbyggnadstjocklekar för att få en djupare analys kring massbalansen. Bedömningen är att detta kommer ge ett massöverskott, även om kvartersmark endast grovterrasseras och ej förbereds för någon överbyggnad.

## **4.3 Vägar och utformning**

### **4.3.1 Sektion**

Inom området förekommer tre olika gatusektioner, i höjd- och utformningsplanen är dessa markerade som typsektion A, B och C.

Inom området erfordras servicevägar för drift och underhåll, principen redovisas i separat typsektion.

#### **Generellt**

Stödremsa om 0,25m ska utformas längs belagda ytor. Lokala undantag i anslutning till kvartersmark erfordras där beläggning utförs fram till fastighetsgräns. Behovet av stödremsa mot kvartersmark ska utredas i senare skede, stödremsans funktion och behov är helt beroende av framtida utformning på kvartersmark.

Körbanebredd är genomgående satt till 7,5m. Kontroll med körspår är utfört med dimensionerande typfordon Lmod, lastbil med släpvagn (Lmod enligt VGU Begrepp och grundvärden – 2015:090). Möte i korsning mellan två lastbilar med släp, Lmod, är inte möjlig.

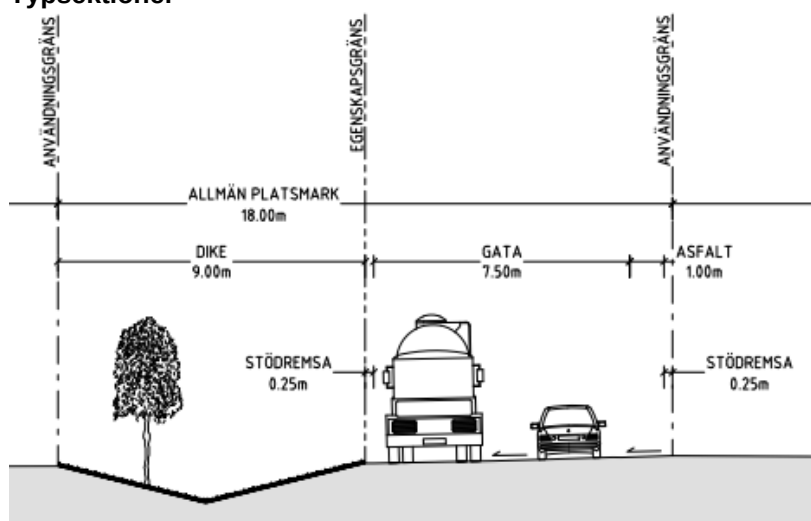
Längs körbana, mot kvartersmark, anläggs en 1,0m bred skiljeremsa i asfalt. Skiljeremsan fungerar som motveck samt gångyta.

Nedan följer en beskrivning av respektive typsektion.

Föreskrivna tvärfall gäller som en generell riktlinje, avsteg krävs vid skevningsövergångar samt vid lokala anpassningar till motveck och kvartersmark. Detta utreds i detaljprojektering.

Eventuell dränering utreds i detaljprojekteringen.

## Typsektioner



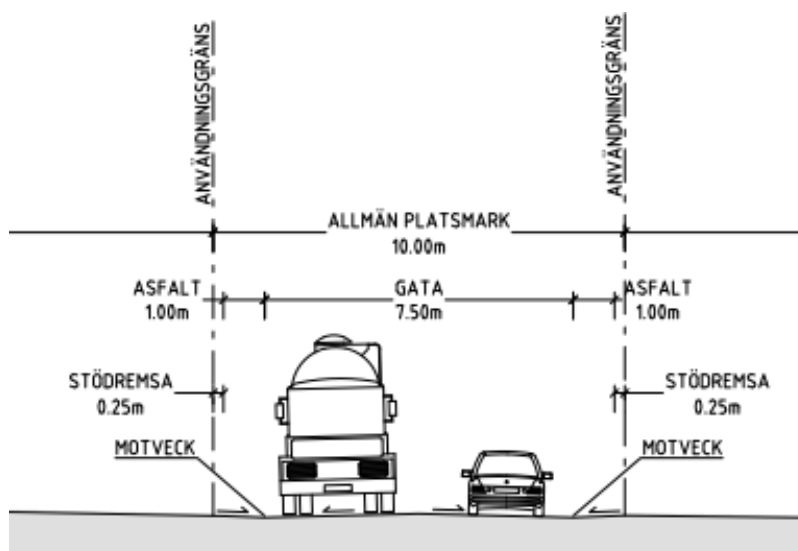
Figur 6 Typsektion A

Gata med utformning enligt typsektion A förekommer i områdets nordvästra del.

Halva sektionens bredden utgörs av ett 9,0m brett dike, körbana samt skiljeremsa utformas med enkelsidigt tvärfall mot diket för maximalt utnyttjande av dikesvolymen. Dike kan även fungera som fördröjning samt ha en renande funktion.

Dikesslänter utformas med lutning 1:4. Branta dikesslänter medför stor dikesvolym som gynnar fördröjning, infiltration samt till viss del magasinering. Branta slänter medför också att lastbilsuppställning undviks.

Generell tvärfallslutning ska vara 2,5%.

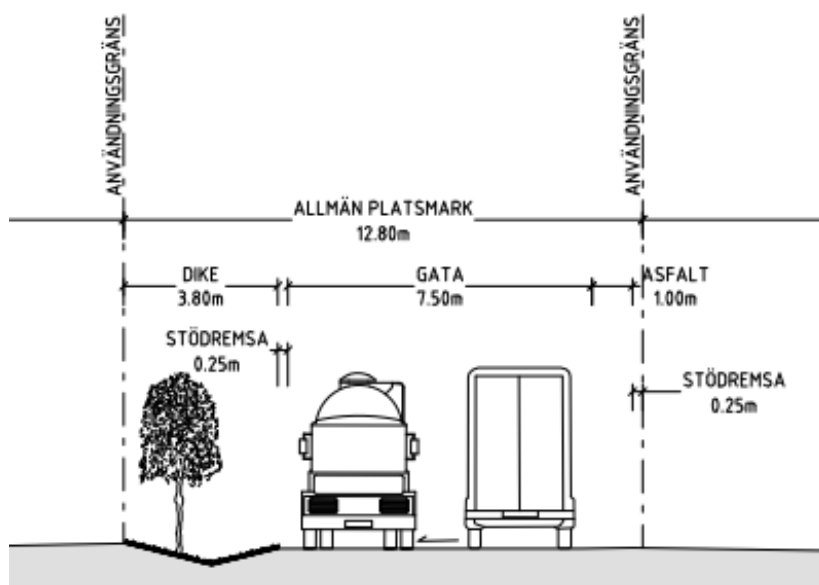


Figur 7 Typsektion B

Gata med utformning enligt typsektion B förekommer generellt inom området, både västra- och östra delen.

