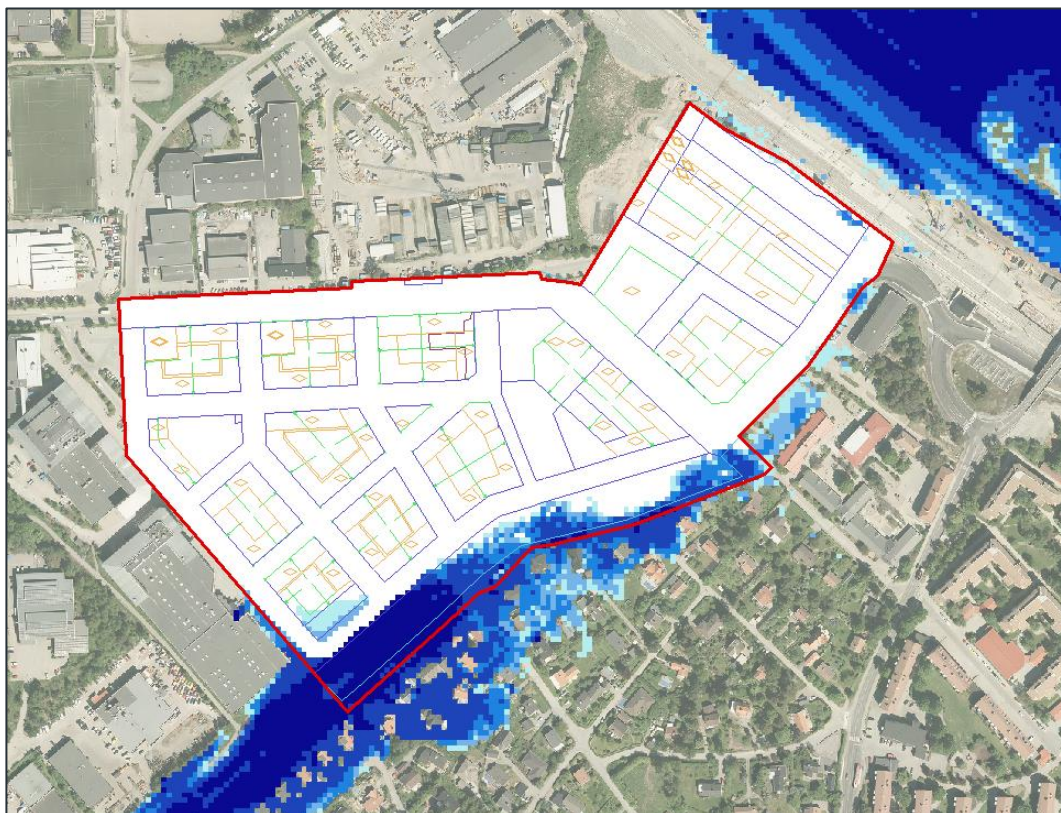


# Översvämningsutredning för detaljplan Veddesta 1, Järfälla kommun



Järfälla kommun

Rapport

Maj 2019

Denna rapport har tagits fram inom DHI:s ledningssystem  
för kvalitet certifierat enligt ISO 9001 (kvalitetsledning) av Bureau Veritas

ISO 9001  
Management System Certification

BUREAU VERITAS  
Certification Denmark A/S



# Översvämningsutredning för detaljplan Veddesta 1, Järfälla kommun

Framtagen för Järfälla kommun  
Kontaktperson Babette Marklund / Josefine Idbrant



*Planområdet Veddesta 1 samt översvämning vid beräknat högsta flöde*

|                   |  |
|-------------------|--|
| Projektledare     | Ingemar Clementson   |
| Kvalitetsansvarig | Fredrik Bergh  |
| Handläggare       | Jessie Schroeck / Maria Roldin   |
| Uppdragsnummer    | 12803368-11  |
| Godkänd datum     | 2019-04-30   |
| Version           | Version 1.1  |
| Klassificering    | Begränsad  |
|                   | <b>Begränsad</b> betyder att dokumentet kan delas inom DHI men utanför endast efter godkännande. |



# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inledning .....</b>   | <b>1</b>  |
| 1.1      | Bakgrund.....  | 1         |
| 1.2      | Syfte .....  | 2         |
| <b>2</b> | <b>Förutsättningar.....</b>  | <b>3</b>  |
| 2.1      | Krav .....   | 3         |
| 2.1.1    | Översvämningskrav vid skyfall.....   | 3         |
| 2.1.2    | Översvämningskrav vid beräknat högsta flöde (BHF) .....  | 3         |
| 2.2      | Åtgärder som behövs oavsett planen .....   | 3         |
| <b>3</b> | <b>Befintliga förhållanden.....</b>  | <b>5</b>  |
| 3.1      | Planområdets geografiska läge .....  | 5         |
| 3.2      | Planområdet idag och nuvarande markanvändning .....  | 5         |
| <b>4</b> | <b>Framtida förhållanden.....</b>  | <b>7</b>  |
| 4.1      | Planområdets planerade utformning.....   | 7         |
| <b>5</b> | <b>Metoder .....</b>   | <b>9</b>  |
| 5.1      | Modelluppbyggnad.....  | 9         |
| 5.1.1    | Indata .....   | 9         |
| 5.1.2    | Antaganden och begränsningar.....  | 9         |
| 5.2      | Beräkningsscenarier .....  | 10        |
| 5.2.1    | Nuläge .....   | 10        |
| 5.2.2    | Framtida situation med nödvändiga översvämningsåtgärder .....  | 10        |
| 5.2.3    | Framtida situation med nödvändiga översvämningsåtgärder samt hydromorfologiska åtgärder i Veddestabäcken ..... | 10        |
| <b>6</b> | <b>Resultat översvämningsrisker .....</b>  | <b>11</b> |
| 6.1      | Befintlig situation .....  | 11        |
| 6.2      | Framtida situation med nödvändiga översvämningsåtgärder .....  | 12        |
| 6.2.1    | Påverkan inom planområdet .....  | 12        |
| 6.2.2    | Påverkan utanför planområdet.....  | 14        |
| 6.3      | Framtida situation med hydromorfologiska åtgärder i Veddestabäcken.....  | 16        |
| 6.3.1    | Påverkan inom planområdet .....  | 16        |
| 6.3.2    | Påverkan utanför planområdet.....  | 17        |
| <b>7</b> | <b>Nödvändiga översvämningsåtgärder.....</b>   | <b>19</b> |
| 7.1      | Planerad översvämningshantering .....  | 19        |
| 7.2      | Höjdsättning .....   | 20        |
| 7.3      | Teknisk utformning och lösningar för översvämningshantering .....  | 20        |
| 7.4      | Genomförbarhet i planerade översvämningsåtgärder .....   | 20        |
| 7.5      | Hänsyn till översvämningskrav .....  | 21        |
| <b>8</b> | <b>Planens lämplighet.....</b>   | <b>23</b> |
| 8.1      | Säkerställande av lämplighet .....   | 23        |



|   |                |    |
|---|----------------|----|
| 9 | Slutsats ..... | 25 |
|---|----------------|----|

## 1 Inledning

DHI har av Järfälla kommun fått i uppdrag att visa hur detaljplanen Veddesta 1 kan klara ett 100-årsregn med klimatfaktor 1.25 och beräknat högsta flöde (BHF) i Veddestabäcken inom respektive område samt utan att förvärra översvämningsrisken i omkringliggande områden.

### 1.1 Bakgrund

Syftet med detaljplanen Veddesta 1 är att möjliggöra en centrumnod för kollektivtrafik och nya bostäder, kontor, handel och hotell i ett kollektivtrafiknära läge samt skapa goda förskolemiljöer. Planen ger förutsättningar att utveckla området kring Veddestabäcken till ett grönt stråk med plats för möten.

Figur 1-1 visar den plankarta för området som har legat till grund för utredningen.



Figur 1-1. Utkast detaljplan över Veddesta 1, daterad 190222.

Planområdet är beläget i södra Veddesta, omfattar ca 10 ha och ligger inom Bällstaåns avrinningsområde. Bällstaån startar i Jakobsberg i Järfälla kommun och rinner sedan genom Stockholms och Sundbybergs kommuner vidare till Bällstaviken i Solna, där ån mynnar i Mälaren. Ån rinner till största delen genom tätbebyggda områden och är därför kraftigt påverkad av mänsklig aktivitet. Bällstaån har utöver dålig vattenstatus, stora problem med återkommande översvämmingar.

Södra delen av planområdet gränsar till Veddestabäcken, strax uppströms Veddestabäckens utlopp i Bällstaån. Veddestabäcken är idag kulverterad längs en del av sträckan längs med planområdet, och uträdd längs med resterande sträckning.

