



**Järfälla kommun**

# Skyfallsanalys Veddesta II

**Stockholm 2020-03-31**

# Skyfallsanalys Veddesta II

## Rapport

Datum 2020-03-31  
Uppdragsnummer 1320033621  
Utgåva/Status

Lena Sjögren  
Uppdragsledare

Stephanie The  
Handläggare

Robert Elfving  
Granskare

## Innehållsförteckning

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>1.</b>  | <b>Bakgrund och syfte .....</b>                      | <b>3</b>  |
| 1.1        | Uppdragsbeskrivning .....                            | 3         |
| 1.2        | Avgränsning och utredningsområdet.....               | 3         |
| 1.3        | Koordinat- och höjdsystem.....                       | 4         |
| <b>2.</b>  | <b>Metod .....</b>                                   | <b>5</b>  |
| <b>3.</b>  | <b>Förutsättningar för beräkningarna .....</b>       | <b>6</b>  |
| 3.1        | Avgränsning .....                                    | 6         |
| 3.2        | Dagvattensystemets kapacitet .....                   | 6         |
| 3.3        | Infiltration, tröghet m.m. ....                      | 6         |
| 3.4        | Vattendragsnivåer.....                               | 6         |
| 3.5        | Regnscenario.....                                    | 7         |
| 3.6        | Upplösning .....                                     | 7         |
| <b>4.</b>  | <b>Nuläge.....</b>                                   | <b>8</b>  |
| 4.1        | Underlag .....                                       | 8         |
| 4.2        | Resultat - Nuläge .....                              | 9         |
| <b>5.</b>  | <b>Föreslagen höjdsättning i Veddesta II .....</b>   | <b>10</b> |
| 5.1        | Underlag .....                                       | 10        |
| 5.2        | Antaganden.....                                      | 11        |
| 5.3        | Resultat – Framtid.....                              | 12        |
| 5.4        | Resultat - Jämfört med nuläget.....                  | 14        |
| <b>6.</b>  | <b>Bevakning av potentiella problemområden .....</b> | <b>18</b> |
| 6.1        | Hantering av problempunkterna D och E .....          | 18        |
| <b>7.</b>  | <b>Fortsatt arbete .....</b>                         | <b>20</b> |
| <b>8.</b>  | <b>Osäkerheter .....</b>                             | <b>22</b> |
| <b>9.</b>  | <b>Slutsats och diskussion .....</b>                 | <b>22</b> |
| <b>10.</b> | <b>Leverans av filer.....</b>                        | <b>22</b> |

## 1. Bakgrund och syfte

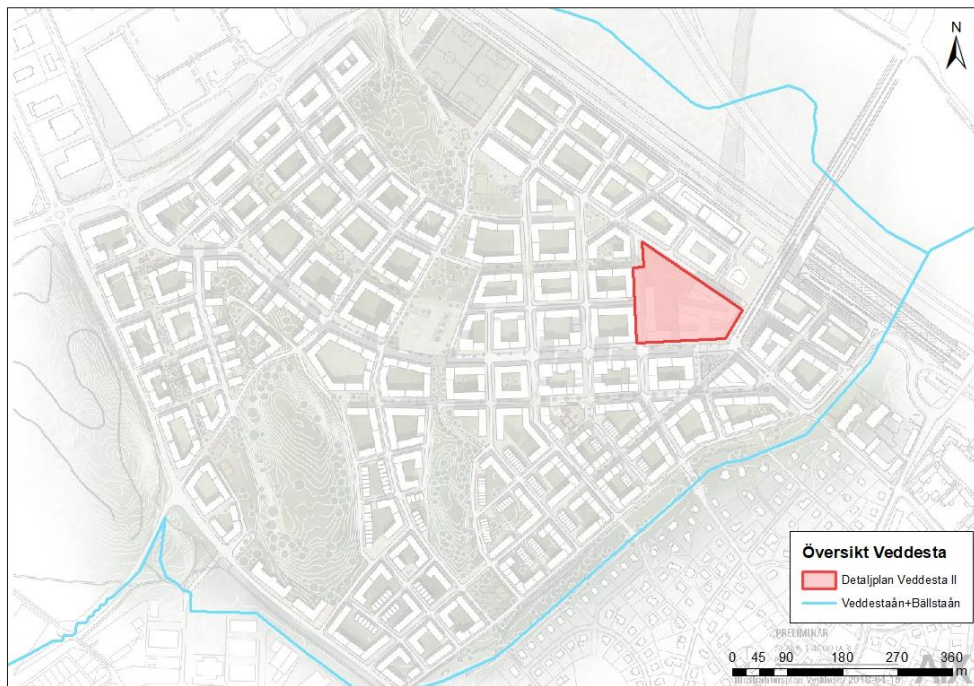
Inom detaljplanen Veddesta II planeras nya byggnader, och en förändrad utformning av gatunätet. De framtida markhöjderna kommer att förändras jämfört med befintliga markhöjder. Syftet med utredningen är att redovisa konsekvenser av den nya planerade bebyggelsen och markhöjderna, samt fungera som underlag för vilka eventuella justeringar som behöver göras i höjdsättningen i detaljprojekteringskedet.

### 1.1 Uppdragsbeskrivning

Ramboll Sweden AB har fått i uppdrag att ta fram en enskild skyfallsanalys för området Veddesta II som underlag för pågående detaljplanearbete. Utredningen baseras på planerad höjdsättning, samt av bebyggelse och gator inom området.

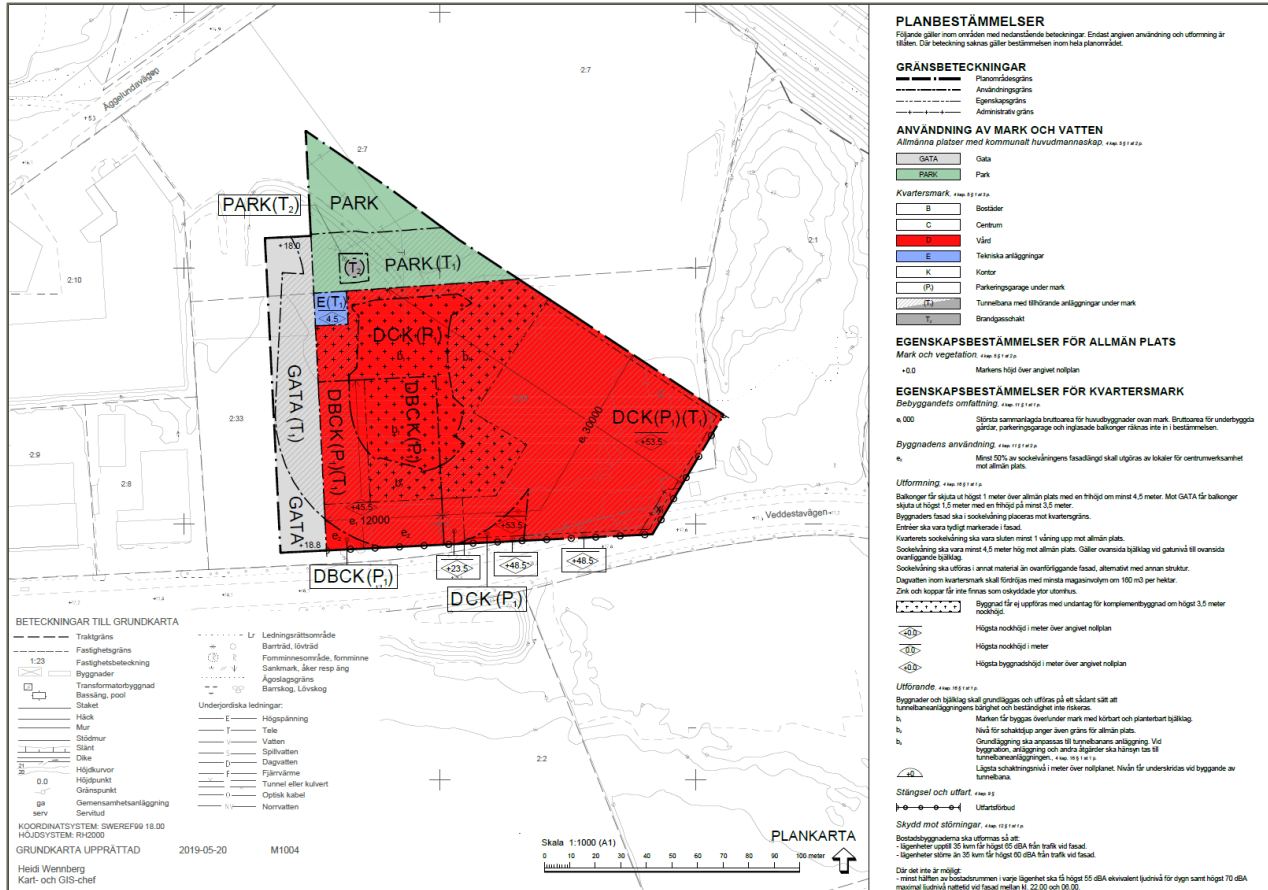
### 1.2 Avgränsning och utredningsområdet

