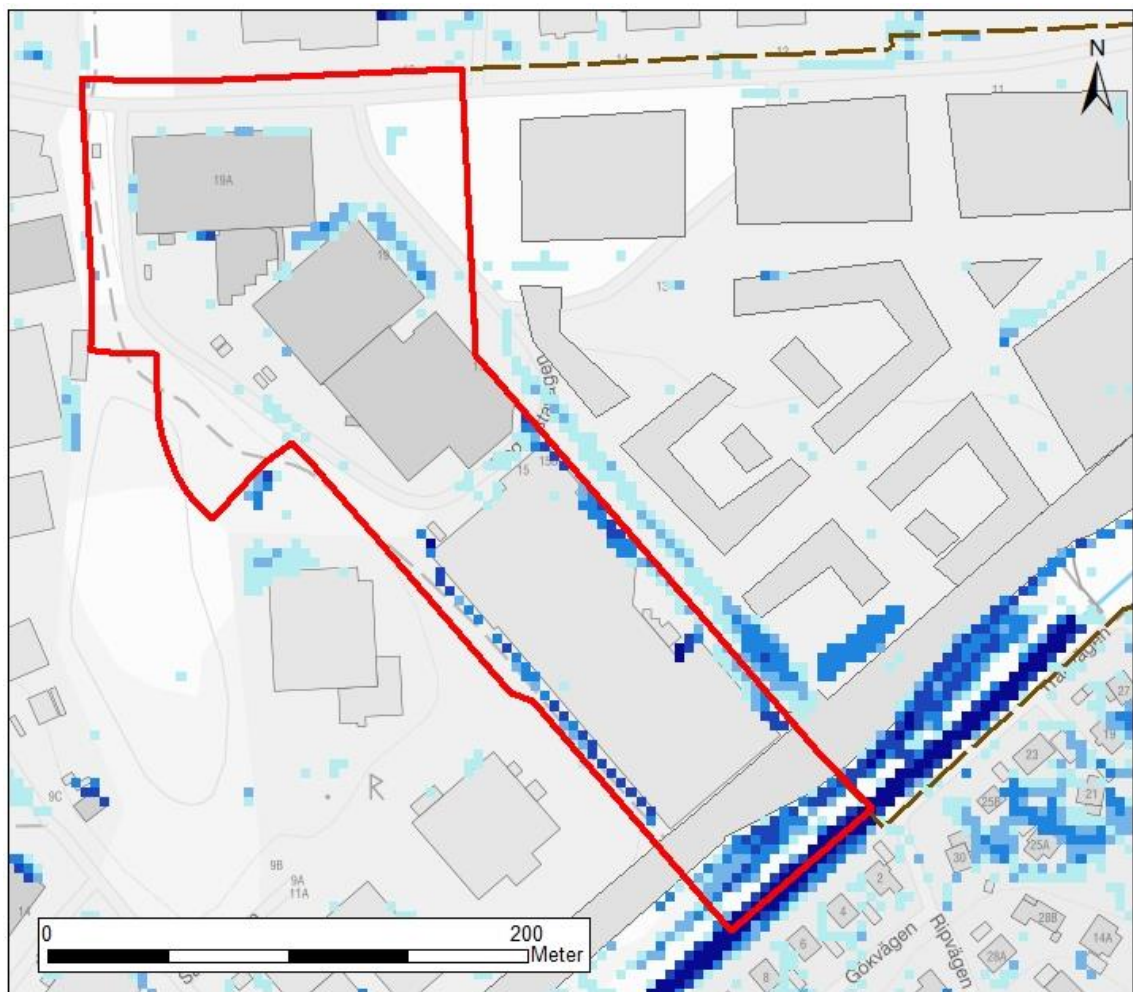


Översvämningsutredning för detaljplan Veddesta 4, Järfälla kommun



Järfälla kommun

Rapport

April 2021 – rev maj 2021

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 4, Järfälla kommun

Framtagen för Järfälla kommun
Kontaktperson Erik Nord



Planområdet Veddesta 4 och översvämningdjup vid skyfallsregn.

Projektledare	Emelie Alenius
Kvalitetsansvarig	Maria Roldin
Handläggare	Emily Margossian
Uppdragsnummer	12803368-11
Godkänd datum	2021-04-28, rev 2021-05-11
Version	1.2
Klassificering	Begränsad