Skiljeremsa mot kvartersmark bör ej utformas som svackdiken då dessa riskeras att köras sönder och utnyttjas som lastbilsuppställningar. Detta, i kombination med in- och utfarter till kvartersmark, gör att svackdiken bör undvikas längs körbanan.

Motveck erfordras då dike saknas. Smal skiljeremsa medför att motveck endast ligger någon centimeter under kvartersmark, därför bör körbanan utformas med dubbelsidigt tvärfall på 2,5%. Skiljeremsa utformas med minst 3,0% tvärfall.



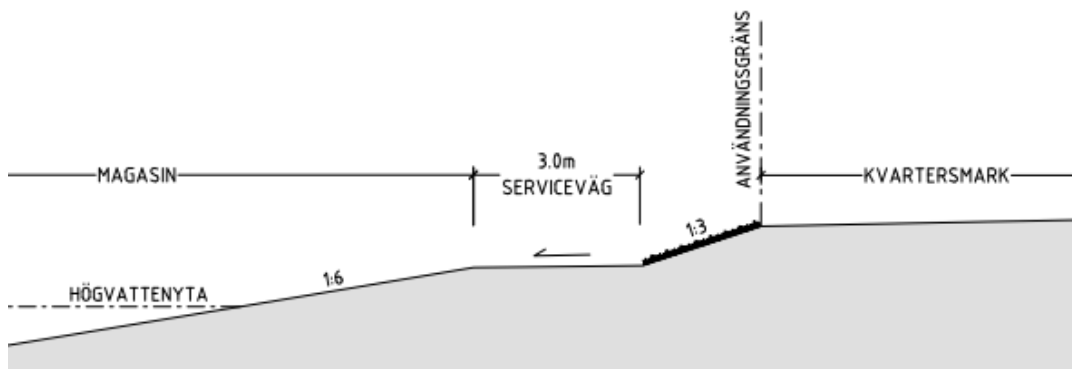
Figur 8 Typsektion C

Gata med utformning enligt typsektion C förekommer i områdets mittersta västra del, principutformning följer Typsektion A.

Halva sektionsbredden utgörs av ett 3,8m brett dike, körbana samt skiljeremsa utformas med enkelsidigt tvärfall mot diket för maximalt utnyttjande av dikesvolymen.

Dikesslänter utformas med lutning 1:4. Branta dikesslänter medför stor dikesvolym som gynnar fördröjning, infiltration samt till viss del magasinering. Branta slänter medför också att lastbilsuppställning undviks.

Generell tvärfallslutning ska vara 2,5%.



Figur 9 Typsektion Serviceväg

Servicevägar erfordras generellt inom området till servisanslutningar, magasin och tillhörande tekniska anläggningskompletteringar.

Utformning enligt typsektion serviceväg förekommer i områdets västra del. Här anläggs servicevägen i släntfot i förhållande till exploatering kvartersmark och i släntkrön i förhållande till magasinet.

På de flesta sträckor följer servicevägen befintligt terräng. Dock finns det sträckor där servicevägar ligger projekterad i läge för befintlig slänt vilket innebär, bitvis, att det erfordras fyllnadsmassor. I vidare projektering är det viktigt att geotekniker medverkar avseende utförande av dessa fyllnadsarbeten.

I västra delen bör servicevägen anläggas samtidigt som magasinerna då serviceväg ligger mellan magasin och kvartersmark.

Övriga servicevägar i området utformas enligt samma princip även om anslutande mark skiljer sig åt från typsektion ovan. Samtliga servicevägar ska vara 3m breda.

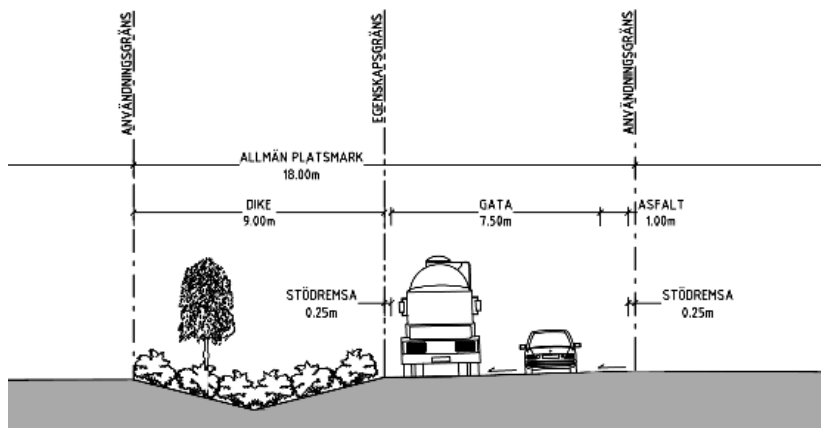
Generell tvärfallslutning ska vara 2,5%.

#### 4.3.2 Utformning för vegetation i vägdiken

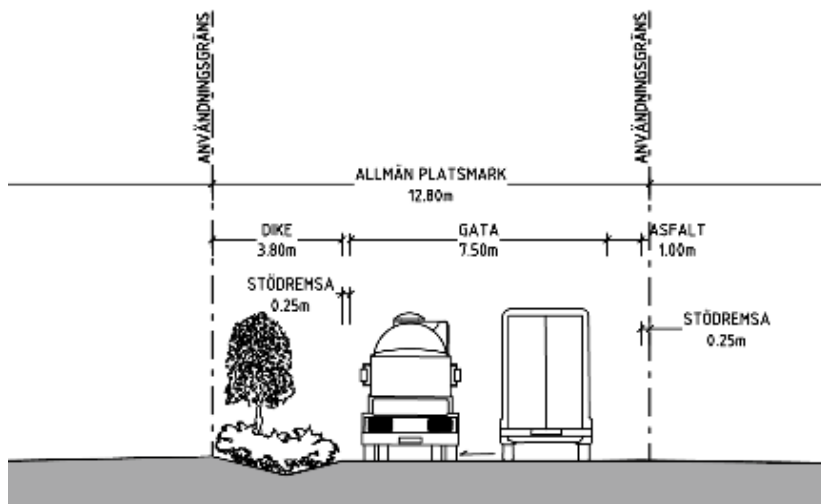
##### Lågt buskage

För att gynna biologisk mångfald och kraftigt minska skötselinsatserna är buskage (gärna innehållande flera typer av buskar) i diken ett alternativ, där jorddjupet tillåter det. För insekter och fåglar blir buskaget en tillflyktsort som tillhandahåller pollen och föda. Att köpa in buskarna innebär en kostnad initialt, men lågväxande arter är efter etablering skötsel fria. Eftersom buskarna sluter tätt får ogräs svårt att ta sig i planteringsytan.

Intressanta arter för situationen är exempelvis 1m höga och breda *Diervilla lonicera* 'Dilon' (getris), 50cm höga *Lonicera caerulea* var. *kamtschatica* 'Anja' (blåbärstry) eller 60cm höga *Rhus aromatica* 'Gro-Low' (doftsumak).



Figur 10 Typsektion A



Figur 11 Typsektion C

Typsektionerna A-A och C-C visar hur diken kan användas för plantering av naturligt lågväxande, skötselfria buskar.