Utredningsområdet omfattas av detaljplanen Veddesta II (se Figur 1) samt den senaste planerade höjdsättningen av Veddestavägen (FU Järfälla kommun/Sweco 2020-02-10) och den del av Veddestabron som lutar söderut mot Veddesta. Nedströms Veddesta II har avrinningsområdet fram till Bällstaån studerats. Bällstaån ingår inte i utredningen, men indata från Järfälla kommun/DHI:s modell över Bällstaån har använts som randvillkor i uppdraget.



Figur 1. Översikt över planerad bebyggelse i Veddesta, med aktuell detaljplangräns för Veddesta II markerad med rött. (Ej senaste bebyggelseförslag).

I Figur 2 syns beslutad plankarta för detaljplanen Veddesta II [Antagandehandling 2020-02-28].



Figur 2. Plankarta för detaljplanen Veddesta II [2020-02-28]

### 1.3

### Koordinat- och höjdsystem

I denna utredning har höjdsystem RH2000 och koordinatsystem SWEREF 99 18 00 använts.

## 2. Metod

För att ta fram flödesvägar och riskområden för översvämningar i de undersökta områdena har en skyfallsmodell byggts upp med hjälp av programvaran MIKE 21 från DHI. Simuleringarna har utgått från befintlig höjddata, vilken har modifierats genom inarbetning av föreslagen höjdsättning av de planerade gatorna. Byggnader har höjts upp i terrängen, och för övrig mark har höjder antagits (avstämningar med kommunen har skett där det varit relevant). Simuleringsresultaten har använts för att presentera kartbilder med översvämningsutbredning samt maximalt vattendjup. En jämförelse har också gjorts med samma parametrar men med befintliga marknivåer, för att kunna utvärdera konsekvenserna av planförslaget.

### 3. Förutsättningar för beräkningarna

#### 3.1 Avgränsning

Avgränsningen av avrinningsområdet har tagits fram med hjälp av höjddata från laserskanning, samt GIS-verktyg. Detta är det naturliga avrinningsområdet och tar inte hänsyn till VA-nät och andra kulvertar som eventuellt korsar avrinningsområdesgränser.

#### 3.2 Dagvattensystemets kapacitet

Utredningen tar inte hänsyn till kapacitet i dagvattensystemet utan redovisar ett scenario då dagvattensystemet är fullt. I praktiken kommer dagvattensystemet att svälja en del av regnvolymen. I och med att dagvattennätet idag har begränsad kapacitet (troligen som bäst "ingen marköversvämning vid 10-årsregn" enligt äldre dimensioneringsriktlinjer), och planeras att uppgraderas till Svenskt Vattens senaste riktlinjer (ingen marköversvämning vid 30-årsregn) får detta ses som en säkerhetsmarginal.

#### 3.3 Infiltration, tröghet m.m.

Utredningen tar inte hänsyn till markens infiltrationskapacitet. Avrinningsområdet som studeras är idag till stora delar hårdgjort, och planeras även i fortsättningen vara så även om en mindre parkyta skapas inom detaljplanen för Veddesta II. Området har generellt jordarter med begränsad infiltrationskapacitet och den planerade utbyggnaden innebär eventuellt att infiltrationskapaciteten kommer att minska ytterligare, åtminstone för de delar av detaljplanen som blir byggnad/innergård. Den infiltrationsförmåga som eventuellt är kvar kan betraktas som en säkerhetsmarginal. Generellt är infiltrationsförmågan vid ett skyfall mycket begränsad, och markytan kan till stora delar antas agera som en hårdgjord yta.

Baserat på en bedömning av andelen gator, byggnader, och grönytor har Mannings tal (trögheten) ansatts till 50 för hela området. Det är ett relativt högt värde, som baseras på att inom avrinningsområdet planeras hårdgjorda ytor bli dominerande.

#### 3.4 Vattendragsnivåer

Beräkningarna har utförts med randvillkoret "beräknad 30-årsnivå i Bällstaån". Detta bedöms vara ett rimligt randvillkor då ett 100-årsregn kan antas vara mycket lokalt och endast belasta delar av avrinningsområdet till ån, därav är det inte rimligt att räkna med 100-årsnivå i ån. Dock kan det antas att mindre regn samtidigt belastar Bällstaån, samt att förregn förekommit, och ån förutsätts därmed ha en relativt hög nivå.

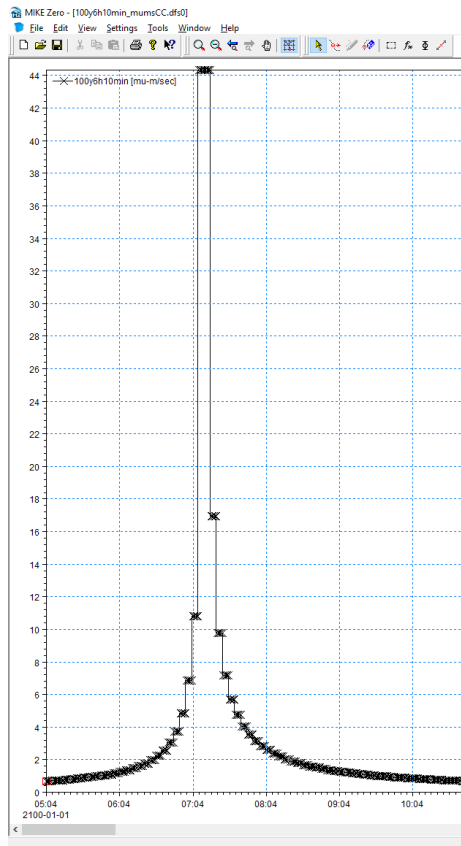
Nivån har ansatts till +9,90, detta är en bedömning baserat på att modellresultat från DHI:s simulering visar nivån +9,86 i nedre (ostligaste) delen av den studerade området (där Veddestabäcken ansluter till Bällstaån).

### 3.5

#### Regnscenario

Simuleringarna har utförts med ett fiktivt 100-årsregn av typen CDS med klimatfaktor 1,25.

100-årsregnet har en varaktighet på 6 h varav 10 min med maximal intensitet, se Figur 3. Detta baseras på att rinntiderna inom det studerade området är korta (området planeras bli hårdgjort till största delen). Simuleringen har pågått ytterligare 1 h för att säkerställa att alla större vattenrörelser i området har avstannat. Simuleringens totala längd är således 7 h.



(mm/dygn)

Figur 3. CDS-regn som använts vid simulering. Återkomsttiden är 100 år och klimatfaktorn 1,25.

### 3.6

#### Upplösning

Höjdmodellens upplösning för dessa simuleringar är 2 x 2 m.