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Inledning	1
1.1	Bakgrund.....	1
1.2	Syfte	1
2	Krav	2
2.1	Översvämningskrav vid skyfall.....	2
2.2	Översvämningskrav vid beräknat högsta flöde (BHF)	2
3	Nuvarande förhållanden	3
3.1	Planområdets geografiska läge	3
3.2	Detaljplanområdet idag	4
4	Framtida förhållanden.....	5
4.1	Planområdets planerade utformning.....	5
5	Metoder	6
5.1	Modelluppbyggnad.....	6
5.1.1	Förutsättningar och antaganden	6
5.2	Beräkningsscenarier	7
5.2.1	Befintlig situation	7
5.2.2	Framtida situation med nödvändiga översvämningsåtgärder	7
6	Resultat översvämningsrisker	9
6.1	Befintlig situation	9
6.2	Framtida situation med nödvändiga översvämningsåtgärder	11
6.2.1	Påverkan inom planområdet	11
6.2.2	Påverkan utanför planområdet.....	13
7	Nödvändiga översvämningsåtgärder.....	15
7.1	Nödvändig översvämningshantering	15
7.2	Teknisk utformning.....	16
7.3	Genomförbarhet av planerade översvämningsåtgärder	16
8	Detaljplanens lämplighet	17
8.1	Säkerställande av lämplighet	17
9	Slutsatser	19
10	Referenser	20
10.1	Referenser	20
10.2	Underlag och kartor	20

1 Inledning

DHI har av Järfälla kommun fått i uppdrag att visa hur detaljplanen Veddesta 4 kan klara ett framtida 100-årsregn och beräknat högsta flöde (BHF) i Veddestabäcken inom respektive område samt utan att förvärra översvämningsrisken i omkringliggande områden.

1.1 Bakgrund

Detaljplanen möjliggör uppförande av allmänna gator, flerbostadshus med verksamheter i bottenplan, förskola, äldreboende samt park- och grönytor. Under samtliga kvarter tillåts parkeringsgarage (P1).

Planområdet är beläget i Veddesta, omfattar drygt 4 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 mycket påverkad av mänsklig aktivitet. Bällstaån har utöver dålig vattenstatus, stora problem med återkommande översvämningar.

1.2 Syfte

Syftet med översvämningsutredningen är att ta fram nödvändiga åtgärder för att detaljplanen ska klara att uppfylla översvämningskraven för skyfall och Beräknat Högsta Flöde (BHF). Syftet är också att i tidigt skede bedöma om detaljplaneförslaget är lämpligt ur översvämnings synpunkt samt föreslå de omarbetningar av detaljplaneförslaget som behövs för att översvämningskraven ska uppnås.

För att uppnå syftet ingår att visa hur översvämningsriskerna förändras vid föreslagen markanvändning samt föreslå de lösningar, markreservationer eller planbestämmelser som behövs för att uppnå översvämningskraven. Översvämningsutredningen ska visa att planen inte medför att översvämning orsakar skador innanför planområdet, att översvämningsriskerna inte ökar utanför planområdet samt att flödet i Veddestabäcken eller Bällstaån inte ökar på grund av detaljplanens utformning.

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

I rapporten redovisas följande:

- översvämningsrisker före och efter exploatering
- detaljplanens behov av översvämningshantering och nödvändiga översvämningsåtgärder
- att detaljplanen efter åtgärder uppfyller översvämningskraven

2 Krav

2.1 Översvämningskrav vid skyfall

Detaljplanen ska klara att uppfylla översvämningskraven vid skyfall (framtida 100-årsregn), d v s:

- detaljplanen klarar ett framtida 100-årsregn utan att skador inom planområdet uppkommer
- detaljplanen ökar inte översvämningsriskerna (t.ex. utbredning och djup) utanför planområdet och inte heller flödet i vattendrag
- framkomligheten på vägar säkerställs, d.v.s. vattendjupet ska vara mindre än 0,2 m på en tillräckligt bred del av vägen.

2.2 Översvämningskrav vid beräknat högsta flöde (BHF)