Foto 9 Getrisets blommor lockar insekter.



Foto 10 Fåglar uppskattar bären från blåbärstry.



Foto 11 Doftsumak i höstfärger.

### Gräs

Om gräs istället används kan typsektioner se ut enligt nedan. Gräset är mer skötselintensivt och medför en underhållskostnad, till skillnad från ett naturligt lågväxande buskage. Gräset ger ett öppnare intryck, men kräver skötsel som klippning 2-5 ggr/år och eventuell gödsling ca vart fjärde år.

### Äng

Gräsytor bidrar inte till biologisk mångfald, det gör däremot en mer artrik ängsyta, där vegetationen blir högre än i sektionerna med gräs ovan. En ängsyta kan innehålla upp emot 40-50 arter mer m<sup>2</sup>. Den klippta gräsytan har endast ca 10 arter per m<sup>2</sup>. Den artrikare ängsytan, där gräsarter och örter tillåts växa högre, kräver slåtter en gång per år.

### Sammanfattning

Sammanfattningsvis bidrar blandade buskage eller ängsytor till större biologisk mångfald till skillnad från gräset som är en monokultur. Ett lågväxande buskage är skötselfritt, medan ängsytan är mer skötselkrävande och gräsytan den allra mest skötselkrävande. Buskaget innebär störst inköpskostnad initialt. Äng innebär en något större inköpskostnad än gräsyta.

#### 4.3.3 Plan

Höjd- och utformningsplan redovisas på Bilaga 1.

Utgångspunkt vid planutformning har varit tillhandahållen illustrationskarta från Båstad Kommun, daterad 2018-06-12.

För gaturummet följer planutformningen generellt typsektionerna redovisade i kapitel 4.2.1. Motveck och stödremsa är illustrativt redovisat, i detaljprojektering ska utbredning och anslutningar detaljstuderas.

Vändplatsernas storlek medför att typfordon Lmod kan vända utan backning.

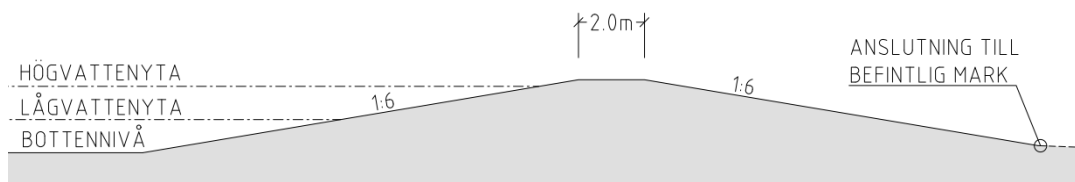
Servicevägar för drift och underhåll av magasin, servisanslutningar och trummor erfordras generellt inom området. Servicevägar avslutas med vändplaner med en minsta diameter på 12 m.

### 4.4 Dagvattenmagasin och dike i terräng

Inom området förekommer 5 dagvattenmagasin samt ett dike som ansluter magasin och recipient, se Bilaga 1 och Bilaga 3.

#### 4.4.1 Dagvattenmagasin

Samtliga slänter i anslutning till magasin är utförda med en lutning om 1:6.



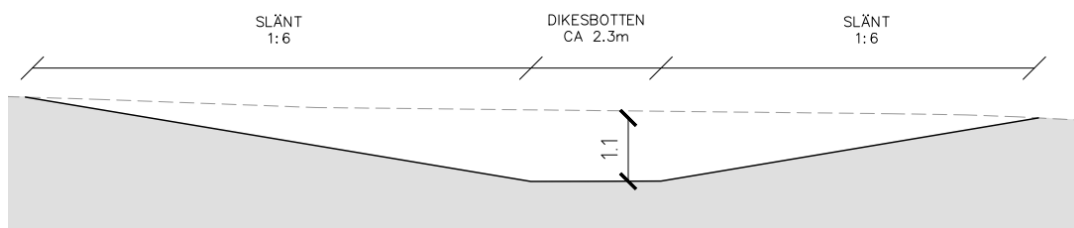
Figur 12 Principutformning magasin

För att önskad volym ska uppnås krävs att vissa dammar omges av en vall, principutformning enligt figur ovan.

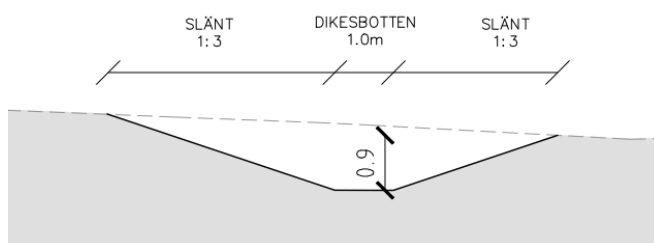
#### 4.4.2 Dikesutformning

Vid breddning av det östra magasinet ska dagvattnet leda till ett dike som vidare leder ner till recipienten i söder. Diket föreslås ha en slingrande form och omgivning gestaltas av landskapsarkitekt.

Diket kommer utformas med varierande lutning på slänter, från 1:6 i norr till 1:3 i söder, principutformning redovisas i typsektion D och E.



Figur 13 Typsektion D



Figur 14 Typsektion E

Som redovisas i typsektion D och E så smalnar dikesbredden av längre söderut, slänterna blir brantare och dikesbotten smalare. Diket är minst 0,90m djupt och lutningen i dikesbotten ligger på cirka 2.0%.



Figur 15 Öppet dagvattenmagasin i områdets sydöstra del, med exempelplacering av anslutande vegetation för ökad biologisk mångfald.

## 4.5 Naturvärden

Utförd naturvärdesinvertering har angett att ek är ett trädslag som ofta gynnas av naturvårdande skötselinsatser. Ek är ett trädslag som har potential att bli mycket gammalt och gynnas av att friställas från konkurrens och utskuggning från andra träd, något som skulle kunna göras för kvarvarande träd i samband med anläggandet av de nya ytorna.

Nyplantering av lokala arter stärker områdets befintliga karaktär och skapar ett helhetsintryck. Även nyplantering av ek skulle vara lämplig, exempelvis i alléer med ett cirka cc-avstånd på 10 meter.

En stor del av träden i trädbårderna i utkanten av planområdet är björk och klibbal, båda snabbväxande arter. I de fall en mer snabbväxande art önskas för alléer kan (med samma cc-avstånd) istället björk eller ornäsbjörk användas, där den senare är en allergifri sort.