## 1.2 Syfte

Syftet med skyfallsutredningen är att visa att detaljplanen klarar att uppfylla översvämningskraven, d v s detaljplanen ska klara ett 100-årsregn med klimatkoefficient 1.25 utan att skador inom planområdet uppkommer och den ska inte öka översvämningsriskerna (utbredning och djup) utanför planområdet (ej dagvatten). Framkomligheten på vägar ska ej begränsas, d v s vattendjupet ska vara mindre än 0.2 m. Syftet är också att i tidigt skede bedöma om planförslaget är lämpligt samt föreslå de omarbetningar av planförslaget som behövs för att översvämningskraven ska uppnås.

För att uppnå syftet redovisas hur översvämningsriskerna förändras vid föreslagen markanvändning. Därefter föreslås de lösningar, markreservationer eller planbestämmelser som behövs för att uppnå översvämningskraven. Skyfallsutredningen ska visa att planen inte medför att översvämning orsakar skador innanför planområdet, samt ej ökar översvämningsriskerna utanför planområdet.

Utredning av dagvatten ingår inte. Det ingår heller inte att dimensionera ledningsnätet.

I rapporten redovisas följande:

- översvämningsrisker före och efter exploatering
- behovet av översvämningshantering och nödvändiga översvämningsåtgärder
- att planen efter åtgärder uppnår översvämningskraven

Järfälla kommuns rapportmall för skyfallsutredningar, 2019-04-02, har använts.



## 2 Förutsättningar

### 2.1 Krav

#### 2.1.1 Översvämningskrav vid skyfall

Detaljplanen ska klara ett 100-årsregn med klimatafaktor 1.25 utan att skador inom planområdet uppkommer och planen ska inte öka översvämningsriskerna (utbredning och djup) utanför planområdet (ej dagvatten). Framkomligheten på vägar ska inte begränsas, d v s vattendjupet ska vara mindre än 0.2 m.

#### 2.1.2 Översvämningskrav vid beräknat högsta flöde (BHF)

Bebyggelse (byggnader, vägar, anläggningar mm) ska inte placeras inom områden som riskerar att översvämmas vid beräknat högsta flöde.

### 2.2 Åtgärder som behövs oavsett planen

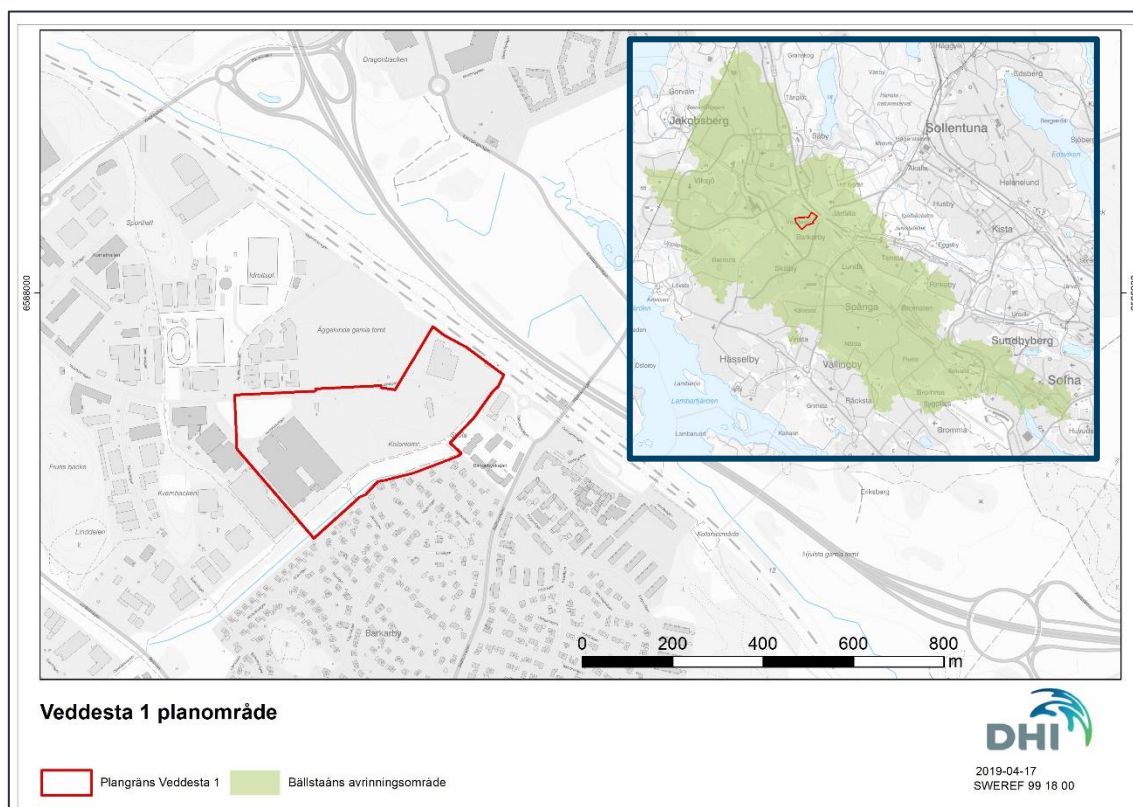
På grund av Bällstaåns och Veddestabäckens dåliga vattenstatus och frekventa översvämningar finns det hos kommunen planer på hydromorfologiska åtgärder i och längs med Veddestabäckens å-fåra – meandring av å-fåran samt skapande av ytor för regelbunden svämning och strandytor för mindre regelbunden översvämning.



### 3 Befintliga förhållanden

#### 3.1 Planområdets geografiska läge

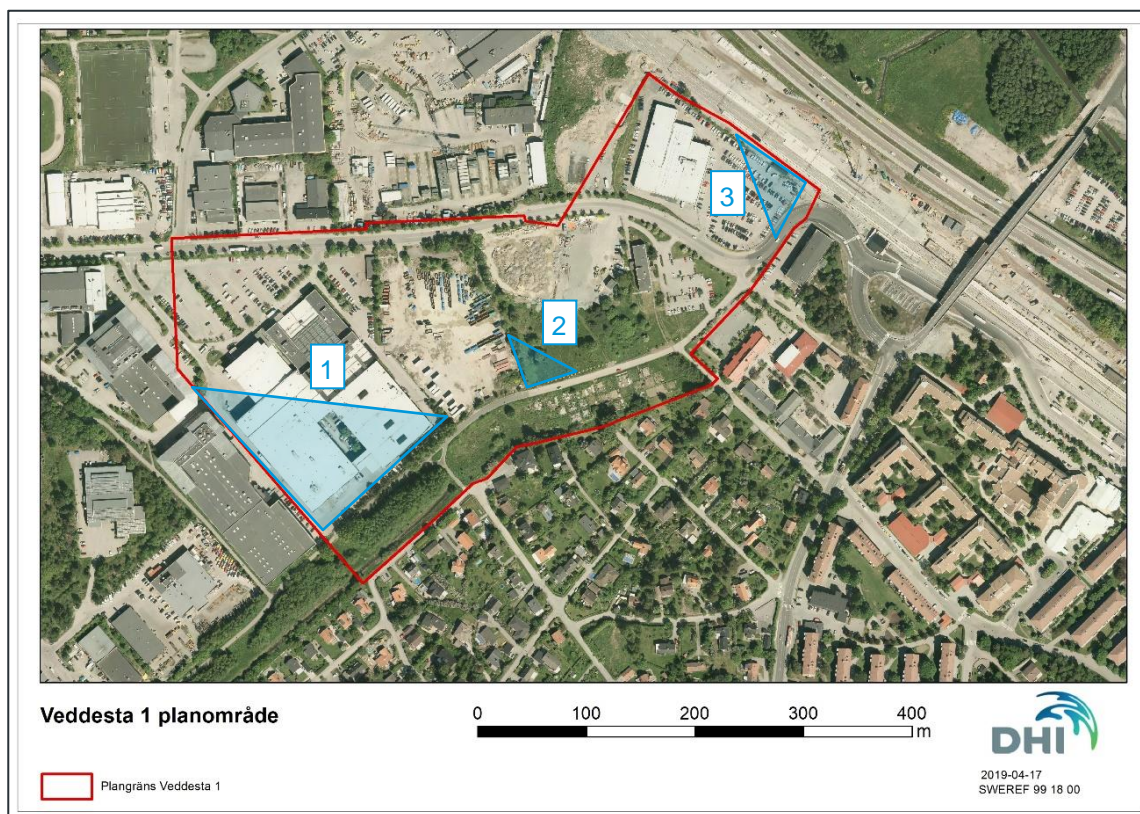
Planområdet Veddesta 1 ligger i Bällstaåns avrinningsområde och Veddestabäckens delavrinningsområde. Figur 3-1 visar planområdets geografiska läge. Recipient för Bällstaån är Mälaren.



Figur 3-1. Planområdets läge i förhållande till Bällstaåns avrinningsområde.