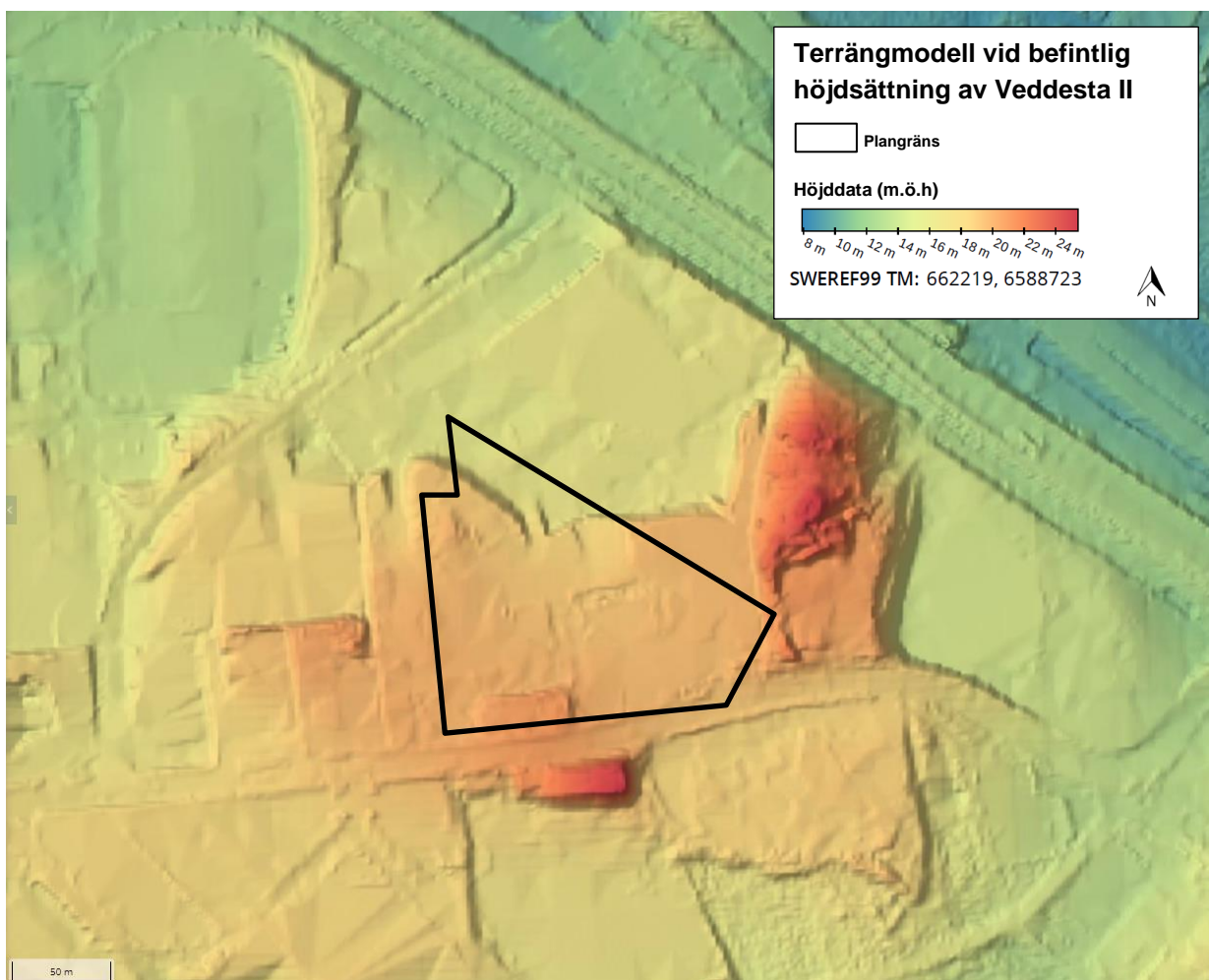


## 4. Nuläge

Ett scenario med befintliga markhöjder har simulerats för att kunna utgöra jämförelsescenario, dvs. analysera konsekvenser av den förändrade höjdsättningen.

### 4.1 Underlag

Befintliga markhöjder baseras på terrängmodell, "VRT.tif" daterad 2016-06-10, från projektet God Vattenstatus. Upplösningen har förändrats från 1 x 1 m till 2 x 2 m och filen har klippts till avrinningsområdet som berör detaljplanen Veddesta II. Figur 4 visar en översikt över den befintliga terrängmodellen.

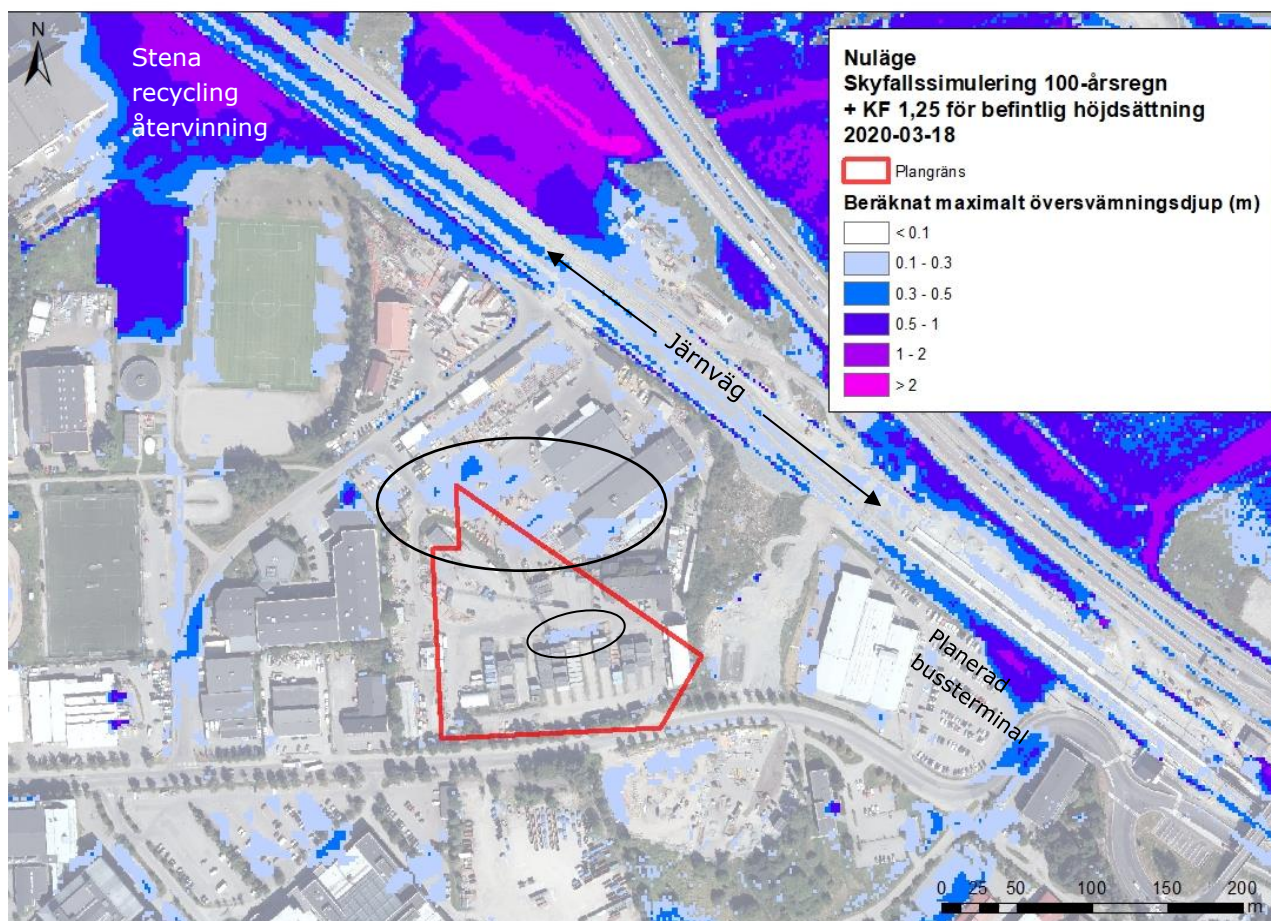


Figur 4. Översikt över terrängmodell (nuläge).