*Foto 12 T.h. Unga, skira björkar.*

*Björkar är snabbväxande träd som slår ut tidigt på våren. Glasbjörken trivs på något fuktigare jord än vårtbjörken, men båda arter är inhemska och lämpas sig som alléträd där man önskar en grön miljö snabbt.*



*Foto 13 T.v. Ornäsbjörk, ytterligare en svensk björk som uppstått genom spontan mutation från vårtbjörk. Den spännande arten utmärker sig från de mer vanligt förekommande björkarna i Sverige på de exotiskt flikiga bladen. Även denna sort lämpar sig väl för alléer, och är dessutom allergifri.*



*Foto 14 Yngre exemplar av vanlig ek. Eken är ett långsamväxande träd som räknas till ett av de ädla trädslagen. Eken lämpar sig som alléträd där planteringsytan undertill är något bredare, eftersom kronan blir bredare än exempelvis en björks.*

Vid den Östra dammens östra sida skulle naturlika trädgrupper med mer snabbväxande, fuktälskande trädarter såsom klibbal eller hägg kunna utgöra nya, möjliga småbiotoper för både insekter och fåglar. Båda dessa lokala arter trivs i fuktiga lägen och är därför lämpliga för trädgrupper i närheten av dagvattendammar.



*Foto 15 T.v. grupp av blommande hägg vid vatten. Häggen är ett tacksamt och medelstort träd som tycks om av både människor och djur. Foto 16 T.h. klibbal, ett träd som många särskilda insekter, lavar och svampar är beroende av. Båda träden är s.k. pionjärarter som är snabbväxande och trivs i fuktigare ståndort.*

Ett annat förslag för att stärka naturvärdena är att gynna vildbin och andra insekter, detta är dessutom en naturvårdande insats som kan ge god effekt inom relativt kort sikt. Vilda bin och andra pollinerande insekter är beroende av en god tillgång av blommande växter för att samla föda och fortplanta sig.

Även naturlika planteringar med blommande bärbuskar såsom slån är exempel på gestaltning som inte bara bidrar med ekosystemtjänster utan även ett mer tilltalande vägmiljö.

Öppna marker som inte nyttjas för exempelvis husbyggnation, vägar eller hårt nyttjade rekreationsområden kan med fördel istället omvandlas till blomrika ängsmarker. Kring Östra dammen skulle exempelvis färdig fuktäng kunna anläggas. Här finns också möjlighet för etablering av andra örter, exempelvis fackelblomster, som både gynnar insekter och med sin starka färg skapar ett vackert vardagslandskap för människor. Samtidigt bör befintliga blomrika områden med blommande kärlväxter, buskar och träd gynnas för att ytterligare stärka möjligheterna för pollinerande insekter.

Ännu ett sätt att gynna bin är att anlägga lämpliga boplatser för solitära bin i form av biholkar och sandbäddar. Biholkar skulle kunna vara aktuella i ett senare skede av anläggningen.



Foto 17 Fackelblomster trivs vid vatten.

## 4.6 VA

Dimensionering och förprojektering av VA-ledningar inom planområdet har skett i enlighet med Svenskt Vattens anvisningar. Föreslagen ledningsdragning, ledningsdimensioner och öppna dagvattenlösningar redovisas i Bilaga 3 VA-plan.

Vid detaljprojekteringen behöver antal och lämpliga typer gällande brunnar och böjar utredas.

### 4.6.1 Dagvatten

#### **Dimensioneringsförutsättningar**

Dimensionering av dagvattenledningar, har i denna förprojektering utgått från ett 10-års regn med klimatfaktor 1.25. Rationella metoden tillämpades med följande avrinningskoefficienter:

| Typ av yta:              | Avrinningskoefficient, $\phi$ |
|--------------------------|-------------------------------|
| Tak                      | 0,9                           |
| Gator/gång- och cykelväg | 0,8                           |
| Gräsytor                 | 0,1                           |
| Tomtmark (exkl. tak)     | 0,5                           |

Tabell 2 Tillämpade avrinningskoefficienter

Fördröjningsmagasinen har dimensionerats efter ett 30-års regn med avrinningskoefficienter enligt ovanstående tabell. Även här har en klimatfaktor på 1,25 tillämpats i beräkningarna. Utflödet från planområdet har vid beräkningen begränsats till 5 l/s\*ha.

#### **Förslag**

Dagvatten från det Östra området föreslås avledas söderut via ledningar till ett dagvattenmagasin med fördröjning. Avtappningen från dammen sker till ett slingrande dike med utlopp i dikningsföretaget Vadebäcken mellan väg 108 och järnvägen.

Det Norra och Södra områdets dagvatten leds på samma sätt söderut via ledningar, men via något/några av de fem sammankopplade fördröjningsmagasinen. Utlopp från dammarna sker till Vadebäcken väster om väg 108. Utloppet placeras i samma läge där det redan idag finns ett befintligt utlopp (300BTG).

Sammanställning av framräknade fördröjningsvolymen redovisas i nedanstående tabell.

| Magasin                                      | Framräknad fördröjningsvolym |
|----------------------------------------------|------------------------------|
| Dagvattenmagasin för Östra området           | 1400m <sup>3</sup>           |
| Dagvattenmagasin för Norra och Södra området | 5200m <sup>3</sup>           |

Tabell 3 Resultat dimensionering av dagvattenmagasin

Flödesregulatorer föreslås för att undvika överskridande tillskottsvatten till dikningsföretaget (max 5 l/s\*ha). Reglerat utflöde för respektive flödesregulator ses i tabell 4 nedan.

Utlopp från dammar till flödesregulator föreslås till 0,1m över respektive damms bottennivå för att erhålla oljeavskiljande effekt.

| Flödesregulator   | Reglerat utflöde |
|-------------------|------------------|
| Flödesregulator 1 | 33 l/s           |
| Flödesregulator 2 | 11 l/s           |
| Flödesregulator 3 | 69 l/s           |
| Flödesregulator 4 | 78 l/s           |
| Flödesregulator 5 | 92 l/s           |

Tabell 4 Resultat reglerat utflöde för flödesregulatorer

Vid en regnsituation då magasinens fördröjningsvolym inte räcker till kommer dagvatten bräddas och avledas över magasinens släntrönn (alternativt omslutande vall enligt ovanstående bild - Principutformning magasin) mot närliggande recipient. Konsekvenser av ett 100-års regn, en så kallad skyfallsanalys, presenteras i kapitel 4.6.2 i denna rapport.

I detaljprojekteringen bör stor vikt läggas vid utformningen av utloppen till Vadebäcken för att undvika risk för erosionsskador.

I detaljprojekteringen bör dammar utföras med tät botten. Tätt lager kan bestå av lera eller bentonit. Djuphåla bör anläggas efter inloppet till dammen där de största mängderna suspenderat material och partikelbundna föroreningar kan sedimentera. Inbromsning av flödet ger sedimentation.

Grundvattennivåer är redovisade 5,5 och 6,1m under befintlig markyta enligt hydrologiska undersökningar, MUR 2018-10-15. Dimensionerande grundvattennivå bör bestämmas i detaljprojekteringen för att säkerställa att inte bottenuppträckning i dammar kan ske.

Dagvattenanläggningar har i första hand placerats på allmän platsmark. I Bilaga 3 VA-plan ses två undantag, där dagvattenledningar korsar planerad industritomt, se texten "Förslag på u-område" i Norra respektive Södra området. Lösningen motiveras med att dagvatten behöver nå ut till den västra delen av planområdet som ska nyttjas som dagvattenfördröjning.