#### 3.2 Planområdet idag och nuvarande markanvändning

Området idag är till stora delar hårdgjort och rymmer handels- och kontorsverksamhet samt en större parkeringsplats. Lokala lågpunkter som är utsatta för översvämningsrisk finns på fastigheten längst i söder närmast Veddestabäcken (nr 1 i Figur 3-2), i grönområdet som ligger i mitten av planområdet (nr 2), samt i det östra hörnet (nr 3).



Figur 3-2. Nuvarande markanvändning i Veddesta 1 samt identifierade befintliga lågpunkter.

## 4 Framtida förhållanden

### 4.1 Planområdets planerade utformning

Framtida utformning av Veddesta 1 föreslås bestå av en sammanhållen blandad bebyggelse med kvalitativa offentliga rum. Figur 4-1 visar illustrationsplan för Veddesta 1.



Figur 4-1. Illustrationsplan för Veddesta 1, daterad 2019-04-16.



## 5 Metoder

Översvämningsrisken har kartlagts med hjälp av en hydrologisk och hydrodynamisk beräkningsmodell som sedan tidigare finns framtagen för Bällstaån och Veddestabäcken i modellverktyget MIKE FLOOD. I modellen beskrivs alla processer och system som påverkar ytvattenflöden i hela avrinningsområdet.

Modellen används för att simulera översvämningsriskerna i nuläget och översvämningsituationen för planerad exploatering (liggande planförslag). Med ledning av resultatet tas möjliga förslag fram och testas i modellen för att identifiera lösningar som bemöter ställda krav. Metoden är en iterativ process som fortsätter tills lösningar som uppnår översvämningskraven hittas. Lösningarna kan bestå av magasinering/utjämning (skyfallsytor), förstärkt/förbättrad avledning (s.k. skyfallsleder), styrning för att styra vattnet, höjdsättning, förändringar i ledningsnätet mm. Rekommenderade lösningar redovisas och beskrivs i kapitel 6.

### 5.1 Modelluppbyggnad

Översvämningsmodellen för Bällstaåns avrinningsområde är uppbyggd i MIKE FLOOD (MIKE URBAN + MIKE 21), där dagvattensystem, vattendrag samt avrinning från hårdgjorda ytor beskrivs i MIKE URBAN och ytöversvämnings samt avrinning från ej hårdgjorda ytor beskrivs i MIKE 21. Uppbyggnad av modellen har gjorts i omgångar från år 2005 och framåt. Senaste större uppdateringen gjordes under 2017 och inbegrep nya flödesmätningar samt omkalibrering av hårdgjorda ytor.

Översvämningsmodellen beskriver nuvarande situation med befintlig bebyggelse och markanvändning samt befintliga marknivåer. I samband med denna utredning har modellen kompletterats med scenarier för framtida bebyggelse, dagvattensystem, marknivåer och markanvändning. Framtidsscenarierna har uppdaterats flera gånger då flera olika kvartersutformningar, höjdsättningar mm har testats. Det framtidsscenario som beskrivs här är det slutliga som uppfyller kraven för hantering av översvämnings.

#### 5.1.1 Indata

Följande indata har använts för de resultat som redovisas i denna rapport:

- Befintlig översvämningsmodell (nuläge) för Bällstaån
- Dagvattenmodell för Veddesta 1, framtagen av Ramböll, daterad 2018-09-13
- Höjdmmodell med preliminära markhöjder för Veddesta 1, daterad 2018-09-26
- Planskiss daterad 2019-02-22
- Förslag på utformning av hydromorfologiska åtgärder i Veddestabäcken inom Veddesta 1, Ekologigruppen, 2018-10-01

#### 5.1.2 Antaganden och begränsningar

Följande modelltekniska antaganden har gjorts:

- Kvartersmark klarar att fördröja 70 l/s/ha vid ett 10-årsregn, överskott förutsätts belasta allmän mark.
- Slutna kvarter förutsätts vara utformade så att inte instängda lågpunkter skapas.
- Stuprör, rännstensbrunnar och andra delar av ledningsnätet som inte är explicit modellerade kan avleda motsvarande ett 10-årsregn utan klimatfaktor. När regnets intensitet överskrider detta kommer endast en del av avrinningen att gå direkt till ledningsnätet, övrig avrinning hanteras via markytan.

## 5.2 Beräkningsscenarier

### 5.2.1 Nuläge

Nulägesscenariot beskriver nuvarande utformning av planområdet och av hela Bällstaåns avrinningsområde.

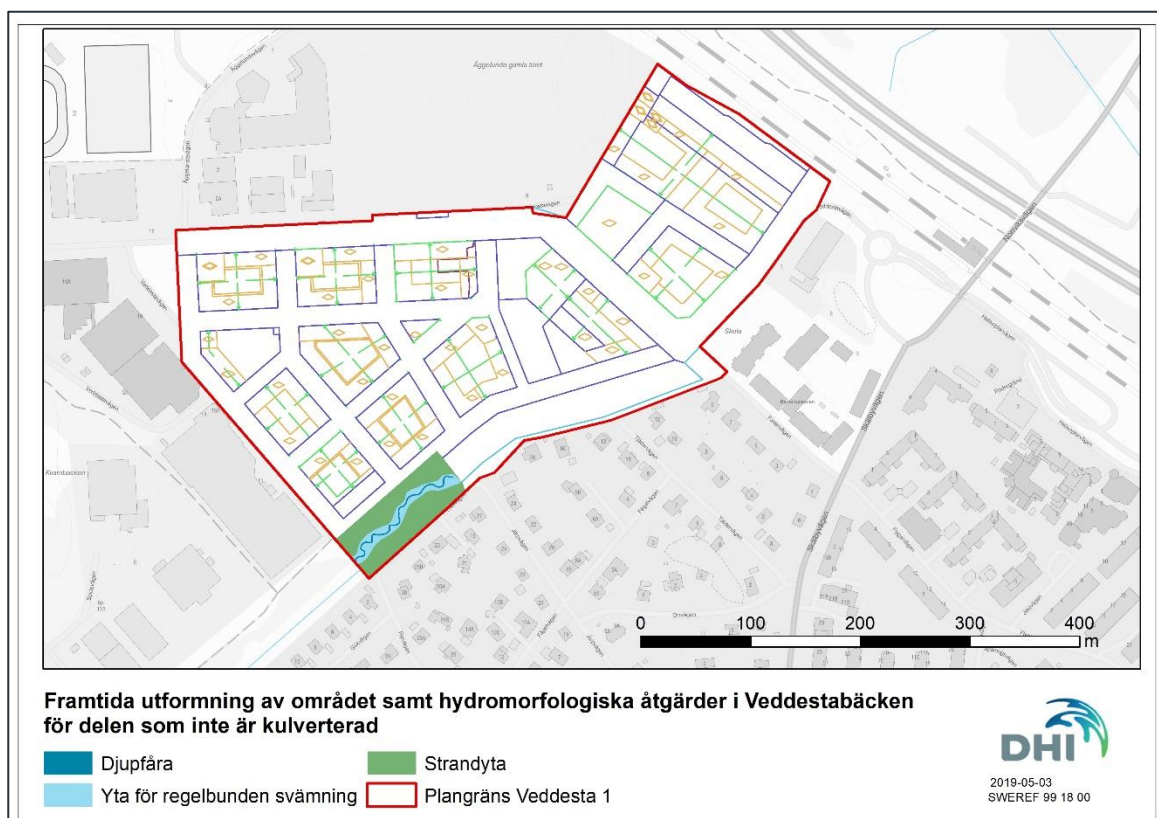
### 5.2.2 Framtida situation med nödvändiga översvänningsåtgärder

Detta scenario är baserat på nulägesscenariot men har uppdaterats avseende följande:

- Markanvändning inom Veddesta 1 har ändrats baserat på planskiss.
- Markhöjder inom Veddesta 1 har ändrats baserat på höjdmodell för Veddesta 1 samt de åtgärder som identifierats under utredningen för att uppfylla kraven på översvämningshantering (se kapitel 7.2 för detaljerad specifikation).
- Nytt dagvattensystem inom området baserat på dagvattenmodell för Veddesta 1 samt de åtgärder som identifierats under utredningen för att uppfylla kraven på översvämningshantering (se kapitel 7.3 för detaljerad specifikation).

### 5.2.3 Framtida situation med nödvändiga översvänningsåtgärder samt hydromorfologiska åtgärder i Veddestabäcken

Detta scenario är baserat på framtidsscenarioet med nödvändiga översvänningsåtgärder, men har kompletterats med hydromorfologiska åtgärder i den del av Veddestabäcken som ingår i planområdet och som idag inte är kulverterad. Figur 5-1 visar en illustration av dessa hydromorfologiska åtgärder.



Figur 5-1. Illustration av hydromorfologiska åtgärder för delen som inte är kulverterad i Veddesta 1.