4.2

**Resultat - Nuläge**

Resultaten visar att inga större vattenansamlingar beräknas bildas inom detaljplanegränsen för Veddesta II, för befintliga markhöjder. En mindre lågpunkt är belägen mitt i detaljplanen och ligger i anknötning till den planerade byggnaden (se Figur 2), där vattendjupen inställer sig mellan 0,1–0,3 m (markerat med svart ring i Figur 5). Nedströms planområdet (nordväst), identifieras ett antal större lågpunkter där en del av dem omfattas av den del av detaljplanen som benämns parkyta i Figur 2. Vattendjupen inom dessa lågpunkter varierar mellan 0,1–0,5 m. Områden utanför planområdet som bedöms som samhällsviktiga funktioner eller bedöms ha markföroreningar och beräknas att översvämmas under rådande förhållanden är; Stena Recyclings återvinningsanläggning, delar av Mäljarbanan, samt den planerade bussterminalen, se Figur 5. Översvämningssituationen för dessa bör därmed beaktas i samband med utbyggnaden av detaljplanen.



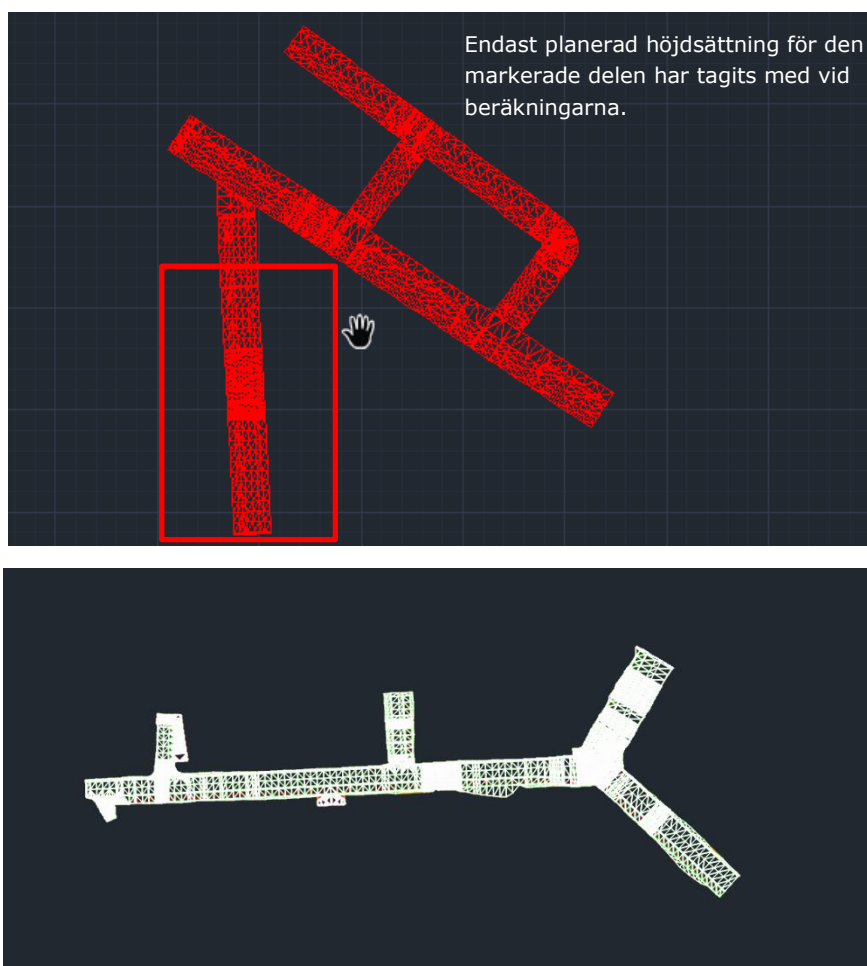
Figur 5. Beräknat maximalt översvämningdjup vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 och befintliga markhöjder.

## 5. Föreslagen höjdsättning i Veddesta II

### 5.1 Underlag

Gatornas framtida höjder har hämtats från triangelm modeller som tagits fram i samband med förprojektering resp. FU. Följande två filer (se Figur 6) har använts:

- DP2\_DP 3\_top surface.dwg (mottagen per e-post 2019-03-05, i denna version har gatuprojektören förändrat höjdsättningen så en lågpunkt elimineras)
- T1-V050-31.1-V-101.dwg, Sweco [FU 2020-02-10], som avser höjdsättning av Veddestavägen, samt anslutning till brofästet för den kommande Veddestabron.



Figur 6. Triangelmodeller från gatuprojektering som använts i framtagandet av terrängmodell över framtida mark. Den övre bilden (röd) visar DP2\_DP 3\_top surface.dwg och den nedre bilden T1-V050-31.1-V-101.dwg

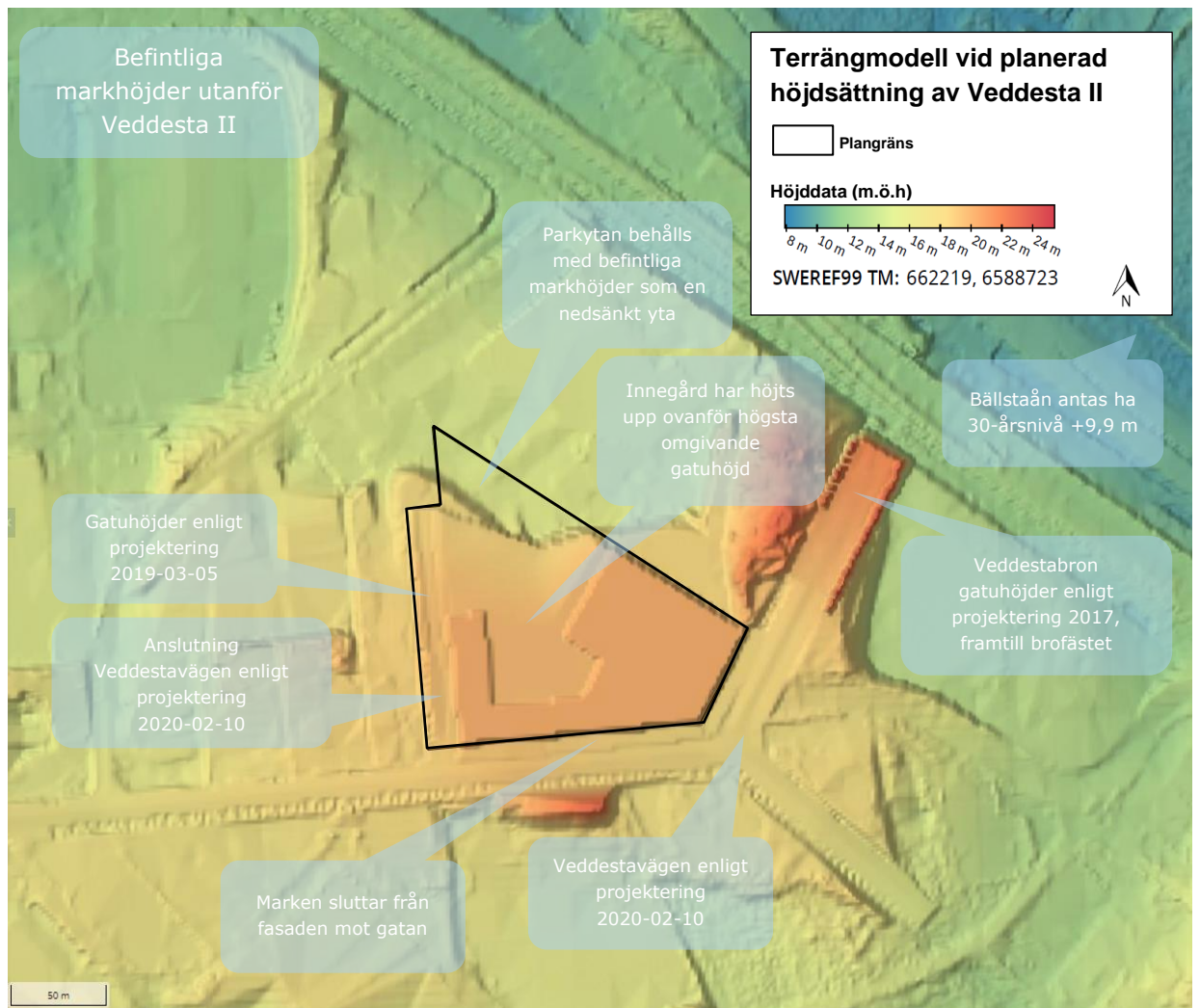
## 5.2

### **Antaganden**

Då underlaget med höjdsättning endast omfattar gator, har antaganden behövt göras för resterande mark inom Veddesta II.