Dagvattenledningar har i förprojekteringen, över lag, samma lutningsriktning som föreslagna ytor på mark och gatumark. I Norra området finns dock två ledningssträckor som går i motsatt riktning mot gatans lutning. Dessa ledningssträckor bör förläggas med minsta godtagbara lutning för att minska schaktdjup på ledningarna. Föreslagna lutningar på dessa sträckor har satts till minimum 5 promille och är utmärkta i Bilaga 3 VA-plan.

#### 4.6.2 Konsekvenser vid 100-årsregn

För planområdet har det gjorts en skyfallsanalys för att lokalisera de översvämningsskänliga områden som kan finnas. Modellen begränsas av ett antal förutsättningar:

- Planområdets gränser förutsätts "ogenomträngliga". Inget vatten uppströms ifrån kommer in i planområdet och inget vatten flödar heller ut ur området.
- Inget vatten infiltrerar i mark utöver det som redan tagits hänsyn till vid avrinningsberäkningar. Marken anses därefter mättad och allt överskott vid skyfall antas flöda ovan mark.
- Uppskattad översvämningssituation uppstår då ledningsnät och utjämningsmagasin är fulla och ingen mer kapacitet finns tillgänglig.
- Skyfallsmodellering har utgått ifrån projekterad mark.
- Då området har en kraftig lutning så kan det förutsättas att stora mängder dagvatten uppströms ifrån kan komma att påverka planområdet vid skyfall, liksom vatten från aktuellt planområde kan komma att påverka områden nedströms. Vid detta tas ingen hänsyn till i denna analys.

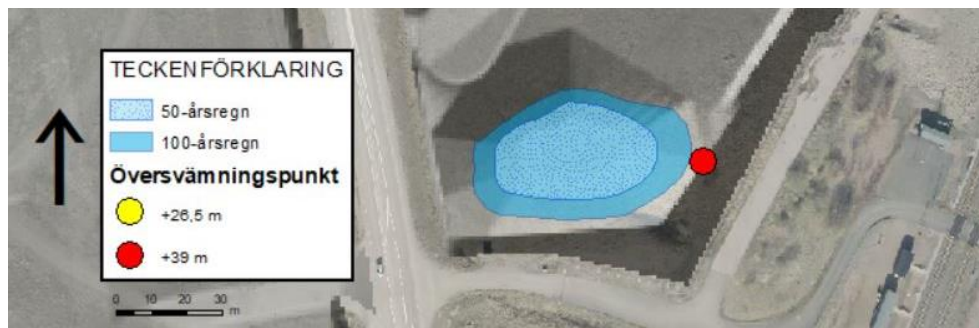
Översvämningens volym vid skyfall utgörs av den dagvattenvolym som överskrider dagvattennätets kapacitet. Då fördröjningsmagasinen dimensionerats för ett 30-årsregn utgörs översvämningens volym således av "ett skyfallsregn minus ett 30-årsregn" där skyfallsregn oftast i teorin beräknas som ett regn med 100 års återkomsttid. För planområdet har två avrinningsområden identifierats och en skyfallsanalys görs därför för de två sidorna "öst" och "väst" separat. Ungefärliga översvämningens volymer för respektive sida, för olika regn, presenteras i tabell 5 nedan.

| Avrinningsområde | Översvämningens volym [m <sup>3</sup> ] |             |
|------------------|-----------------------------------------|-------------|
|                  | 50-årsregn                              | 100-årsregn |
| Östra            | 328                                     | 904         |
| Västra           | 1241                                    | 4354        |

Tabell 5 Översvämningens volym

##### Östra sidan

För den östra sidan av planområdet planeras en översvämningens syta som ska förhindra att dagvatten vid skyfall flödar österut mot järnvägsområde. Vid ett 100-årsregn kommer den teoretiska vattennivån att nå ungefär +38,92 m. Översvämningens sytans lägsta punkt innan dagvatten flödar mot järnvägsområde ligger på +39,0 m och i teorin är det därför möjligt att förhindra att dagvatten vid skyfall når järnvägsområde. Vid nederbörds mängder större än de vid ett 100-årsregn kommer järnvägen troligtvis att påverkas.

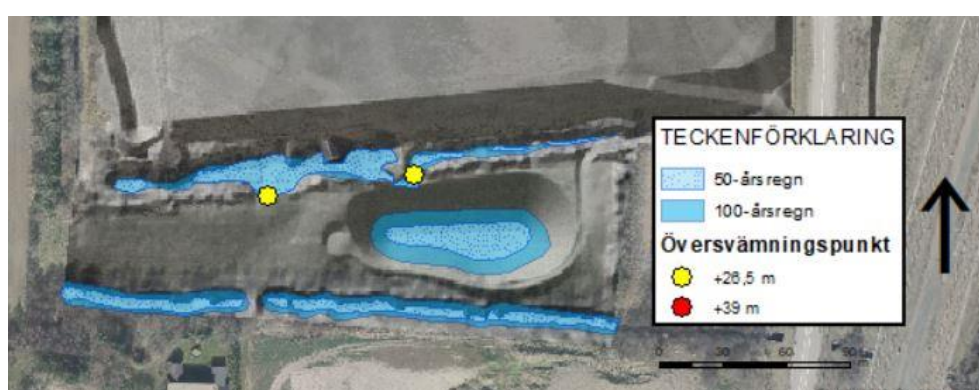


Figur 18 Översvämningens syta Östra delen

### Västra sidan

För den västra sidan kommer dagvatten till en början att uppehållas i det befintliga dike som finns närmast exploateringsområdet. När vattennivån stiger till cirka +26,5 m kommer en del av dagvattnet att flöda till det magasin som planeras medan en del av vattnet kommer att flöda ut över den öppna ytan söder om diket. För analysen har en grov uppskattning gjorts om att hälften av dagvattnet flödar till magasin och att hälften flödar till det dike som finns längst söderut i området.

Vid ett 100-årsregn kommer nivån i magasin att uppgå till cirka +24,18 m medan det vatten som hamnar i det södra diket i verkligheten antas flöda vidare från område. Det blir tydligt ur figuren att det finns möjlighet att fördröja ännu mer dagvatten i magasinet om det går att säkerställa att dagvatten flödar hit och inte ut över den öppna ytan.