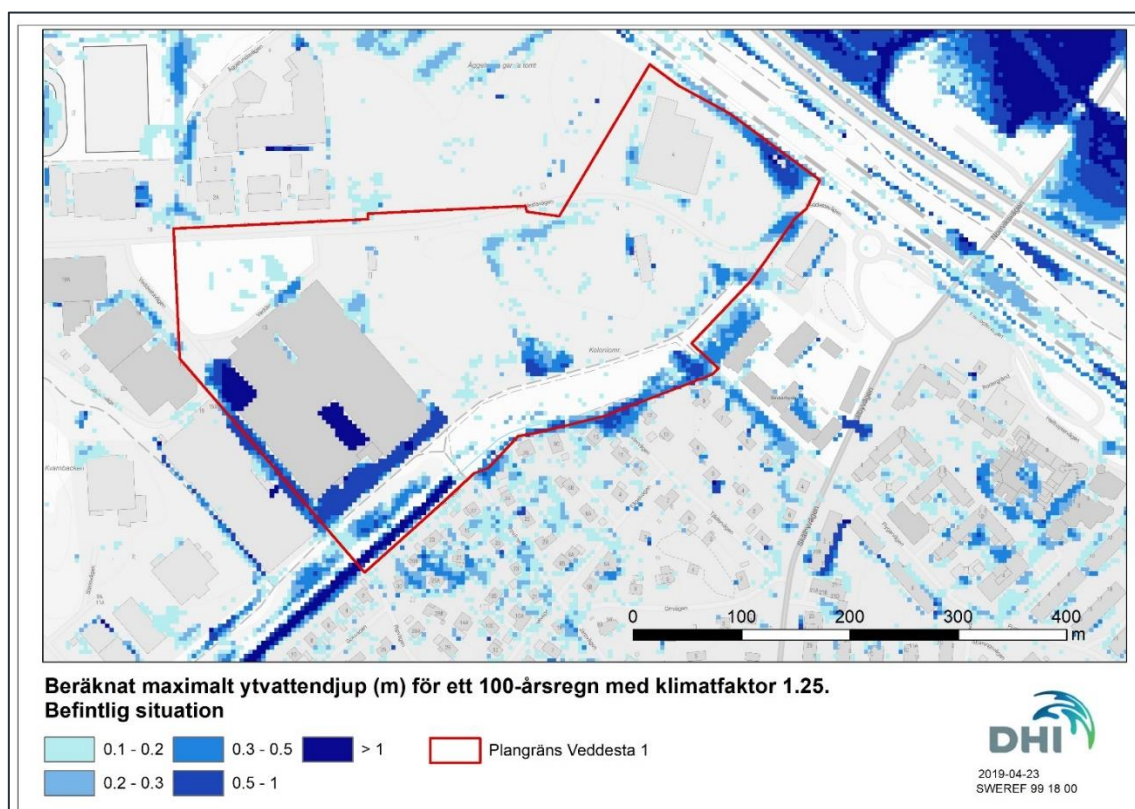


## 6 Resultat översvämningrisker

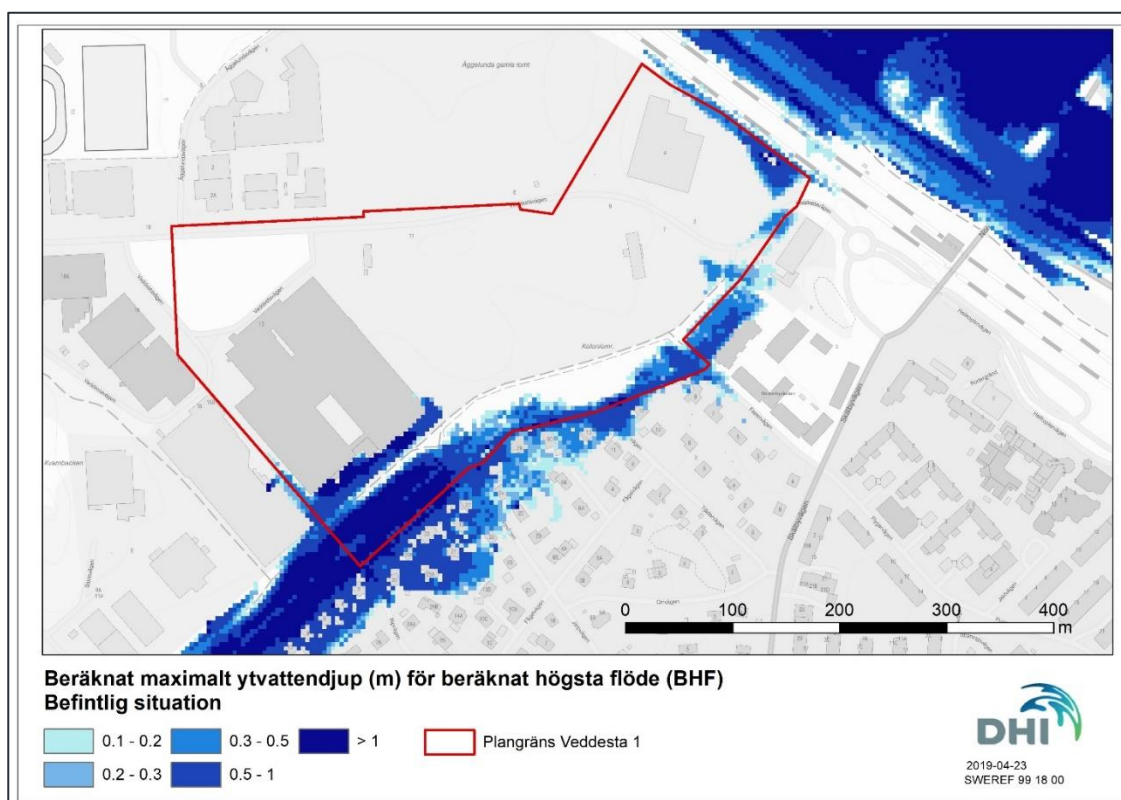
I detta kapitel redovisas och kommenteras resultaten från översvämningberäkningarna.

### 6.1 Befintlig situation

Figur 6-1 visar beräknade maximala ytvattendjup vid ett 100-årsregn med klimatkfaktor 1.25, och Figur 6-2 motsvarande vid beräknat högsta flöde i Veddestabäcken, för nuvarande utformning av området Veddesta 1.



Figur 6-1. Beräknade maximala ytvattendjup vid ett 100-årsregn med klimatkfaktor 1.25, för befintlig situation.



Figur 6-2. Beräknade maximala ytvattendjup vid BHF, för befintlig situation.

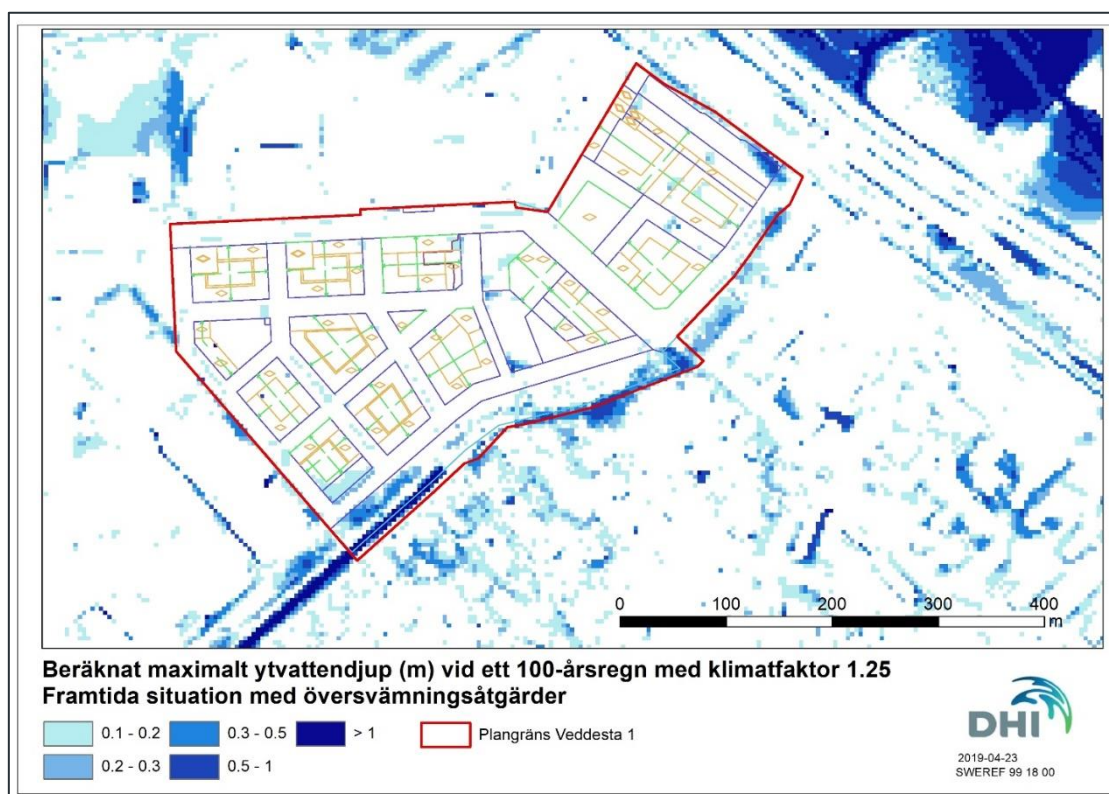
Resultaten visar att området idag är utsatt för översvämningsrisk från både skyfall och höga flöden i Veddestabäcken, främst i de områden som pekats ut i kapitel 3.2.