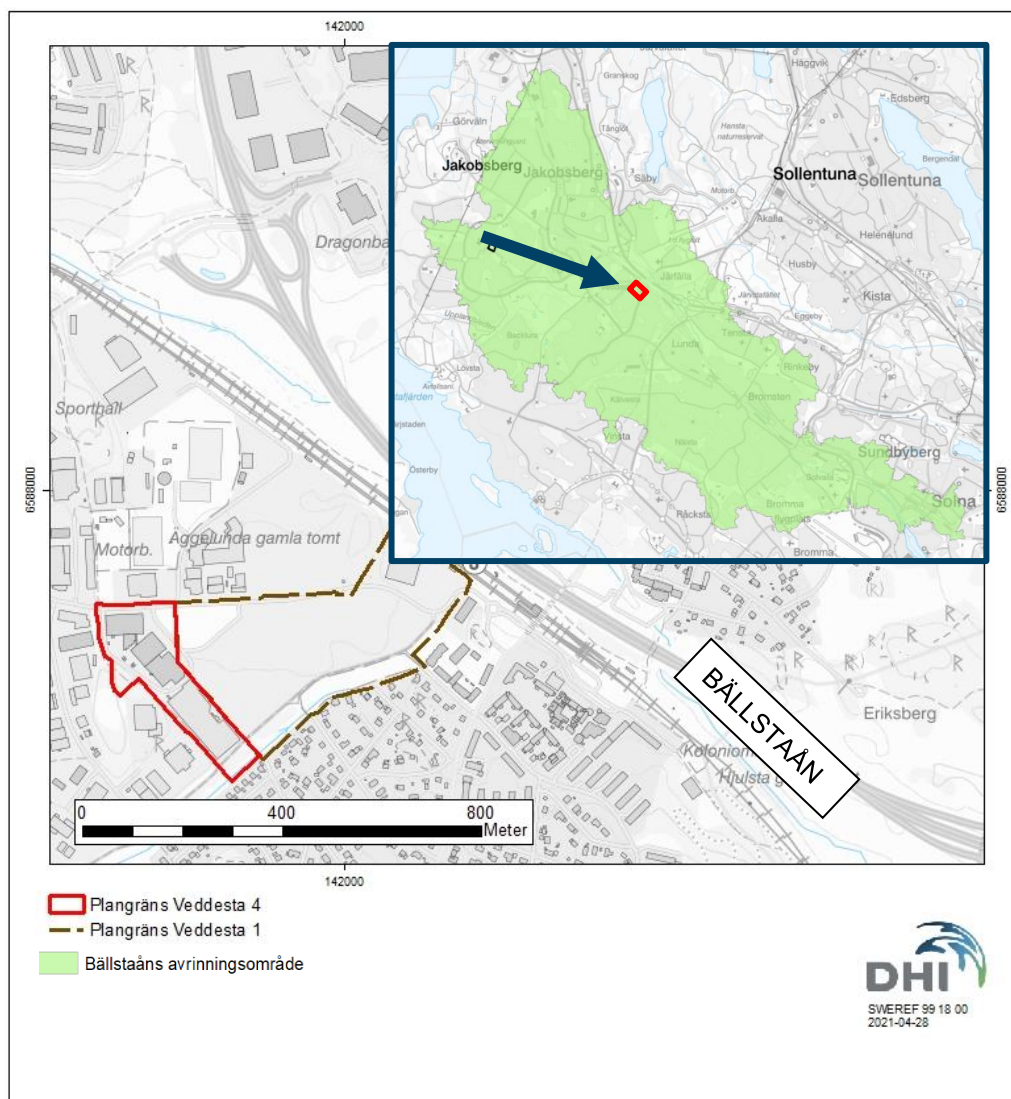
Bebyggelse (byggnader, vägar, anläggningar mm) ska inte placeras inom områden som riskerar att översvämmas vid beräknat högsta flöde (BHF). Detaljplanen ökar inte översvämningsriskerna (t.ex. utbredning och djup) utanför planområdet och inte heller flödet i vattendrag.

3 Nuvarande förhållanden

3.1 Planområdets geografiska läge

I Figur 3-1 kan planområdet ses. I väster gränsar området till en höjd med naturmark och i öster till exploateringsområdet Veddesta 1 där detaljplanen är antagen och byggnation pågår. I områdets norra gräns löper Veddestavägen.