- Befintlig bebyggelse har exkluderats från modellen
- Planerad byggnad inom detaljplaneområdet har höjts upp schablonmässigt med tillräcklig höjd för att den inte ska översvämmas (ca 2 m högre än gatan) så att själva höjden inte påverkar ytvattenflödet mer än att flödet går runt byggnaden och inte över byggnaden.
- Kvartersmark har höjts upp på så sätt att vatten inte kan rinna mot fasaden, varpå omgivande mark runt byggnaden sluttar mot gatu- eller parkområdet.
- Resterande kvartersmark har anpassats till omkringliggande gatu- och markhöjder.
- Ytan som benämns parkyta (se Figur 2) har i princip lämnats orörd som en nedsänkt yta

Övriga antaganden, se Figur 7.



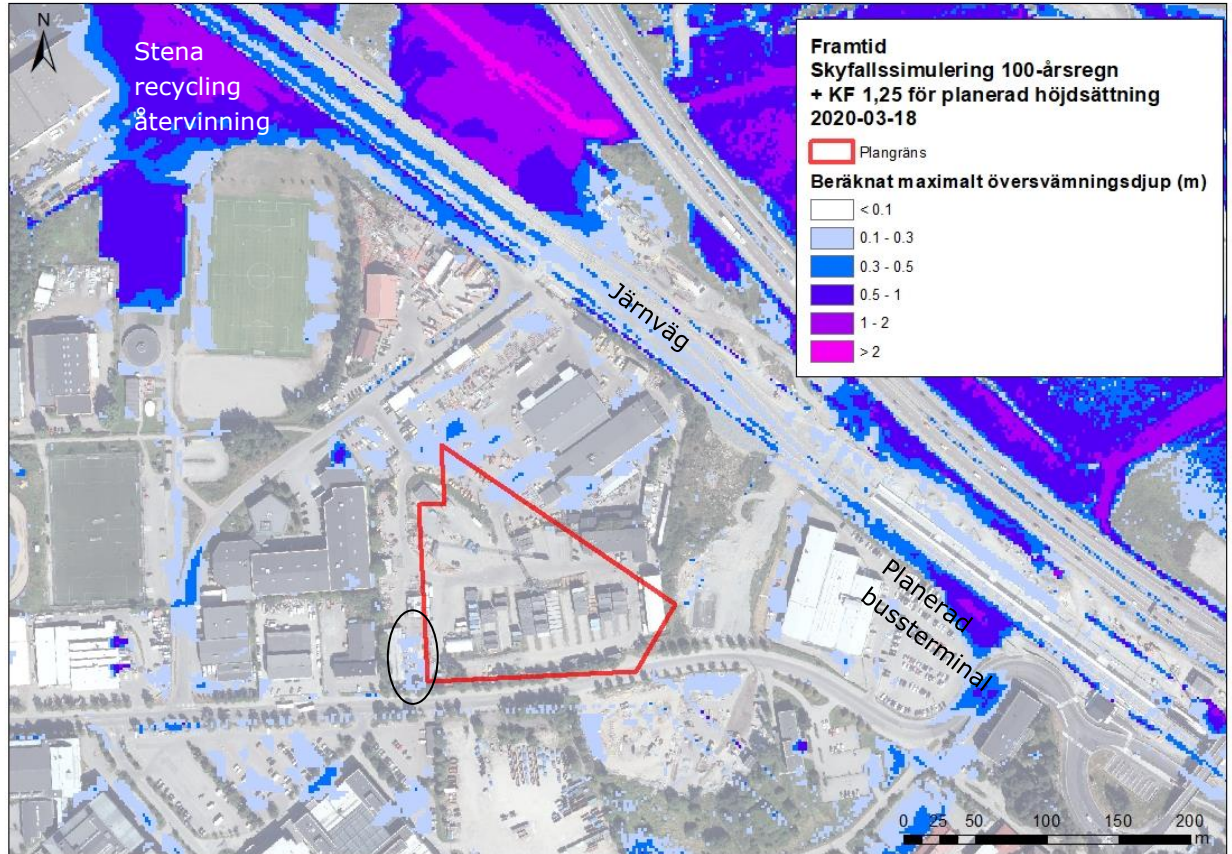
Figur 7. Antaganden som gjorts för att kunna skapa en heltäckande terrängmodell över föreslagen höjdsättning för Veddesta II.

### 5.3

#### Resultat – Framtid

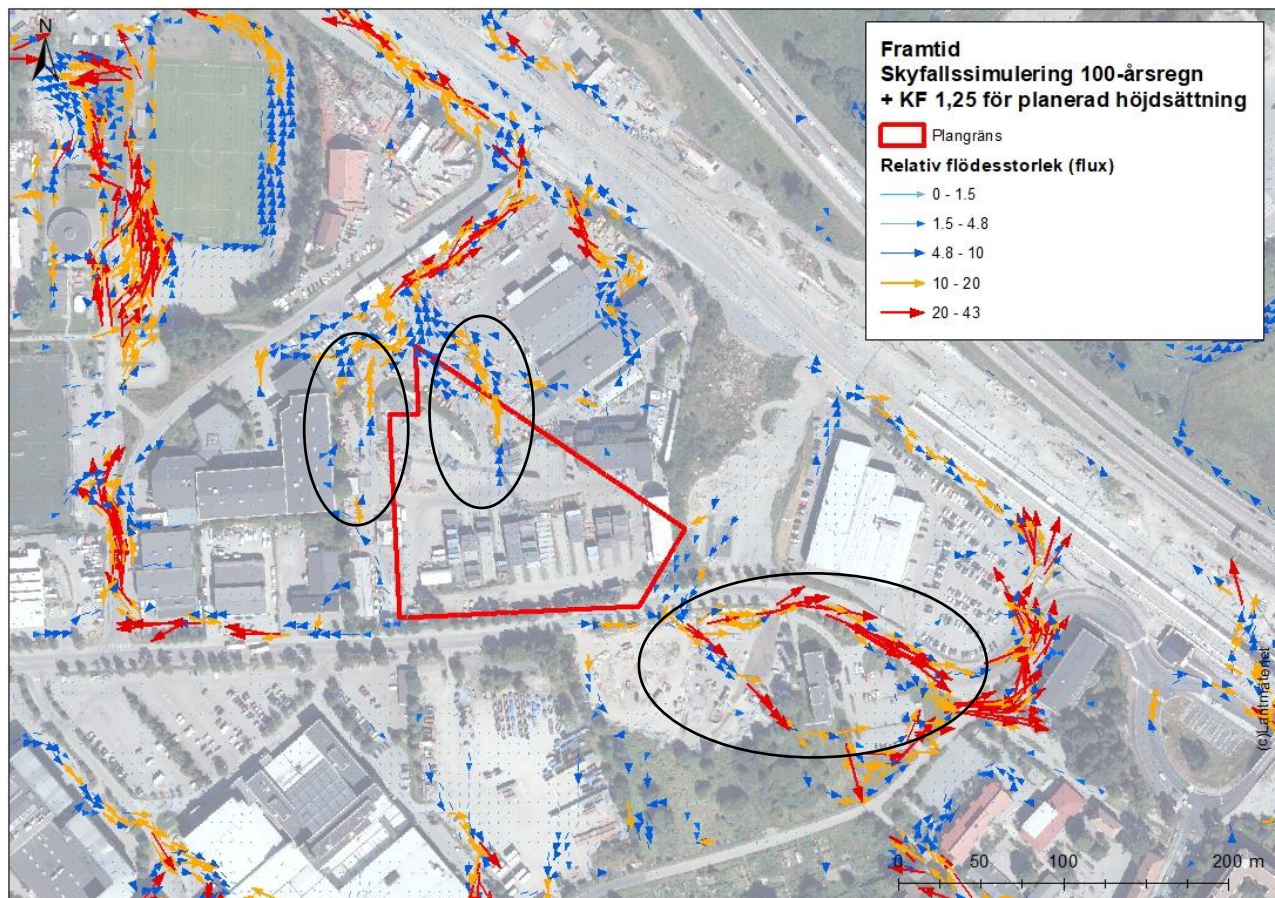
I Figur 8 visas maximalt vattendjup under simuleringen vid planerad höjdsättning av Veddesta II. Resultatet visar att inga problempunkter med oacceptabla vattendjup uppkommer inom Veddesta II. Generellt är resultatet likvärdigt det som uppstår vid befintliga markhöjder, så när på en mindre vattenansamling längs med sydvästra plangränsen (markerat med svart ring), där vattendjupen ligger mellan 0,1–0,3 m. Vattendjupen uppstår till följd av den planerade höjdsättningen för Veddestavägen och anslutande grändgatan, som tillsammans skapar ett instängt område (marken har alltså höjts upp). Vid en mer detaljerad analys av lågpunkterna nedströms planområdet (nordväst), kan det även utläsas att utbredningen och vattendjupen minskat något, vilket är till följd av den föreslagna