## 6.2 Framtida situation med nödvändiga översvämningsåtgärder

I detta kapitel redovisas hur översvämningsituationen förväntas se ut med genomförd exploatering och nödvändiga översvämningsåtgärder. De åtgärder som avses specificeras i kapitel 7.2 samt 7.3

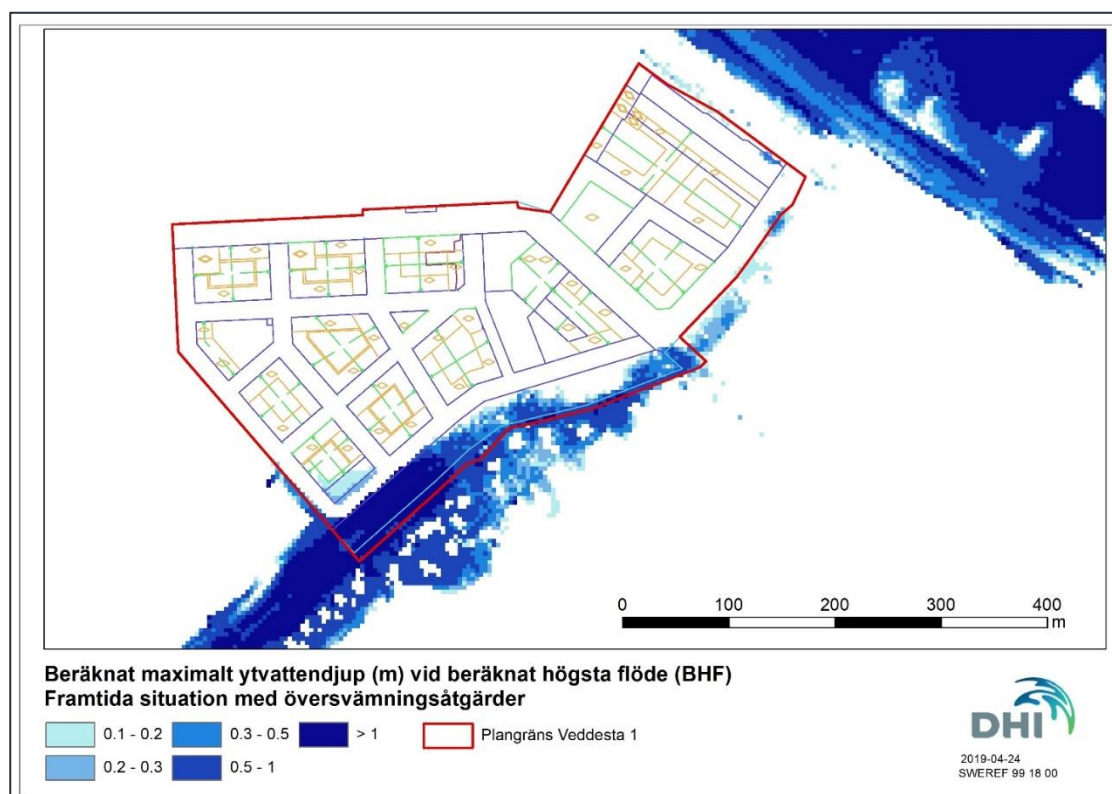
### 6.2.1 Påverkan inom planområdet

Figur 6-3 visar påverkan inom planområdet för 100-årsregn med klimatfaktor 1.25, och Figur 6-4 motsvarande för beräknat högsta flöde (BHF).



Figur 6-3. Beräknade maximala ytvattendjup vid ett 100-årsregn med klimatkfaktor 1.25, för framtida situation med översvänningsåtgärder.

Vid 100-årsregn med klimatkfaktor 1.25 återfinns större översvämningar inom planområdet på grönytor längs å-fåran, på grönyta i kvarter längst i söder närmast bäcken, i parken i mitten av planområdet samt i östra hörnet där bussterminalen planeras ligga. Resultaten visar att med den antagna höjdsättningen samt planerade översvänningsåtgärder kommer inga framtida byggnader ta skada vid ett 100-årsregn med klimatkfaktor 1.25. Framkomligheten bibehålls överallt – i det östra hörnet vid bussterminalen där en översvänningsyta finns, är den översvänningsfria delen av gatan tillräckligt bred för att säkra framkomligheten.

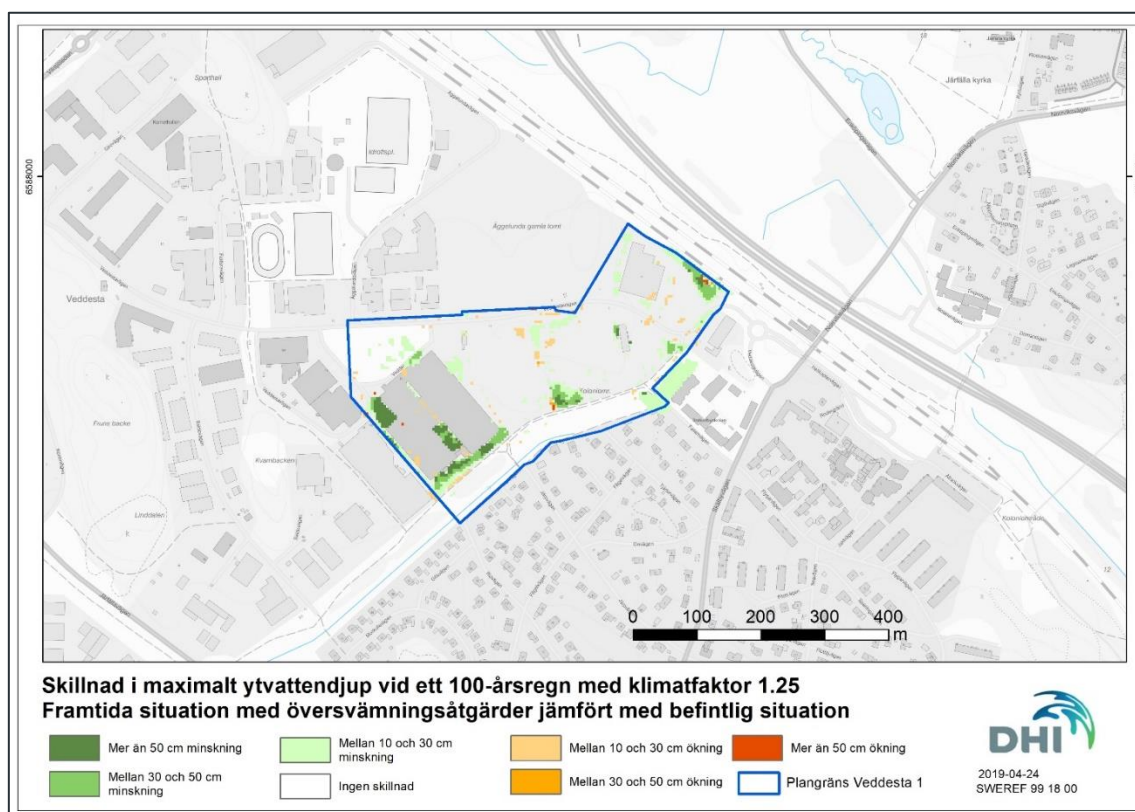


Figur 6-4. Beräknade maximala ytvattendjup vid BHF, för framtida situation med översvämningsåtgärder.

Vid beräknat högsta flöde blir en liten del av grönytan i kvarteret längst i söder översvämmat, utan påverkan på närliggande byggnad. Gatan längst i söder, som höjts upp till +13.9 m, översvämmas inte. Övriga översvämmade ytor inom planområdet återfinns på grönytor längs med Veddestabäcken.