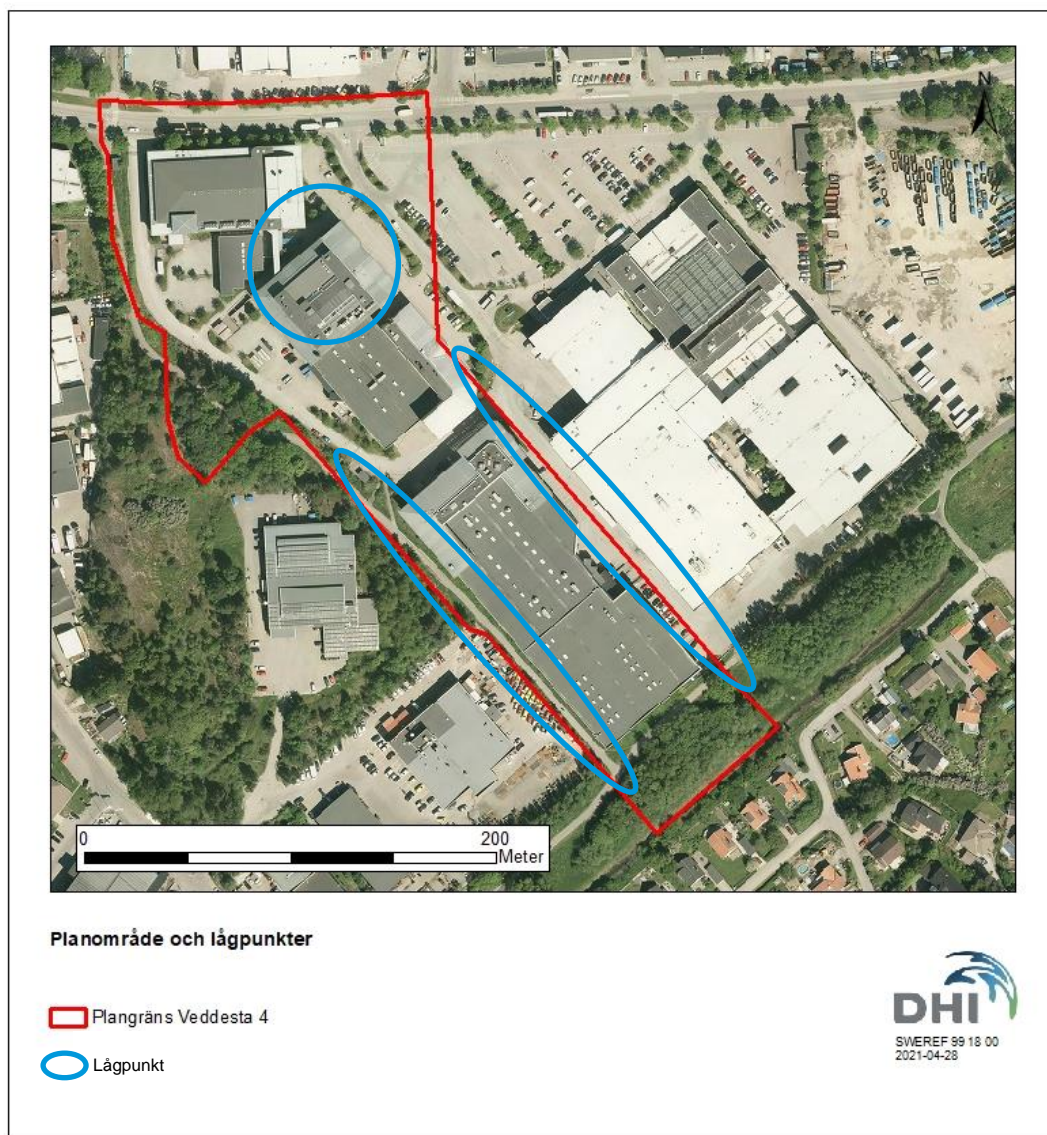
Planområdet ligger inom Bällstaåns avrinningsområde Veddestabäcken, som är ett biflöde till Bällstaån, ligger i planområdets sydöstra del, Bällstaån mynnar i Mälaren.



Figur 3-1. Planområdets läge. Infälld bild visar planområdets läge i och Bällstaåns avrinningsområde.

3.2 Detaljplanområdet idag

Området utgörs idag till största delen av hårdgjorda ytor. Inom området förekommer främst industri och verksamheter. Planområdet utgörs av två delavrinningsområden. och marknivåerna varierar mellan omkring +20 - +25 m i nordväst och knappt ca +12 m i söder i gränsen mot Veddestabäcken. Det nordligaste lutar åt öster och avrinner åt nordost men merparten av planområdet lutar från nordväst till sydost med ett fåtal lågpunkter. Lågpunkternas lägen framgår av blå inringade områden i Figur 3-2.



Figur 3-2. Planområdet med befintliga lågpunkter.