Figur 19 Översvämningsyta Västra delen

### 4.6.3 Föroreningsbelastning

Beräkningarna för den föroreningsbelastning som kommer att uppstå inom planområdet efter exploatering baserar sig på uppskattade schablonhalter som varierar med vilken typ av yta som förutsatts. De schablonhalter som använts för beräkningar presenteras i tabell nedan och för beräkningarna har det förutsatts att föroreningar endast uppstår på takytor och parkeringar/vägområden där trafik vistas. För grönområden antas att ingen föroreningsbelastning uppkommer. Beräkningar utförda enligt StormTac.

| Typ av yta | P<br>[mg/l] | N<br>[mg/l] | Pb<br>[µg/l] | Cu<br>[µg/l] | Zn<br>[µg/l] | SS<br>[mg/l] | Olja<br>[mg/l] |
|------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Parkering  | 0,1         | 1,1         | 30           | 40           | 140          | 140          | 0,8            |
| Tak        | 0,17        | 0,9         | 2,0          | 15           | 150          | 27           | 0              |

Tabell 6 Schablonhalter

Föroreningskoncentrationen efter exploatering har beräknats med avseende på schablonhalter samt avrinningskoefficient för aktuell yta, vilken är samma som används för avrinningsberäkning. I tabell nedan presenteras den föroreningskoncentration som uppstår efter exploatering innan rening samt efter rening. Då samma schablonhalter, avrinningskoefficienter och reningsgrad antagits för både östra och västra området så blir också koncentrationerna för de olika föroreningarna samma för båda områden. För rening av dagvatten har typvärden för reningsgrad av olika föroreningar använts, enligt StormTac. Reningsgraden anger den andel av föroreningen som separeras från dagvattnet och således "renas bort" från det vatten som släpps till recipient.

| Förorening | Enhet  | Reningsgrad | Innan rening | Efter rening | Riktvärde |
|------------|--------|-------------|--------------|--------------|-----------|
| P          | [mg/l] | 0,7         | 0,23         | 0,07         | 0,2       |
| N          | [mg/l] | 0,3         | 1,69         | 1,18         | 2,0       |
| Pb         | [µg/l] | 0,8         | 25,8         | 5,16         | 8         |
| Cu         | [µg/l] | 0,8         | 45,5         | 9,1          | 18        |
| Zn         | [µg/l] | 0,8         | 247          | 49,4         | 75        |
| SS         | [mg/l] | 0,85        | 136,3        | 20,45        | 40        |
| Olja       | [mg/l] | 0,8         | 0,64         | 0,13         | 5         |

Tabell 7 Föroreningskoncentration

Som kan ses ur tabellen så är det inget ämne som överstiger de riktvärden som satts upp. Riktvärden är bestämda av NSVA, VA-huvudman för bland annat Båstad kommun, och är hämtade ur bilaga 3 till Dagvattenpolicy för Bjuvs kommun, enligt StormTac. Riktvärden i bilaga 3 gäller för kommunerna Båstad, Bjuv, Helsingborg, Landskrona Svalöv och Åstorp.

Det som skiljer mellan område öst och väst är mängden föroreningar som respektive område ger upphov till. Koncentrationen av föroreningar i dagvattnet blir densamma för båda delområdena men den totala mängden föroreningsämnen beror på mängden dagvatten som uppkommer, vilket i sin tur beror på typ av yta och storlek på respektive yta inom område. För område öst och väst gäller förutsättningar enligt tabell 8 nedan.

|        | Parkering/Väg | Tak    | Enhet             |
|--------|---------------|--------|-------------------|
| φ      | 0,8           | 0,9    | [-]               |
| Östra  | 17 200        | 10 600 | [m <sup>2</sup> ] |
| Västra | 69 800        | 34 600 | [m <sup>2</sup> ] |

Tabell 8 Föroreningskoncentrationer

Föroreningsmängderna baseras på en årsmedelnederbörd på 775 mm för Båstad. Resultatet presenteras i kg/år i tabell nedan.

| Yta    |              | P   | N    | Pb  | Cu  | Zn  | SS   | Olja | Enhet   |
|--------|--------------|-----|------|-----|-----|-----|------|------|---------|
| Östra  | Innan rening | 2,3 | 18,4 | 0,3 | 0,5 | 2,6 | 1693 | 8,5  | [kg/år] |
|        | Efter rening | 0,7 | 12,9 | 0,1 | 0,1 | 0,5 | 254  | 1,7  | [kg/år] |
| Västra | Innan rening | 7,5 | 61,3 | 1,2 | 1,8 | 8,6 | 5931 | 30,6 | [kg/år] |
|        | Efter rening | 2,2 | 42,9 | 0,2 | 0,4 | 1,7 | 890  | 6,1  | [kg/år] |

Tabell 9 Föroreningsmängd

#### 4.6.4 Spillvatten

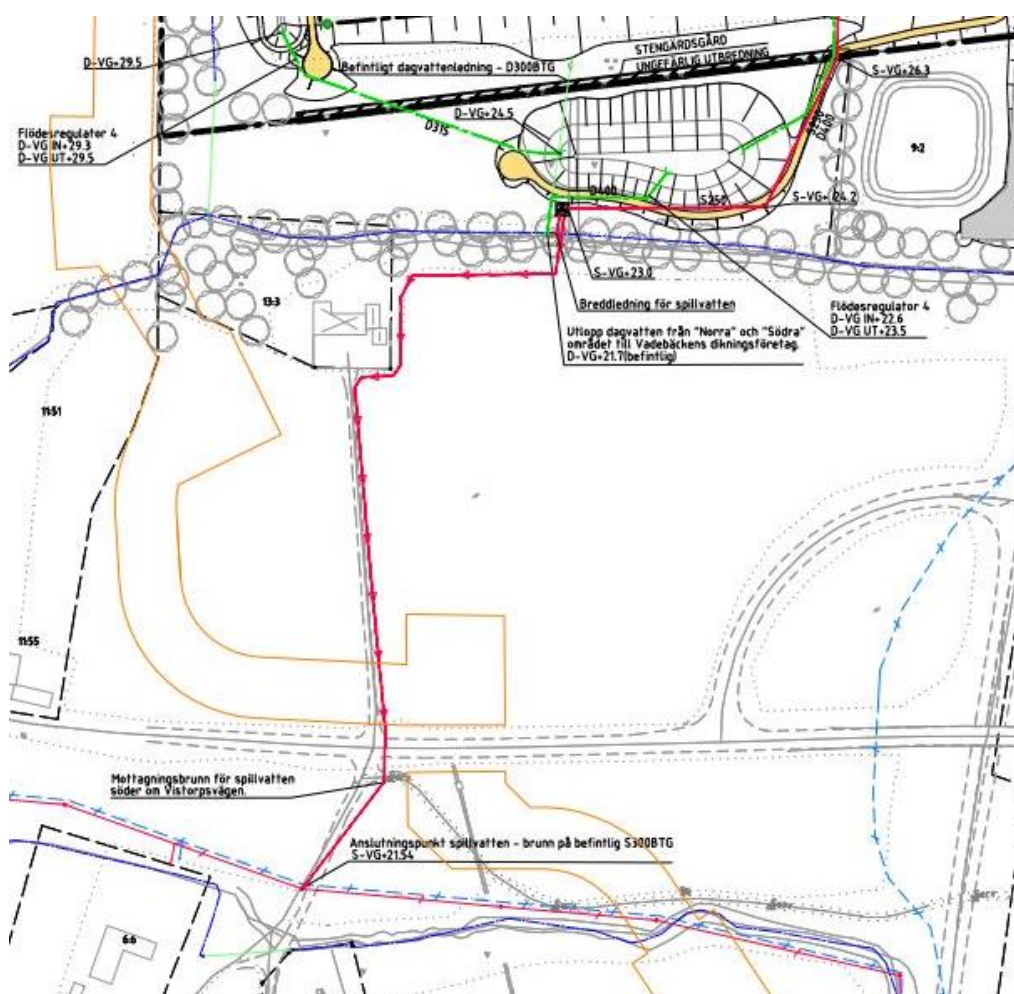
##### Dimensioneringsförutsättningar

Spillvattenledningar har dimensionerats efter schablonvärdet 1 l/s\*ha (även angivet värde för industrier i Svenskt Vattens handbok, Vårt Vatten). Ledningarna är dimensionerade för att klara beräknat flöde inklusive en säkerhetsfaktor på 1,5. Minsta tillåtna dimension på ledning i gata har satts till 200 mm (Svenskt Vatten).