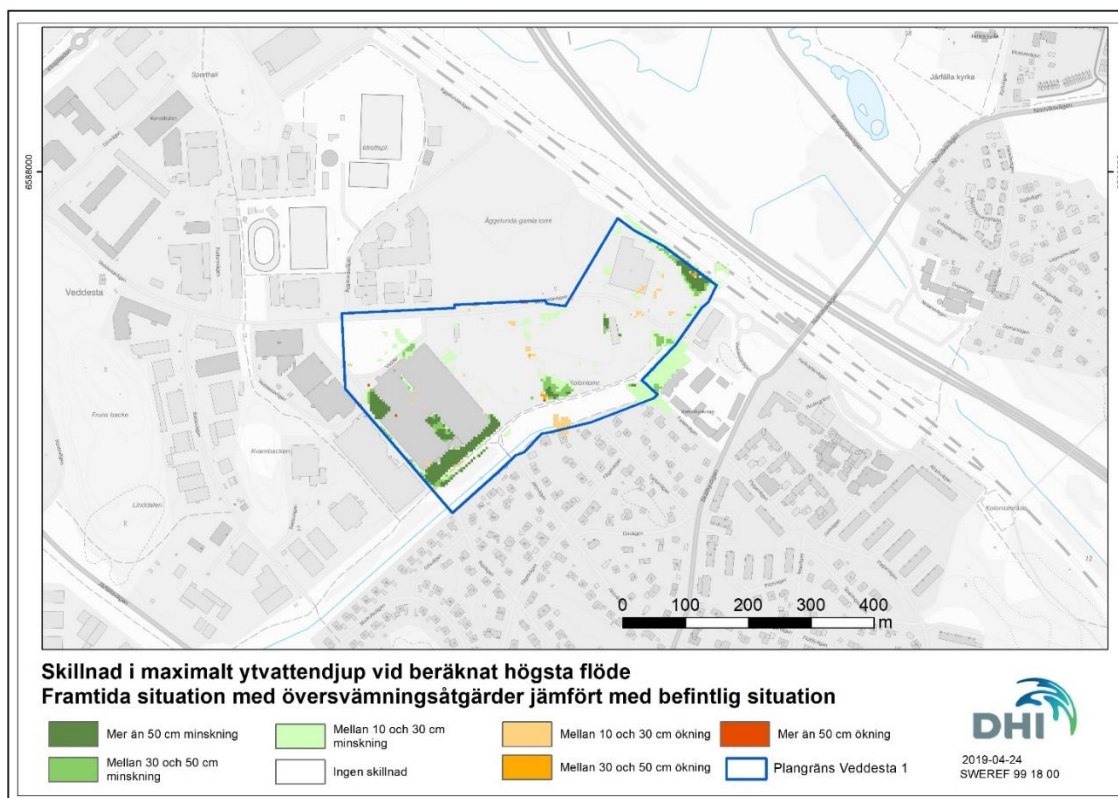
## 6.2.2 Påverkan utanför planområdet

I figurerna nedan visas *skillnad* i översvämningsdjup i och utanför planområdet, Figur 6-5 för 100-årsregn med klimatfaktor 1.25, och Figur 6-6 för beräknat högsta flöde (BHF). Grön färg visar var vattendjupet minskar vid en framtida situation (inklusive översvämningsåtgärder), orange färg var vattendjupet ökar vid framtida situation.



Figur 6-5. Skillnad i maximalt ytvattendjup vid ett 100-årsregn med klimatkfaktor 1.25. Framtida situation med översvämningsåtgärder jämfört med befintlig situation.

Figuren för 100-årsregn med klimatkfaktor visar tydligt att översvämningsrisken inte ökar utanför planområdet. Vid ett område längs Veddestabäcken, precis i anslutning till Barkarbyskolan, minskas ytvattendjup. I övrigt syns inga skillnader mellan nuläge och framtida situation (inklusive översvämningsåtgärder) utanför planområdet.



Figur 6-6. Skillnad i maximalt ytvattendjup vid beräknat högsta flöde. Framtida situation med översvämningsåtgärder jämfört med befintlig situation.

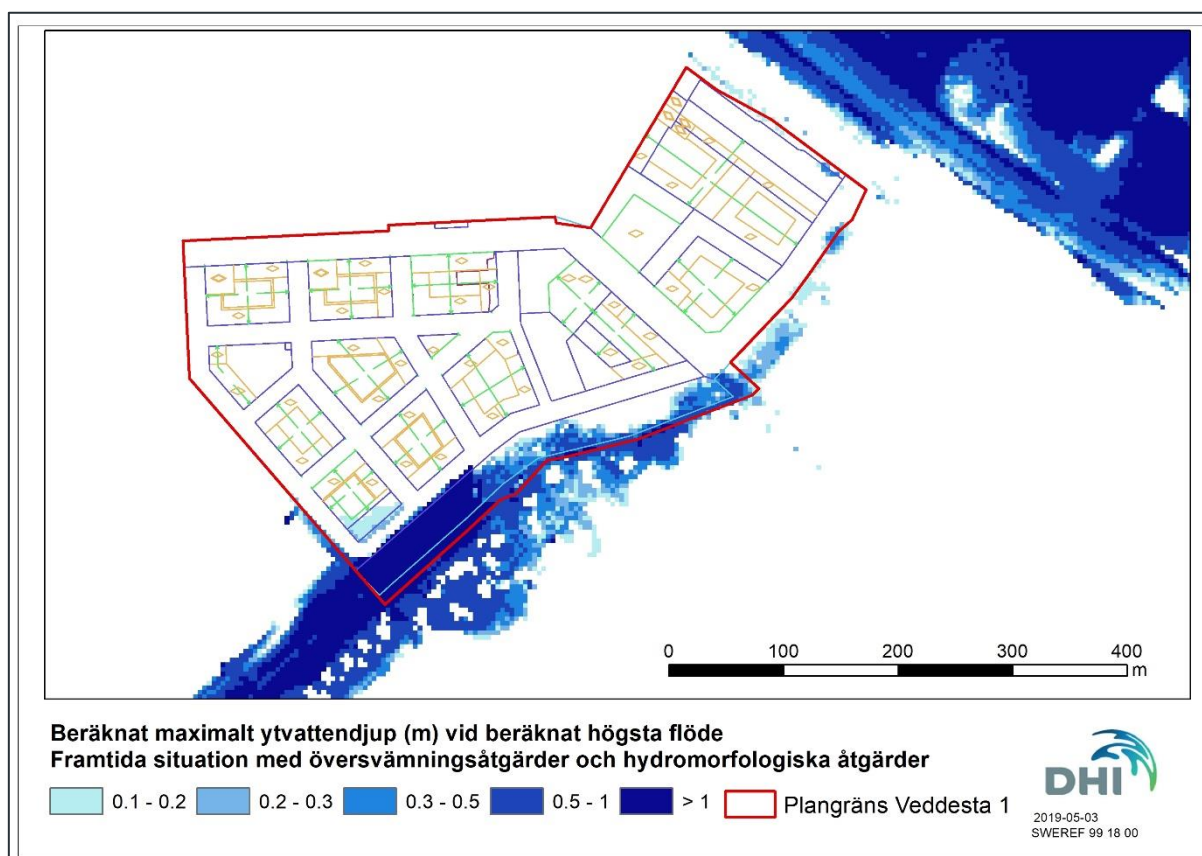
Figuren för beräknat högsta flöde visar på liknande förbättring intill Barkarbyskolan vid framtida situation med översvämningsåtgärder. Därutöver syns ett litet område längs Veddestabäcken, vid Fågelvegen, där ytvattendjupet ökar med ca 10 cm. Detta område är redan, för befintlig situation och beräknat högsta flöde, översvämmat med upp emot en meters vattendjup. Flödet till och i Bällstaån påverkas inte.

## 6.3 Framtida situation med hydromorfologiska åtgärder i Veddestabäcken

För att förbättra statusen för Bällstaån och Veddestabäcken har kommunen tagit fram förslag på hydromorfologiska åtgärder längs olika sträckor, varav en ingår i planområdet för Veddesta 1. Med anledning av detta har kompletterande översvämningsberäkningar gjorts där hydromorfologiska åtgärder inkluderats på denna sträcka, för att se hur detta påverkar översvämningsrisken inom och utanför planområdet. Detta scenario har endast körts för beräknat högsta flöde (BHF).

### 6.3.1 Påverkan inom planområdet

Figur 6-7 visar beräknat maximalt ytvattendjup inom planområdet.