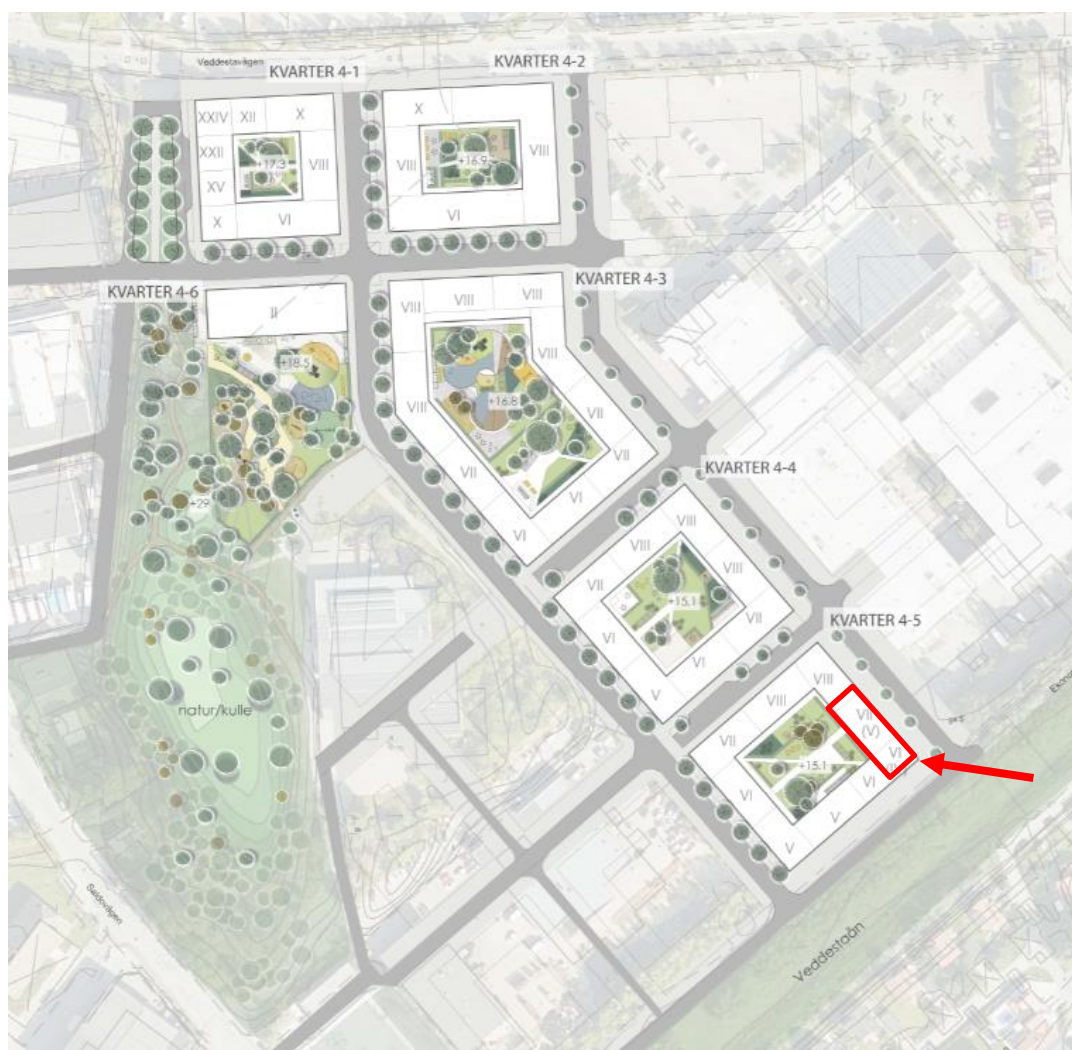
4 Framtida förhållanden

4.1 Planområdets planerade utformning

I Figur 4-1 kan planerad utformning ses. Planförslaget möjliggör fem större kvarter samt ett kvarter för friliggande förskola, äldreboende, vårdcentral eller någon annan vårdinrättning. Antalet bostäder uppskattas till mellan ca 600 och 900.

En del av byggnaden på det sydligaste kvarteret (kvarter E) kommer att vara öppen i markplan (se röd markering i Figur 4-1). Öppningen planeras överbyggas med 4 våningsplan som hålls upp av pelare, som inte ingått i modelleringen i denna utredning.

Merparten av området kommer att utgöras av kvartersmark. Den allmänna platsen utgörs av gator och en parkyta mot Veddestabäcken i söder samt en mindre parkyta i nordväst.



Figur 4-1. Illustrationsplan (Belatchew Arkitekter, 2021-04-18). Röd markering visar lokaliseringen av den öppna delen av byggnaden i kvarter E.

5 Metoder

Beräkningar har gjorts med modellverktygen MIKE URBAN och MIKE21 i en sammankopplad MIKE FLOOD-modell. De används för att simulera översvämningsriskerna för den befintliga situationen och översvämningsituationen för planerad exploatering (liggande planförslag). Med ledning av resultatet tas möjliga förslag fram och testas i modellen för att identifiera ytliga och genomförbara lösningar som bemöter ställda krav. Metoden är en iterativ process som fortsätter till dess lösningar som uppnår översvämningskraven hittas. Rekommenderade lösningar redovisas och beskrivs i kapitel 6.

Koordinatsystem SWEREF99 1800 och höjdsystemet RH2000 har använts.

5.1 Modelluppbyggnad

För uppdraget har befintlig översvämningsmodell för Bällstaåns avrinningsområde från 2020 nyttjats. Modellen är flödeskalibrerad och uppbyggd i MIKE FLOOD (MIKE URBAN och 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.

Översvämningsmodellen beskriver nuvarande situation med befintlig bebyggelse och markanvändning samt befintliga marknivåer. I samband med denna utredning uppdaterades modellen med planerad byggnation, höjdsättning och ledningsnät inom detaljplanen för Veddesta 1, direkt öster om Veddesta 4. Detta eftersom Veddesta 1 ingår i befintlig situation för detaljplanen Veddesta 4 då detaljplan Veddesta 1 är antagen. Även den del av Veddestabron som ligger inom Veddestabäckens avrinningsområde har inkluderats i nulägesbeskrivningen. Projekterade höjder för Ekonomivägen har också lagts in.

För framtidsscenario har modellen kompletterats med planerad framtida bebyggelse, dagvattensystem, marknivåer och markanvändning. Det framtidsscenario som beskrivs här är det slutliga som uppfyller kraven för översvämnings.

5.1.1 Förutsättningar och antaganden

Resultatets giltighet bygger på att detaljplanen utformas enligt den planerade höjdsättning som är använd som underlag för simuleringarna, se kap. 10.

Samtliga kvarter kommer att utformas som slutna kvarter förutom kvarter E. Detta kvarter modelleras med en öppning i sydöstra hörnet. Alla kvarter förutsätts ta hand om det skyfall som faller på det egna kvarteret. Höjdsättningen av innergårdar förutsätts ske på ett sådant sätt att vatten inte riskerar ställa sig mot fasad.