höjsättningen av Veddesta II, där belastningen fördelats ut över ett större område.



Figur 8. Beräknat maximalt översvämningsdjup vid ett 100-årsregn med klimatkfaktor 1,25 och framtida höjsättning.

Figur 9 visar huvudsakliga rinnstråk med beräknad flödesriktning. Pilarnas storlek och färg är proportionell mot flödets relativa storlek. Viktiga rinnstråk inom och utanför plangränsen för Veddesta II är markerade, och dessa bör beaktas i planeringen. Det gäller framför allt rinnstråken norrut mot Äggelundavägen avrinningen från Veddesta II beroende av att dessa inte blockeras.



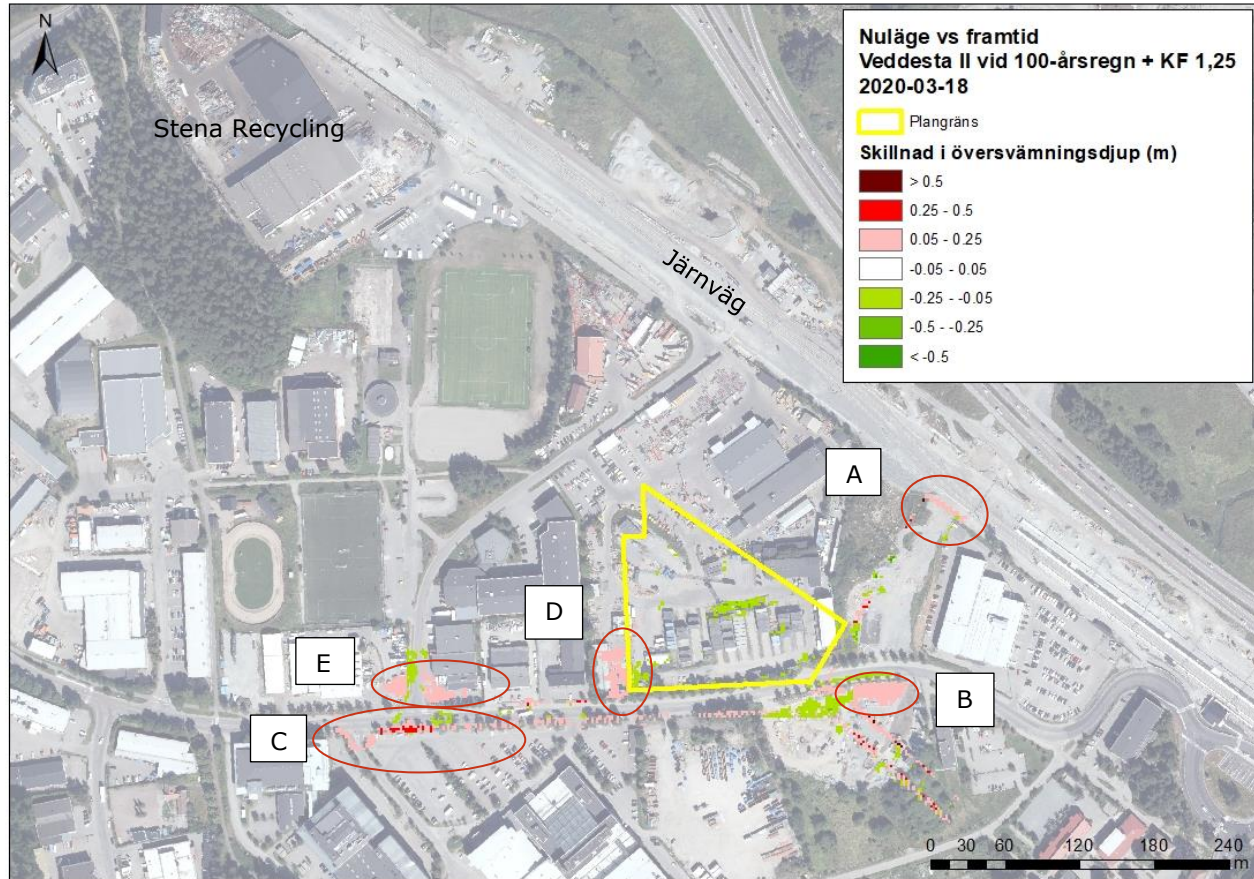
Figur 9. Huvudsakliga rinnstråk vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 och framtida höjdsättning. Viktiga stråk som bör beaktas i planeringen i samband med Veddesta II är markerade med svart ring.

#### 5.4 Resultat - Jämfört med nuläget

En GIS-analys av maximala vattendjup före resp. efter planerad förändring i höjdsättning har genomförts. Syftet är att undersöka vilka områden som förvärras/förbättras med avseende på översvämningsrisk, till följd av den planerade höjdsättningen av Veddesta II, främst med fokus att översvämningssituationen för befintlig bebyggelse inte får försämrats. Figur 10 visar skillnaden i vattendjup mellan nuläge och framtid. Grönt innebär att vattendjupet minskar jämfört med idag (pga. att t ex lågpunkter byggts bort eller att skyfallsstråk riktats om). Det kommer innebära att dessa vattenmassor kommer att hamna någon annanstans och behöver ses över ifall de behöver hanteras inom planområdet. Rött innebär att vattendjupet ökar jämfört med idag. Vid negativ förändring (rött) behöver det undersökas vad som gett upphov till det och om det bedöms som en acceptabel förändring.

I stort beräknas utbyggnaden av Veddesta II inte innebära några större negativa förändringar för befintlig bebyggelse eller områden nedströms planområdet.

Översvämningssituationen försämrars därmed inte för t ex Stena Recyclings anläggning, Trafikverkets anläggningar eller den planerade bussterminalen.



Figur 10. Beräknat maximalt översvämningsdjup jämfört med nuläge. Rött innebär större vattendjup, grönt innebär mindre vattendjup jämfört med nuläge. Punkter med ev. negativa konsekvenser har markerats (röd ring).