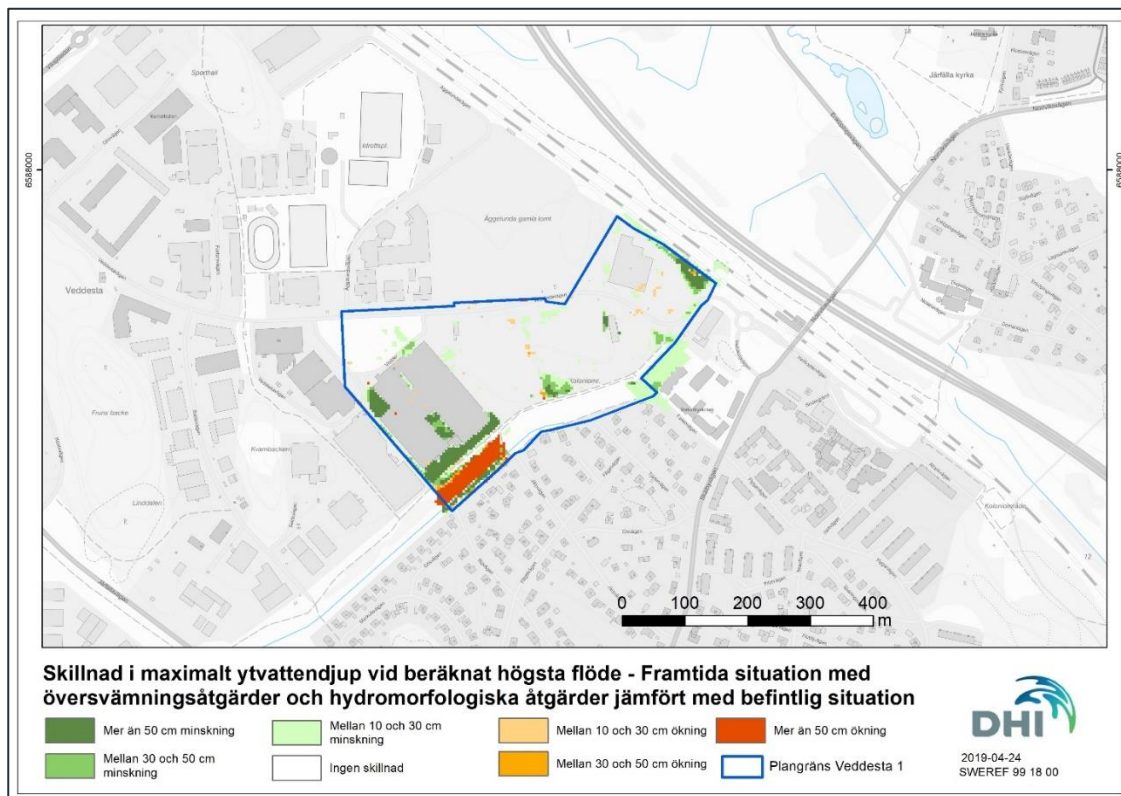


Figur 6-7. Beräknade maximala ytvattendjup vid BHF, för framtida situation med översvämningsåtgärder och hydromorfologiska åtgärder.

Resultaten visar att påverkan inom planområdet är samma som vid framtida situation med översvämningsåtgärder men utan hydromorfologiska åtgärder, dvs ingen skada på byggnader och ingen påverkan på framkomlighet.

### 6.3.2 Påverkan utanför planområdet

Figur 6-8 visar *skillnad* i maximalt ytvattendjup vid framtida situation med översvämningsåtgärder samt hydromorfologiska åtgärder, jämfört med idag, vid beräknat högsta flöde.



Figur 6-8. Skillnad i maximalt ytvattendjup vid beräknat högsta flöde. Framtida situation med översvämningsåtgärder och hydromorfologiska åtgärder, jämfört med befintlig situation.

Vid inkludering av hydromorfologiska åtgärder visar resultaten att översvämningsdjupet ökar väsentligt längs den del av Veddestabäcken där de hydromorfologiska åtgärderna lagts in – vilket är i enlighet med syftet, dvs att öka översvämningsmöjligheterna längs med bäcken.

Den lilla ökning av ytvattendjup som syntes vid Fågelvägen i scenariot för framtida situation med översvämningsåtgärder (men utan hydromorfologiska åtgärder) är inte längre kvar när hydromorfologiska åtgärder inkluderats. Flödet till och i Bällstaån påverkas inte heller. Därmed visar resultaten att en framtida situation med översvämningsåtgärder och hydromorfologiska åtgärder inte har någon negativ påverkan på områden utanför planområdet

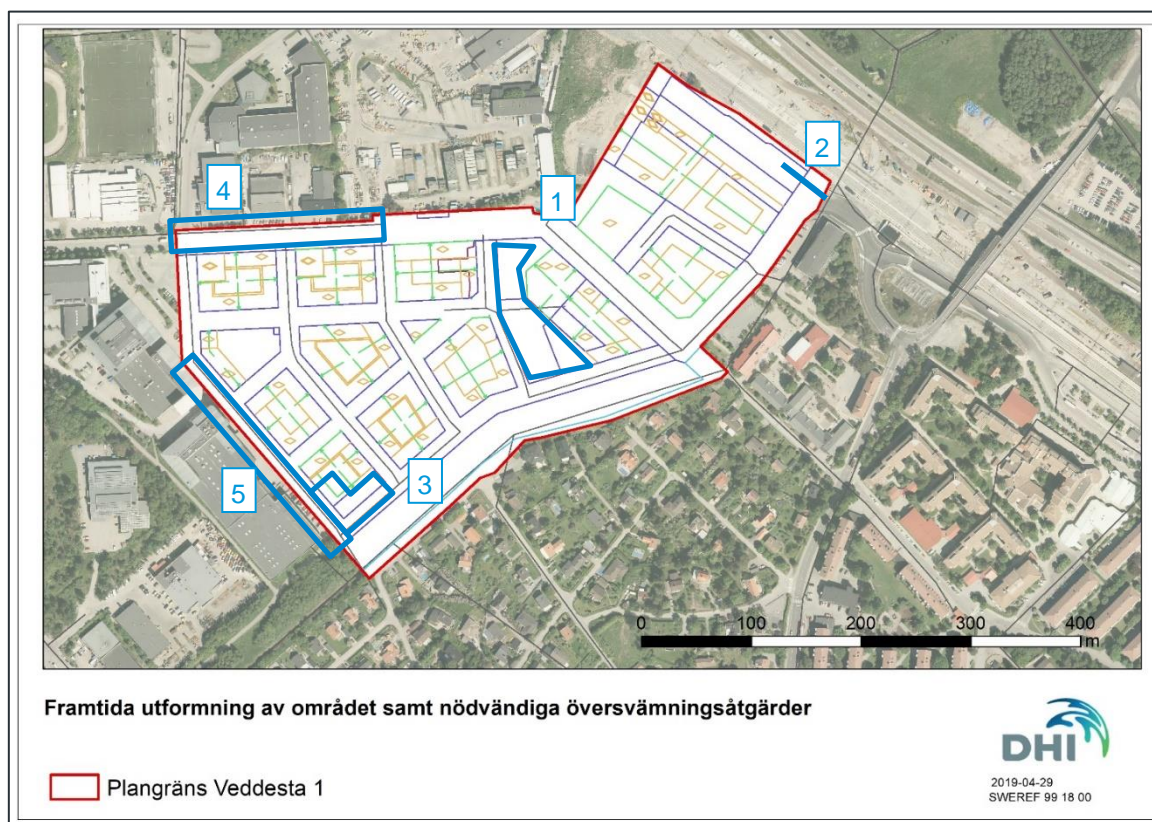


## 7 Nödvändiga översvänningsåtgärder

I detta kapitel redovisas de översvänningsåtgärder som har inkluderats i beräkningarna, och som därmed är en förutsättning för att resultaten som presenteras i kapitel 6.2 ska gälla.

### 7.1 Planerad översvänningshantering

Den övergripande strukturen för översvänningshantering utgörs av en anpassad höjdsättning, en nedsänkt park i mitten av området som syftar till att fungera som skyfallsyta, samt smärre justeringar/kompletteringar av dagvattensystemet. Åtgärdernas placering visas i Figur 7-1. En kortfattad beskrivning av respektive åtgärd sammanfattas nedan.



Figur 7-1. Framtida utformning av Veddesta 1 samt nödvändiga översvänningsåtgärder.

Beskrivning av respektive översvänningsåtgärd

1. Åtgärden innebär att parkområdet (ca 4000 m<sup>2</sup>) sänks ner. I modellen gjordes nedsänkning med ca 0.5 m jämfört med omkringliggande mark. Resultaten visar dock att det skulle räcka med att sänka ner en yta motsvarande 500 m<sup>2</sup>, alternativt att sänka parken med ca 0.2 m, då inte hela magasineringens volym utnyttjas vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1.25.
2. Åtgärden innebär att befintlig dagvattenledning behålls, då den är nödvändig för effektiv avvattnings av den framtida bussterminalen. Den var inte inkluderad i erhållet underlag för framtida dagvattenledningar (Ramböll 2018-09-13).
3. Åtgärden innebär att gatan längst i söder höjdsätts så att den ligger på minst +13.9 m, för att klara BHF-kravet och säkra framkomlighet vid beräknat högsta flöde. Även marknivå för byggnader i kvarteret längst i söder behöver ligga på minst denna nivå. Grönytan i samma kvarter ligger lägre, i de genomförda beräkningarna ligger den på ca 0.5 m under omkringliggande mark. För att erhålla motsvarande effekt som i beräkningarna räcker det med 0.2 m då inte hela magasineringens volym utnyttjas.

4. Åtgärden innebär att befintligt ledningsstråk i Veddestavägen inte ska kopplas till Veddesta 1, eftersom detta innebär ökad avrinning i ledningsstråket norrut och därmed ökad översvämningsrisk där.
5. Åtgärden innebär anpassad/förbättrad avvattning i gränsen mot planområdet Veddesta 4, t ex genom kompletterande rännstensbrunnar, för att inte ytavrinning från Veddesta 4, som naturligt rinner in i Veddesta 1 idag, ska ansamlas i gränsen mot planområdet när detta höjs upp i samband med ny höjdsättning.