Höjddata för framtida situation har interpolerats utifrån punkter med ett varierande avstånd och noggrannhet och i vissa fall glesare än modellens upplösning om 4x4 m. Detta kan leda till mindre avvikelser i höjddata vilket bör beaktas vid studie av höjdvärden och maximala vattendjup i enskilda celler. Marknivån intill byggnader har förutsatts ligga 15 cm högre än utanförbyggande gata.

Flödet från kvartersmark begränsas till 70 l/(s,ha) vid ett 10-årsregn.

Stuprör, rännstensbrunnar och andra delar av ledningsnätet antas kunna 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

Totalt har två olika scenarion studerats. En simulering har genomförts för befintlig situation med framtida 100-årsregn samt för Beräknat högsta flöde (BHF). Simulering har sedan genomförts för den planerade utbyggnaden i Veddesta 4 för både 100-årsregnet och BHF. Klimatfaktor 1,25 har använts både för befintlig och framtida situation.

5.2.1 Befintlig situation

Scenariot beskriver befintlig utformning av planområdet och av hela Bällstaåns avrinningsområde.

I befintlig situation ingår även planerad byggnation, höjdsättning och ledningsnät inom detaljplanen för Veddesta 1, direkt öster om Veddesta 4. Även den del av Veddestabron som ligger inom Veddestabäckens avrinningsområde ingår i nulägesbeskrivningen samt projekterade höjder för Ekonomivägen.

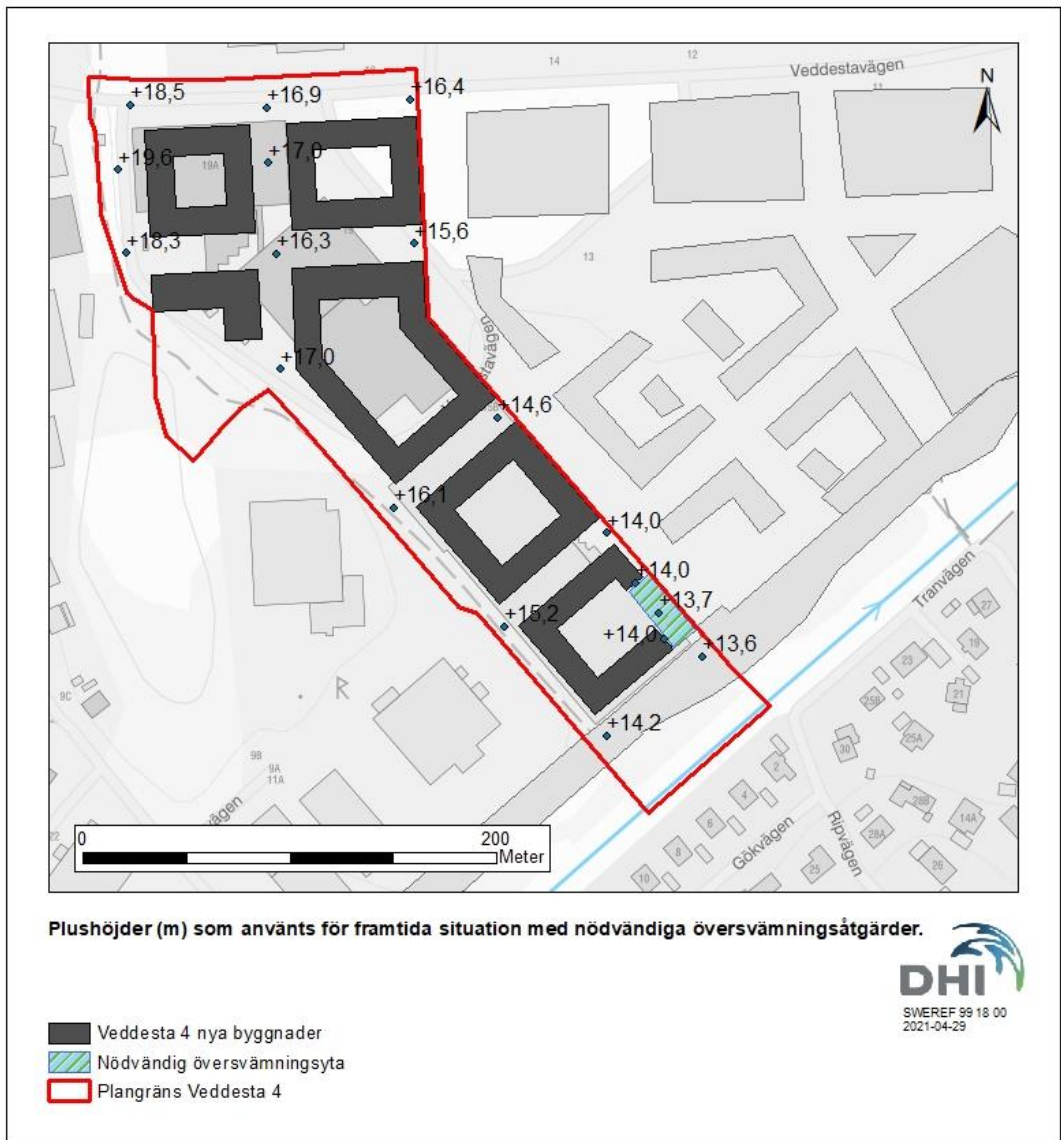
Parkytan i Veddesta 1:s sydvästra hörn behöver vara en översvämningsyta med volymen 150 m³ för att Veddesta 1 ska klara sitt översvämningskrav och inte påverka Veddesta 4. I föreliggande utredning för Veddesta 4 har därför antagits att denna volym är tillgänglig på parkytan (och att parkytans marknivå ligger på +13,2).