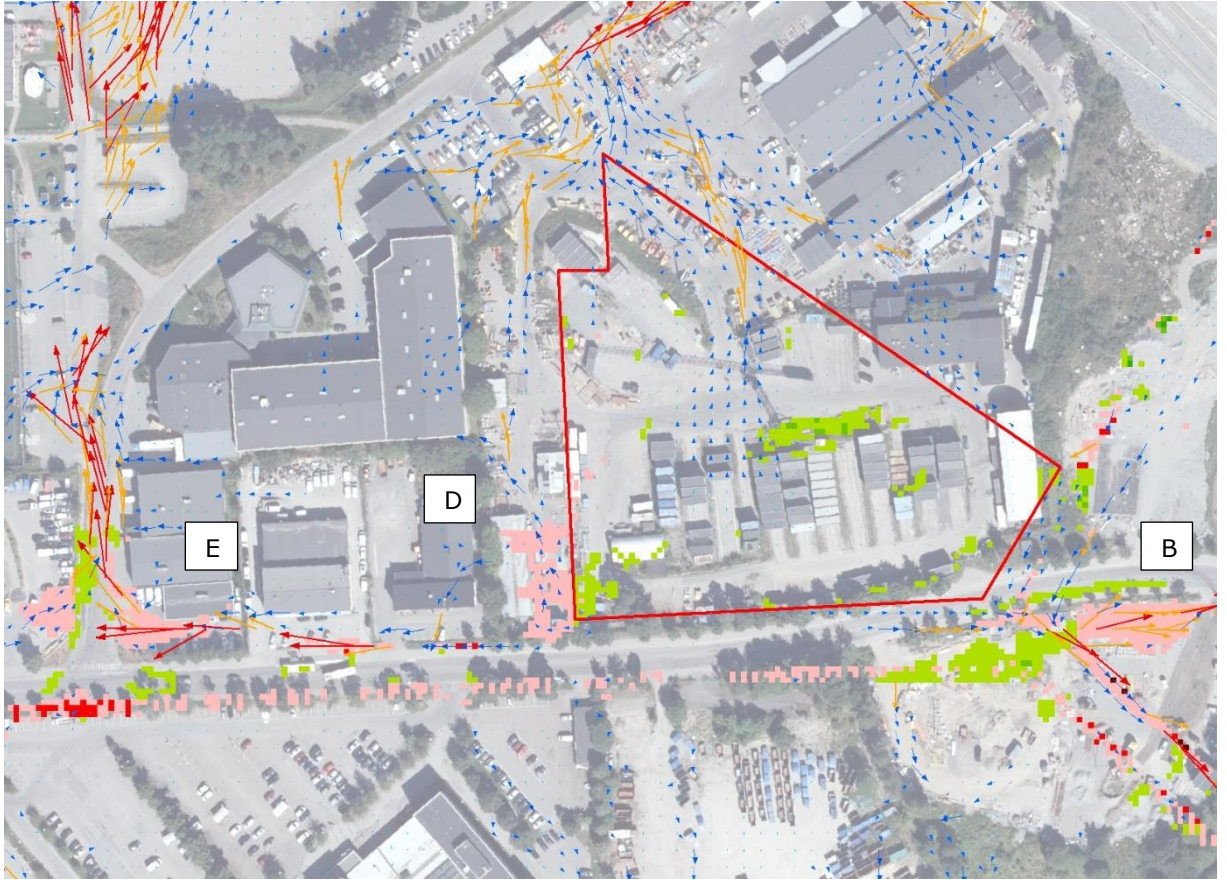
De platser som beräknas få ett ökat vattendjup har identifierats och bedöms övergripande enligt följande (markerade med röd ring i Figur 10):

- A. Den negativa förändringen som uppstår i punkt A är till följd av att marknivån sänks under brofästet till Veddestabron (bedöms inte beröra Trafikverkets anläggning).
- B. Ökade vattendjup i punkt B sker till följd av att Veddestabron sluttar mot området vilket ökar tillflödena samt att Veddestavägen riktats om (vägen svänger av mot öst tidigare). Det innebär att vatten som tidigare rann längs med den tidigare utformningen av Veddestavägen nu rinner rakt igenom lågpunkten. Den föreslagna höjdsättningen av Veddesta II bedöms inte bidra till påverkan av befintliga skyfallsstråk (som påverkar denna



lågpunkt), varpå ingen åtgärd bedöms behövas, men detta bör bevakas när Veddesta I detaljprojekteras.

- C. I punkt C ökar vattendjupen till följd av höjningen av Veddestavägen och bedöms inte utgöra någon säkerhetsrisk eller begränsa framkomligheten för fordon.
- D. I punkt D uppstår den negativa förändringen på grund av att grändgatan höjts upp inom detaljplanområdet, samt att den tillsammans med den planerade byggnadens placering skapar en fördämning av det tidigare skyfallsstråket. Det i sin tur innebär att det tidigare skyfallsstråket från lågpunkten inaktiverats vilket bidrar till att vatten inte kan avrinna som tidigare från lågpunkten (nordöst), utan rinner nu i nordvästlig riktning (se Figur 11). Det ökade vattendjupet bedöms inte påverka befintlig bebyggelse (byggnad som visas på ortofoto är enligt senare foton redan riven). Det förutsätts att en eventuell framtida detaljplan för området väster om Veddesta II tar hänsyn till detta. För fortsatt analys se avsnitt 6.
- E. Vattendjupen och den potentiella utbredningen i punkt E, ökar för båda lågpunkterna på respektive sida om Äggelundavägen. Detta sker främst till följd av att Veddestavägen och anslutningen till Äggelundavägen höjs, vilket bidrar till att större vattendjup ackumuleras. Tittar man i Figur 11 kan man även utläsa att då lågpunkten som nämns under punkt D fylls upp, så börjar även avrinningen mot punkt E från planområdet. Bidraget från Veddesta II bedöms dock vara litet, då det är endast en liten andel av planområdet som kan avrinna i denna riktning (västlig) samt att det endast sker under en kort period under regnets mest intensiva del. Den västra lågpunkten bedöms som acceptabel, då det inte påverkar befintlig bebyggelse eller hindrar framkomligheten. Lågpunkten öster om vägen ligger i nära anslutning till lågt belägen befintlig bebyggelse (bilverkstad). För Veddesta II innebär det att man vid detaljprojektering bör säkerställa så att inte mer vatten avleds västerut. För vidare analys, se avsnitt 6.



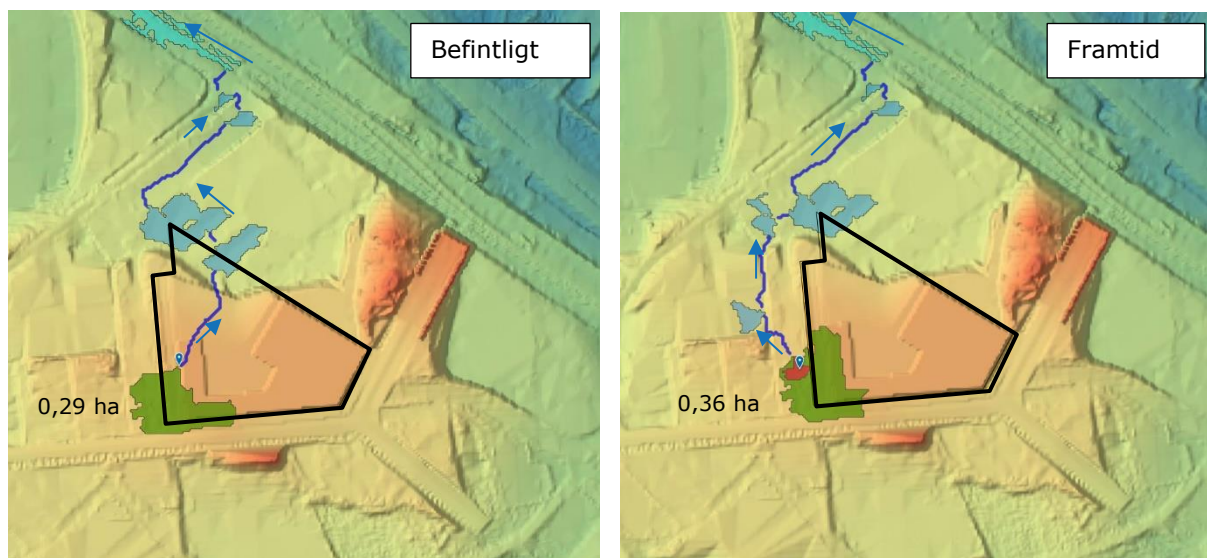
Figur 11. Inzoomad bild med fokus på de eventuella problempunkterna: B, D och E.