## 7.2 Höjdsättning

Höjdsättningen i området utgår i stora drag ifrån att marken lutar ner mot Veddestabäcken vilket minskar risken för översvämningar och ansamlingar av vatten inom planområdet. Den erhållna höjdsättningen, i kombination med åtgärderna beskrivna i kapitlet ovan, fungerar bra ur översvämningssynpunkt.

## 7.3 Teknisk utformning och lösningar för översvämningshantering

I Tabell 7-1 beskrivs lösningarna för översvämningshantering mer i detalj. Volymen avser vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1.25.

Tabell 7-1. Lösningar för översvämningshantering.

| Åtgärdsn. i karta | Yta vid max-belastning | Djup      | Fördröjningsvolym  | Övrigt  |
|-------------------|------------------------|-----------|--------------------|---|
| 1                 | 4 000 m <sup>2</sup>   | Max 0.5 m | 200 m <sup>3</sup> | Hela ytan utnyttjas ej, se fotnot 1 nedan   |
| 2                 | -                      | -         | -                  | Befintlig ledning behålls för att säkra god avvattning vid bussterminalen   |
| 3 a               | 1 000 m <sup>2</sup>   | Max 0.5 m | 150 m <sup>3</sup> | Grönyta används som skyfallsyta. Hela ytan utnyttjas ej, se fotnot 2 nedan  |
| 3b                | -                      | -         | -                  | Gatan höjdsätts till minst +13.9 m  |
| 4                 | -                      | -         | -                  | Brunnar inom planområdet ska inte kopplas till befintlig ledning i Veddestavägen  |
| 5                 | -                      | -         | -                  | Förbättrad avledning i gränsen mot Veddesta 4 behövs när marken i Veddesta 1 höjs upp, exempelvis mha komplettering av rännstensbrunnar |

<sup>1)</sup> Yta och djup avser det som är inlagt i modellen. Parkens hela magasineringsskapacitet utnyttjas dock inte. För att få den magasiningsvolym och -effekt som behövs vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1.25 skulle det räcka med ca 0.2 m nedsänkning eller att minska ytan till 500 m<sup>2</sup>.

<sup>2)</sup> Yta och djup avser det som är inlagt i modellen. Grönytans hela magasineringsskapacitet utnyttjas dock inte, och det skulle därmed räcka med 0.2 m nedsänkning för att få motsvarande effekt.

## 7.4 Genomförbarhet i planerade översvämningståtgärder

Rekommenderade översvämningståtgärder har tagits fram i nära samråd med kommunen. Utredningen är inte på samma detaljerade nivå som ett projekteringsuppdrag. En komplett beskrivning/utredning av genomförbarhet har alltså inte utförts, men diskussioner har förts rörande genomförbarhet för höjdsättning av gatan längst i söder till +13.9 m. Denna kommer då

att hamna betydligt högre än dagens gatunivå (upp emot 70-80 cm högre), och det behöver utredas mer i detalj hur denna höjning ska kunna genomföras om inte intilliggande planområde (Veddesta 4) genomförs samtidigt med anpassad höjdsättning. I det fall gatan inte höjs upp till +13.9 m innebär det att framkomligheten inte är säkrad på den vägsträcka som ligger under denna nivå, men översvämningssrisken för planområdet i övrigt eller omkringliggande områden kommer inte att påverkas negativt.

Utöver detta har det inte framkommit något som pekar på att det finns hinder för genomförandet av översvämningssåtgärderna.

## 7.5 Hänsyn till översvämningsskrav

Kraven är att detaljplanen ska klara ett 100-årsregn med klimataffaktor 1.25 utan att skador inom planområdet uppkommer och att planen inte ska öka översvämningssriskerna utanför planområdet.

Bebyggelse ska inte placeras inom områden som riskerar att översvämmas vid beräknat högsta flöde.

Av översvämningssituationen i figurer i kapitel 6 framgår att bebyggelse i planområdet inte drabbas av översvämningar vid någon av dessa två situationer. Framkomligheten är säkrad i hela området i och med att vattendjupet inte överstiger 0.2 m på några vägar, och vid bussterminalen finns ett tillräckligt brett framkomligt stråk trots att en del av ytan är översvämmad.

Planen leder inte heller till någon ökad översvämningssrisk utanför planområdet. Enda undantaget är ett mycket begränsat område vid Fågelvägen där ytvattendjupet beräknas öka marginellt vid beräknat högsta flöde. Denna ökning sker inte om det utförs hydromorfologiska åtgärder i den del av Veddestabäcken som ingår i planområdet och som idag inte är kulverterad. Då ökningen är marginell kan det räcka med en mindre återskapad yta för svämning på rätt ställe för att undvika ökningen.



## 8 Planens lämplighet

Planen bedöms som lämplig ur översvämningssynpunkt under förutsättning att nödvändiga åtgärder under kap 8.1 genomförs samt att planen utformas i enlighet med plankartan i Figur 1-1. Den uppfyller då kraven på att bebyggelse inom planområdet ska klara ett 100-årsregn med klimafaktor 1.25 samt beräknat högsta flöde, samt att den inte leder till ökad översvämningrisk utanför planområdet.

Planen, med föreslagna åtgärder, minskar översvämningrisken vid Barkarbyskolan nedströms planområdet.

Om plankartan ändras kan bedömning av planens lämplighet behöva göras om.

### 8.1 Säkerställande av lämplighet

I Tabell 8-1 redovisas information som är nödvändig att ta med i fortsatt planering, projektering och för planbestämmelse, för att planen ska klara översvämningsskraven.

Tabell 8-1. Planbestämmelser, förutsättningar och åtgärder som behöver säkerställas i planen

| Typ                    | Gäller för                                 | Behov  | Säkerställs genom             |
|------------------------|--|--|-------------------------------|
| <b>Planbestämmelse</b> | Parkerna                                   | Skyddsområde för översvämning  | Ytan anges som E i plankartan |
| <b>Planbestämmelse</b> | Ekonomivägen                               | Höjdsätts till +13.9 m   | Höjden regleras i plankarta   |
| <b>Förutsättning</b>   | Dagvattenledning vid bussterminal          | Ska behållas   | Information och avtal         |
| <b>Förutsättning</b>   | Kvartersmark                               | Fördröjning på 70 l/s,ha vid 10-årsregn  | Projektering                  |
| <b>Förutsättning</b>   | Kvarter                                    | Höjdsätts så inte instängda områden uppstår  | Projektering                  |
| <b>Förutsättning</b>   | Kvarter och gata                           | Höjdsätts så att kvartersmark ligger minst 0.2 m högre än gatemark   | Projektering                  |
| <b>Förutsättning</b>   | Befintlig dagvattenledning i Veddestavägen | Ska inte anslutas till rännstensbrunnar i Veddesta 1   | Projektering                  |
| <b>Förutsättning</b>   | Hydromorfologi                             | Mindre återskapad yta för svämning på rätt ställe  | Projektering                  |
| <b>Åtgärd</b>          | Gräns mot Veddesta 4                       | Säkerställa god avledning av ytavrinning från Veddesta 4   | Projektering                  |
| <b>Åtgärd</b>          | Park (åtgärd 1)                            | Skyfallsyta med fördröjningsvolym på 200 m <sup>3</sup> och yta på 4 000 m <sup>2</sup> och djup 0.2 m alternativt yta 500 m <sup>2</sup> och djup 0.5 m | Projektering                  |
| <b>Åtgärd</b>          | Park (åtgärd 3a)                           | Skyfallsyta med fördröjningsvolym på 150 m <sup>3</sup> och yta på 1000 m <sup>2</sup> och djup 0.2 m  | Projektering                  |
| <b>Åtgärd</b>          | Ekonomivägen                               | Höjdsätts till minst +13.9 m   | Projektering                  |
| <b>Åtgärd</b>          | Brunnar                                    | Brunnar ska inte kopplas till befintlig dagvattenledning i Veddestavägen   | Projektering                  |



## 9 Slutsats

Beräkningarna visar att detaljplanen, utformad enligt utkast till plankarta daterad 20190422 samt med rekommenderade åtgärder och höjdsättning, kan klara ett 100-årsregn med klimatfaktor 1.25 utan att skador uppkommer inom planområdet, samt att bebyggelse är placerad ovanför nivån för beräknat högsta flöde.

Översvämningsriskerna ökar inte heller utanför planområdet till följd av exploateringen. Flödet till och i Bällstaån påverkas inte.

Framkomligheten för räddningsfordon säkras genom att det finns framkomliga vägar med tillräcklig bredd där vattendjupet vid ett skyfall är maximalt 0.2 m.



The expert in **WATER ENVIRONMENTS**