5.2.2 Framtida situation med nödvändiga översvämningsåtgärder

Detta scenario är baserat på befintlig situation men har uppdaterats med nytt dagvattensystem samt nya höjder för planerade gator och kvarter.

Plushöjder som använts i framtida situation visas i figur 5-1.

Kvarter E har modellerats utan pelare och överbyggnad med våningsplan.



Figur 5-1. Plushöjder (m) som använts för framtida situation med nödvändiga översvämningssåtgärder.

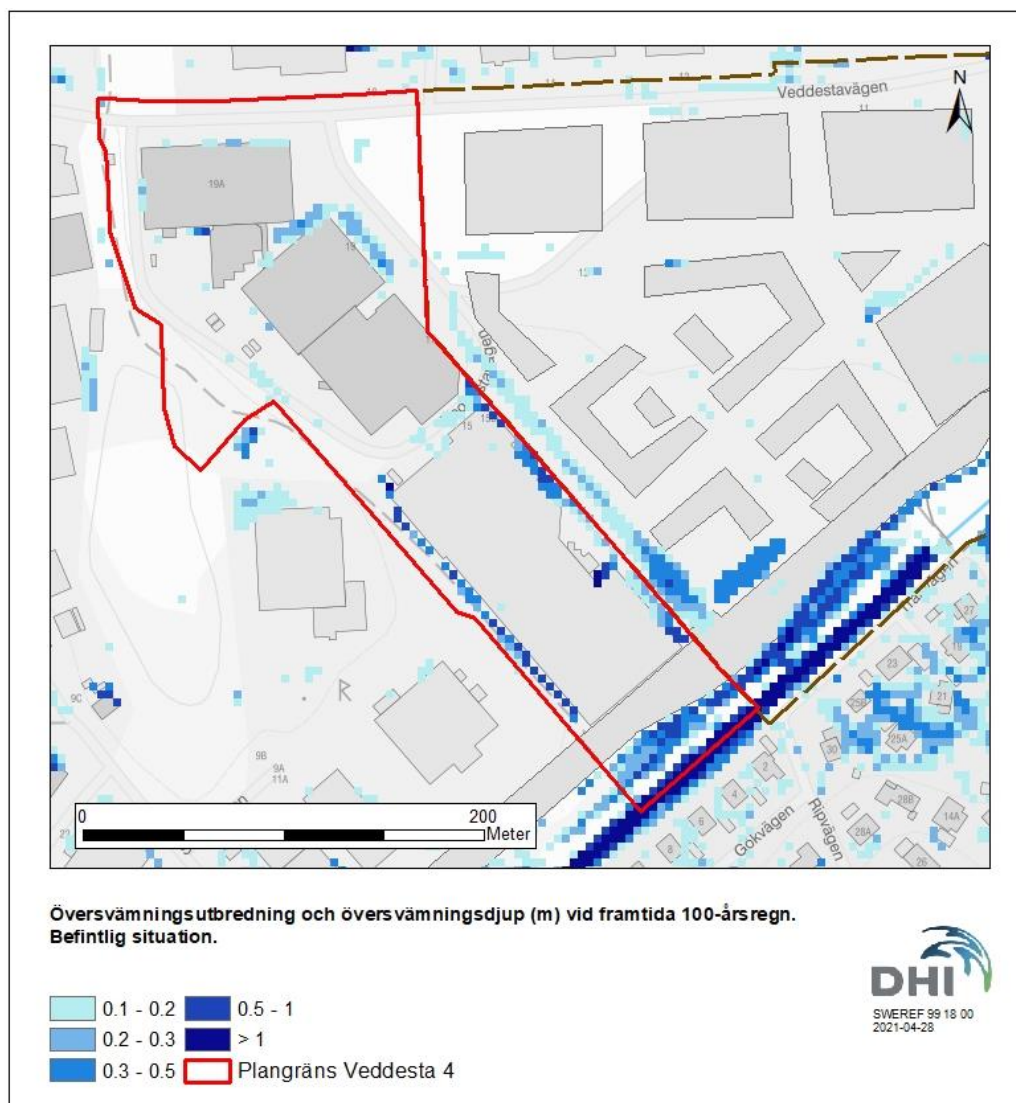
6 Resultat översvämningsrisker

I detta kapitel redovisas resultaten från översvämningsberäkningarna.