##### Förslag

Spillvattenledning från det Östra området föreslås korsa väg 105 i höjd med infarten till den västra delen av planområdet enligt bifogad VA-plan. Spillvattnet föreslås därefter ledas

söderut med självfall med resterande spillvatten från Norra och Södra området. I södra delen av planområdet, strax norr om Vadebäcken, har en pumpstation inplanerats. Pumpstationen motiveras med att självfallsledning mot anslutningspunkten inte är möjligt då ledningen behöver korsa Vadebäcken. Pumpstationens breddavlopp avleds lämpligen till bäcken. Ledningsdragning och vald anslutningspunkt till befintlig spillvattenledning (S300BTG) söder om Vistorpsvägen ses i nedanstående figur 16.



Figur 16 Anslutningspunkt spillvatten

Spillvattenledningar har i förprojekteringen, över lag, samma lutningsriktning som föreslagna ytor på mark och gatumark. I Norra och Södra området finns dock ledningssträckor som går i motsatt riktning mot gatans lutning. Dessa ledningssträckor bör förläggas med minsta godtagbara lutning för att minska schaktdjup på ledningarna. Föreslagna lutningar på dessa sträckor har satts till minimum 5 promille och är utmärkta i Bilaga 3 VA-plan.

För ett antal tomter har det inte varit möjligt att placera spillvattenservis vid tomtens lågpunkt. Vid fortsatt projektering är det viktigt att mark och byggnaders höjdlägen planeras

och styrs så att en fungerande spillvattenledning med självfall kan anläggas. Aktuella spillvattenserviser, som inte placerats i tomtens lågpunkt, har markerats i Bilaga 3 VA-plan.

Om en industri som kräver särskilt mycket vatten planeras rekommenderas att spillvattenledningarna dimensioneras om.

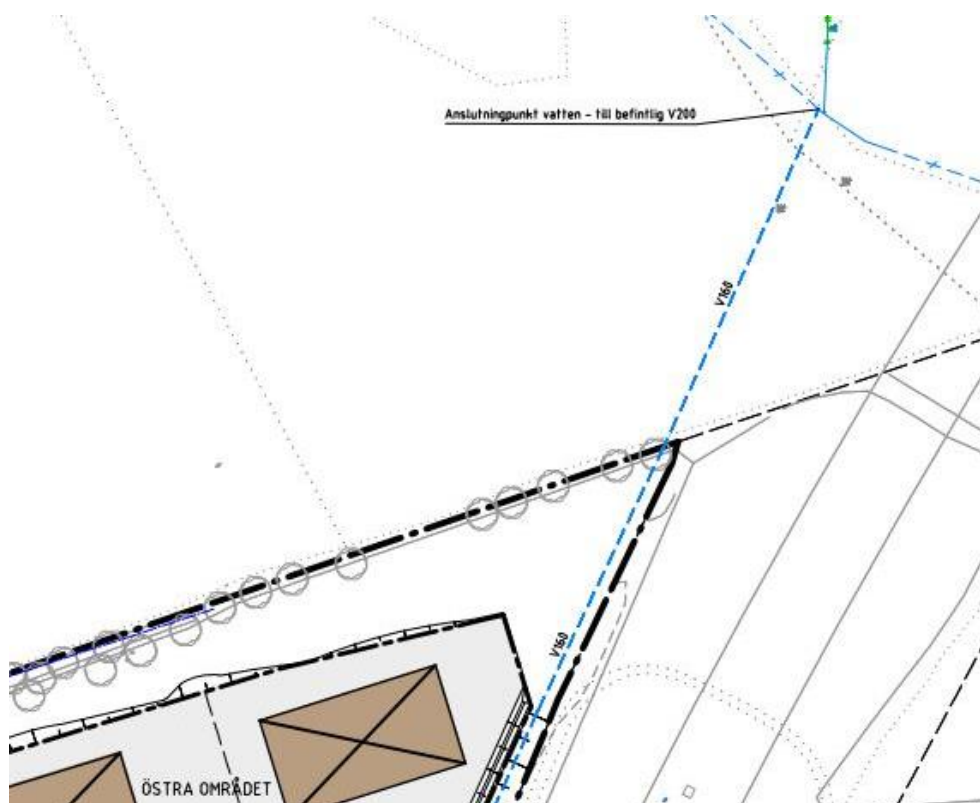
#### 4.6.5 Vatten

### Dimensioneringsförutsättningar

Vattenledningar har dimensionerats efter schablonvärdet 0,8 l/s\*ha (maximivärde, Svensk vatten, P83). Ledningarna har dimensionerats för att anläggningsarbetet ska vara så okomplicerat som möjligt (så få dimensionsförändringar som möjligt) men utan att riskera vattenkvaliteten eller anläggningen i drift (vattenhastighet minst 0,6 m/s och mindre än 1 m/s). Kontroll har utförts så att NSVA:s rekommendation att trycket ska vara 3-7bar inom området.

## Förslag

Anslutning av vatten föreslås ske till befintlig vattenledning med dimension 200mm, cirka 140m nordöst om utredningsområdet. Se nedanstående Figur 17.



Figur 17 Anslutningspunkt vatten

Befintligt tryck i anslutningspunkt angivet av NSVA till 5 bar. Detta motsvarar 50 mvp. Fråga har lyfts om trycket kan bli för högt vid vissa servispunkter. Om servispunkten ligger mer än 20 m lägre än anslutningspunkten är detta teoretiskt möjligt, trycket kan då vara 7 bar eller högre. I östra delen av området ligger ingen av servispunkterna lägre än 15–16 meter under anslutningspunkten vilket ger ett tryck på ca 6,5 bar. Från detta tryck dras friktionsförlusten som ligger på ca 0,4 bar, dvs det är inte någon risk att trycket i servispunkterna i östra delen är för högt. För västra delen är servispunkterna i sydväst ca 20 lägre än anslutningspunkten vilket teoretiskt sett ger ett ökat tryck till 7 bar. Här har emellertid vattnet färdats en längre sträcka i ledningar och friktionsförlusten är ca 0,9 bar. Detta innebär att det inte heller i västra området finns risk för vattentryck på mer än 7 bar.