## 6. Bevakning av potentiella problemområden

Utifrån den översiktliga undersökningen av de eventuella problempunkter som beräknats uppstå till följd av den planerade höjdsättningen, bedöms att i synnerhet punkt D och E bör bevakas.

### 6.1 Hantering av problempunkterna D och E

I Figur 12 visas översiktligt vilket delavrinningsområde (markerat med grönt) som är kopplat till lågpunkten i D och dess ytliga huvudstråk (markerat med blått), innan och efter exploatering. Delavrinningsområdet ökar från 0,29 ha vid befintliga markhöjder till 0,36 ha vid framtida markhöjder. Innan exploatering avrinner huvudstråket nordöst och efter exploatering nordväst. Analysen i avsnitt 5.4 visade även att problempunkterna D och E är sammankopplade, där punkt E sker till följd av att lågpunkten i punkt D nått sin maximala kapacitet, varpå den fortsatt behandlas som samma punkt. Bilderna har hämtats från Scalgo Live, som är en programvara som möjliggör lågpunktskartering relaterat till olika regnvolymer.



Figur 12. Delavrinningsområdet för problempunkterna D och E, samt huvudstråket som vattnet avrinner via innan och efter exploatering. (Ljusblå ytor är lågpunkter som huvudstråket passerar nedströms)

En teoretisk beräkning har genomförts för att utvärdera den fördröjningsvolym som skulle behövas för att vattendjupen inte ska bli större än innan exploatering av Veddesta II. Den totala teoretiska volymen som kan avrinna vid befintliga markförhållanden är ca 305 m<sup>3</sup>. På grund av att den nya höjdsättningen bidragit till att rikta om skyfallsstråket, bedöms att hela volymen från hela delavrinningsområdet vid framtida markförhållanden (gröna området framtid i Figur 12) behöver beaktas vid framtagande av detaljplan för området väster om

Veddesta II. Detta trots att en del avrinningsområdet är beläget utanför plangränsen. Den totala volymen har beräknats till ca 380 m<sup>3</sup>. Volymerna före och efter exploatering har sammanställts i Tabell 1.

*Tabell 1. Preliminärt beräknade volymer från delavrinningsområdet som för punkt D/E innan och efter exploatering.*

| <b>Punkt D/E</b>                                | <b>Befintligt</b> | <b>Framtid</b> |
|---|-------------------|----------------|
| Volym (m <sup>3</sup> )<br>(rationella metoden) | 305               | 380            |

Obs att dessa volymer är preliminära, f n (2020) pågår inom ramen för Veddesta planprogram (VÖS) en skyfallssimulering med hänsyn till det planerade ledningsnätet. Resultatet från denna skyfallssimulering kan komma att visa att ledningsnätet kan hantera en betydande del av de angivna volymerna och att den beräknade volymen i så fall blir mindre eller obefintlig.

## 7. Fortsatt arbete

Tabell 2 redovisar vad som ska beaktas i fortsatt arbete för att säkerställa att översvämningsrisken vid skyfall kan hanteras vid detaljplanens genomförande.

Tabell 2. Vad som behöver beaktas vid planens genomförande.

| Typ           | Gäller för                             | Behov  | Åtgärd  |
|---------------|--|--|---|
| Förutsättning | Gata (Veddesta II)                     | Ev förändring av höjdsättning behöver kontrolleras så inte detta påverkar skyfallsflöden negativt  | Bevakas i detaljprojekterings-skede   |
| Förutsättning | Kvarter Veddesta II                    | Höjdsättning av kvartersmark behöver bevakas så avrinning sker enligt förutsättningarna i detta PM, alt. att konsekvenserna analyseras om höjdsättningen behöver utformas annorlunda.  | Projektering  |
| Förutsättning | Markhöjder (Veddesta II)               | Ett planförslag finns för Veddesta III där gator och mark planeras att höjas. Detta kan komma att påverka avrinningsstråk från Veddesta II, och ev ökad översvämningsrisk inom Veddesta II behöver isåfall hanteras. Planerad parkyta rymmer viss översvämningsvolym men den behöver verifieras så den inte svämmas över och påverkar byggnader vid 100-årsregn. | Den senaste föreslagna höjdsättningen för Veddesta II och III bör arbetas in i den skyfallsmodell som DHI tar fram för VÖS, för att analysera hur detaljplanernas nya höjder samverkar. Höjdsättning kan därefter behöva justeras i projekteringen av kvartersmarken. |
| Förutsättning | Gata (Veddestavägen med anslutningar)  | Ev förändring av höjdsättning behöver kontrolleras så inte detta påverkar skyfallsflöden negativt  | Bevakas i bygghandlings-skede   |
| Förutsättning | Veddestabron <b>(annan detaljplan)</b> | Broyta som avvattnas mot Veddestavägen bör begränsas så inte detta blir en skyfallsväg rakt in i Veddesta III.   | Projektering  |

|                 |  |  |                                      |
|-----------------|--|--|--------------------------------------|
| Förutsättning   | Äggelundavägen ( <b>annan detaljplan</b> ) | Framtida höjdsättning av Äggelundavägen så den även i fortsättningen kan agera ytavrinningsstråk, och att koppling finns från Veddesta II och III. | Skyfallsanalys i kommande detaljplan |
| Planbestämmelse | Veddesta II                                | Parkmark i norr ska säkras så den inte bebyggs eller att marken höjs   | Redan beslutat i plankarta           |

## 8. Osäkerheter

Modellens upplösning i plan är 2 x 2 m vilket ger en tillfredsställande detaljnivå för avrinningsområdet i stort, dock blir ibland inte detaljer såsom mindre kantstenar, rännor med mera beskrivna. Det kan innebära att vissa mindre områden visas som instängda/översvämmade i resultaten, även om de har en avrinningsväg.

En annan källa till osäkerheter är de antaganden som gjorts, hur området ansluter till befintlig mark m.m.

## 9. Slutsats och diskussion

Föreslagen höjdsättning bedöms ge en acceptabel säkerhetsnivå för den nya bebyggelsen vid ett skyfall.

Det krävs dock att en marginal hålls till bostadsentréer och andra känsliga punkter, framför allt vid de vägar som utgör större flödesvägar vid skyfall. 0,5 m i höjd är en vanligt förekommande säkerhetsmarginal, vill man pruta på denna marginal bör man se över vad konsekvenserna kan bli. Absolut höjd för olika beräknade vattenytor kan vid behov tas fram genom att addera det beräknade översvämningsdjupet till terrängmodellens höjd (detta kan göras genom GIS-analys).

Garageinfarter m.m. bör säkras så vattnet hindras att rinna in, i synnerhet vid de viktigare flödesstråken samt där betydande vattendjup beräknas uppstå.

## 10. Leverans av filer

Följande GIS-skikt har tagits fram i samband med analysen. Dessa förvaltas av Ramboll och kan vid behov sammanställas och levereras till Järfälla kommun.

- Terrängmodell med framtida höjdsättning
- Beräknat översvämningsdjup, nuläge
- Beräknat översvämningsdjup, framtida höjdsättning
- Beräknad vattennivå (plushöjd), framtida höjdsättning
- Beräknat översvämningsdjup, jämförelse mellan framtida höjdsättning och nuläge
- Viktiga rinnstråk, framtida höjdsättning