Om en industri som kräver mycket vatten planeras rekommenderas att ledningarna dimensioneras om.

#### 4.6.6 Brandvatten

Vattenledningsnätet ska dimensioneras för konventionell brandvattenförsörjning enligt Svenskt Vattens publikation P83.

#### 4.6.7 Sydvattenledning

Sydsidan av Bjärehalvön ska anslutas till Sydvatten under ca 2022-2023. Projektering och planering för utbyggnaden pågår och det är i dagsläget inte klart hur det nya ledningsnätet, anslutningar, tryck och flöden kommer bli.

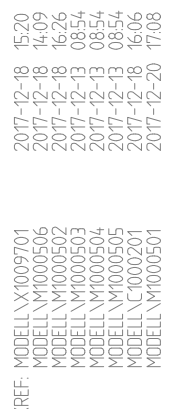
### 4.7 Trafik

Den befintliga korsningen med vänstersvängfält i planområdets södra del behöver kompletteringar såsom kompletterande skyltning och vägmarkering.

Planområdets norra korsning föreslås utformas som en trevägskorsning med väjningsplikt på sekundärvägen ut mot primärvägen.

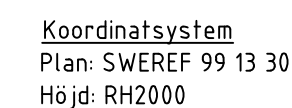
Anslutningar behöver studeras vidare och samordnas med Trafikverket under detaljprojektering.

Utförande av gång- och cykelpassage behandlas inte i denna utredning.



ANVISNINGAR

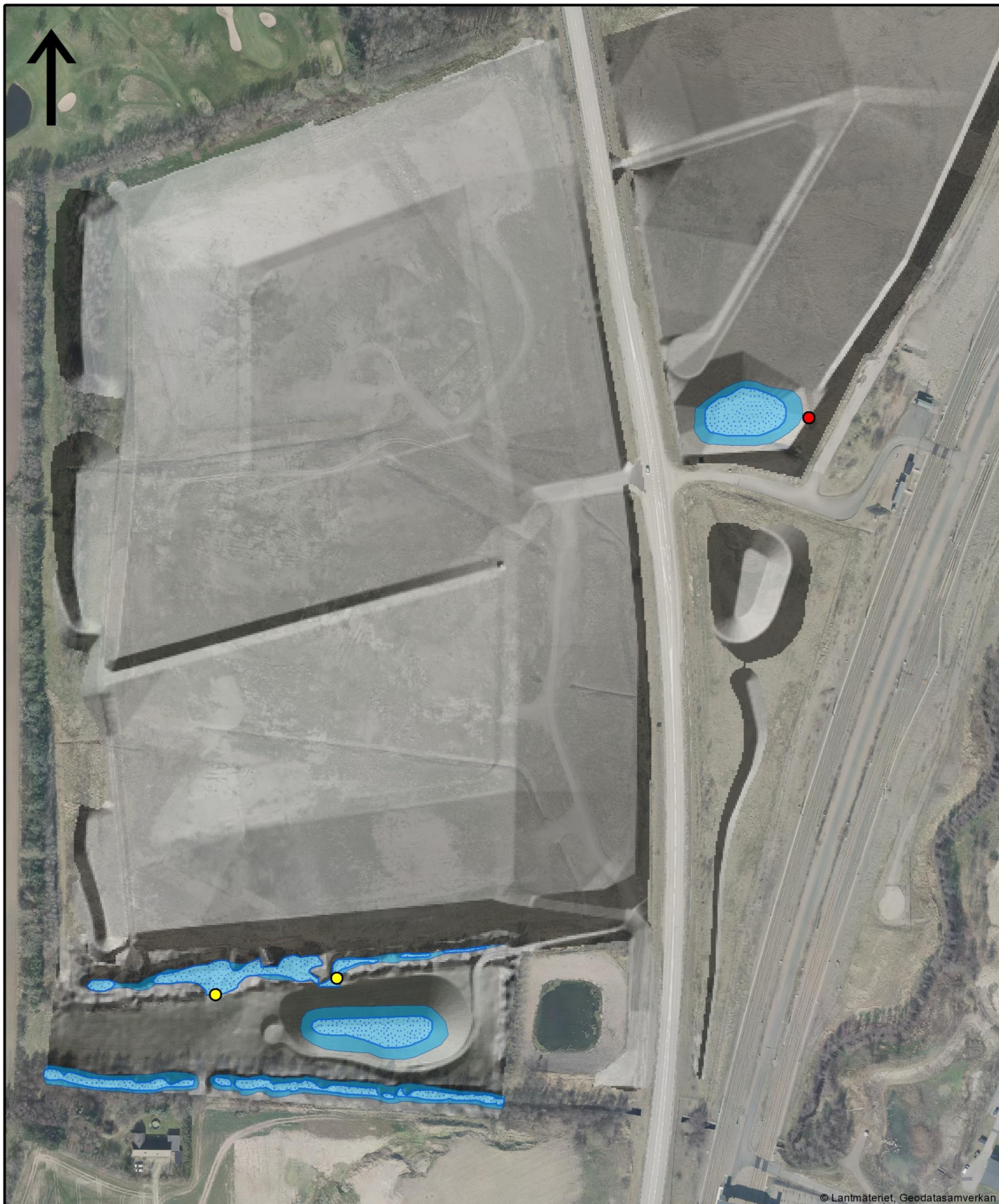
× TYPSEKTIONER REDOVISAS I RAPPORTEN

[illegible]









## TECKENFÖRKLARING

- 50-årsregn
- 100-årsregn

## Översvänningspunkt

- +26,5 m
- +39 m

Uppdragsnummer: 12707646  
Uppdragsledare: SEBPPP  
Utredare: SENRAO

## VISTORP 7:19

Skyfallsanalys

Skala (A4): 1:3 000

0 30 60 90  
m

**SWECO**

## BILAGA 5 - KOSTNADSKALKYL

### Utredning samt förprojektering av dagvattenhantering, VA och vägar för

#### Vistorp 7:19

UPPDRAGSNUMMER 12707646

Grov kostnadsuppskattning för Vistorp 7:19

|                             |               |
|-----------------------------|---------------|
| Projektering                | 1 560 000 kr  |
| Schakt för terrassering     | 2 931 000 kr  |
| Fyllning för terrassering   | 6 171 500 kr  |
| Överbyggander               | 12 188 400 kr |
| Vegetation                  | 3 168 000 kr  |
| Va inklusive ledningsschakt | 12 547 800 kr |
| Projektavslut               | 200 000 kr    |

|             |               |
|-------------|---------------|
| Summa       | 38 766 700 kr |
| Risk 20%    | 7 753 340 kr  |
| Total summa | 46 520 040 kr |

---

|                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| <b>Avrundad summa</b> | <b>46 500 000 kr</b> |
|-----------------------|----------------------|

---

FÖRSTUDIE

2020-06-01