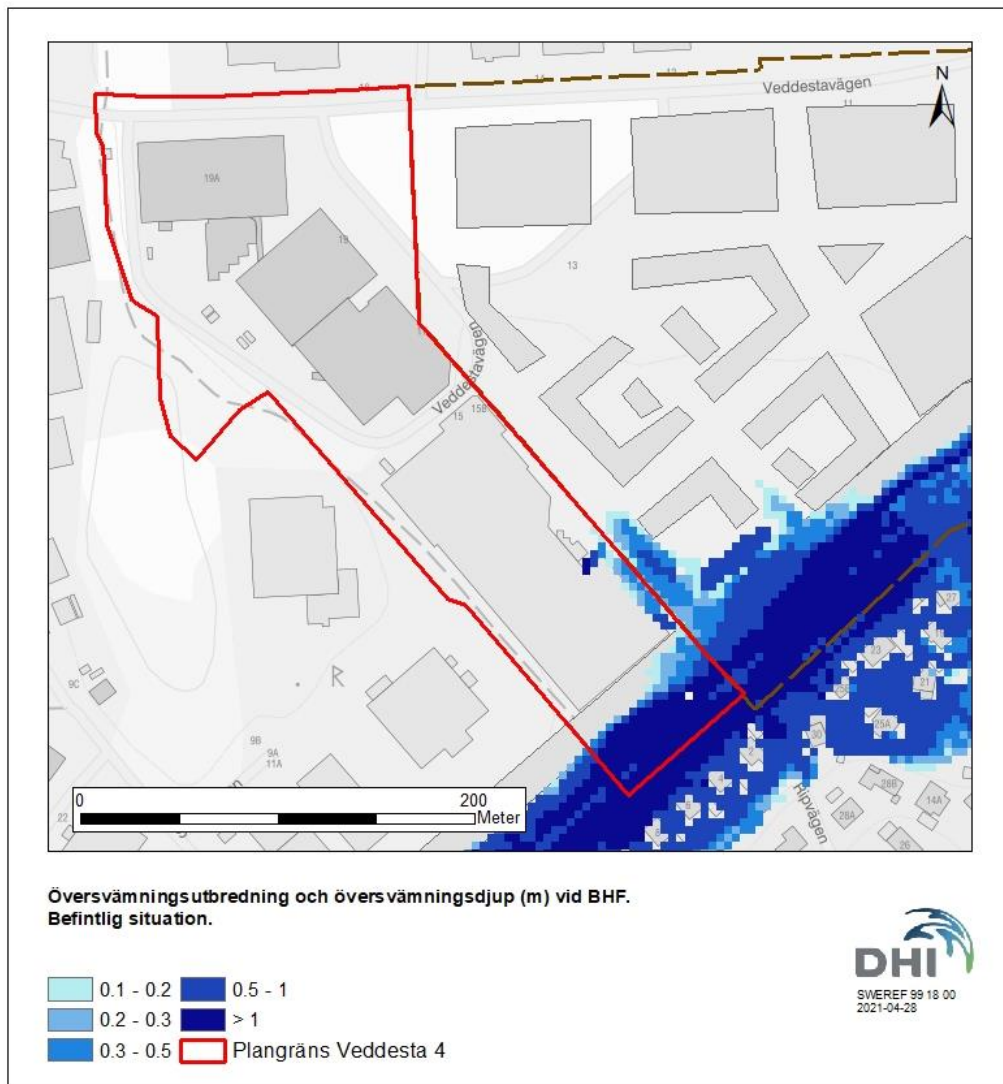
6.1 Befintlig situation

I Figur 6-1 visas översvämningsutbredning för befintlig situation vid ett framtida 100-årsregn. I Figur 6-2 visas översvämningsutbredning vid BHF.

Inom planområdet finns idag ett flertal lokala lågpunkter intill befintliga byggnader där vattendjupen uppgår till som mest ca 0,5-1,0 m. Detta är bl.a. vid lastkajsområden. I gatan mellan Veddesta 1 och Veddesta 4 finns en lågpunkt där vattendjupet uppgår till 0,5 m vid framtida 100-årsregnet vilket motsvarar nivån +13,8 m. Vattennivån vid BHF är drygt +13,9 m inom planområdet.



Figur 6-1. Översvämningsutbredning och översvämningsdjup (m) vid framtida 100-årsregn för befintlig situation.



Figur 6-2. Översvämningsutbredning och översvämningsdjup vid Beräknat högsta flöde (BHF) för befintlig situation

6.2 Framtida situation med nödvändiga översvämningssåtgärder

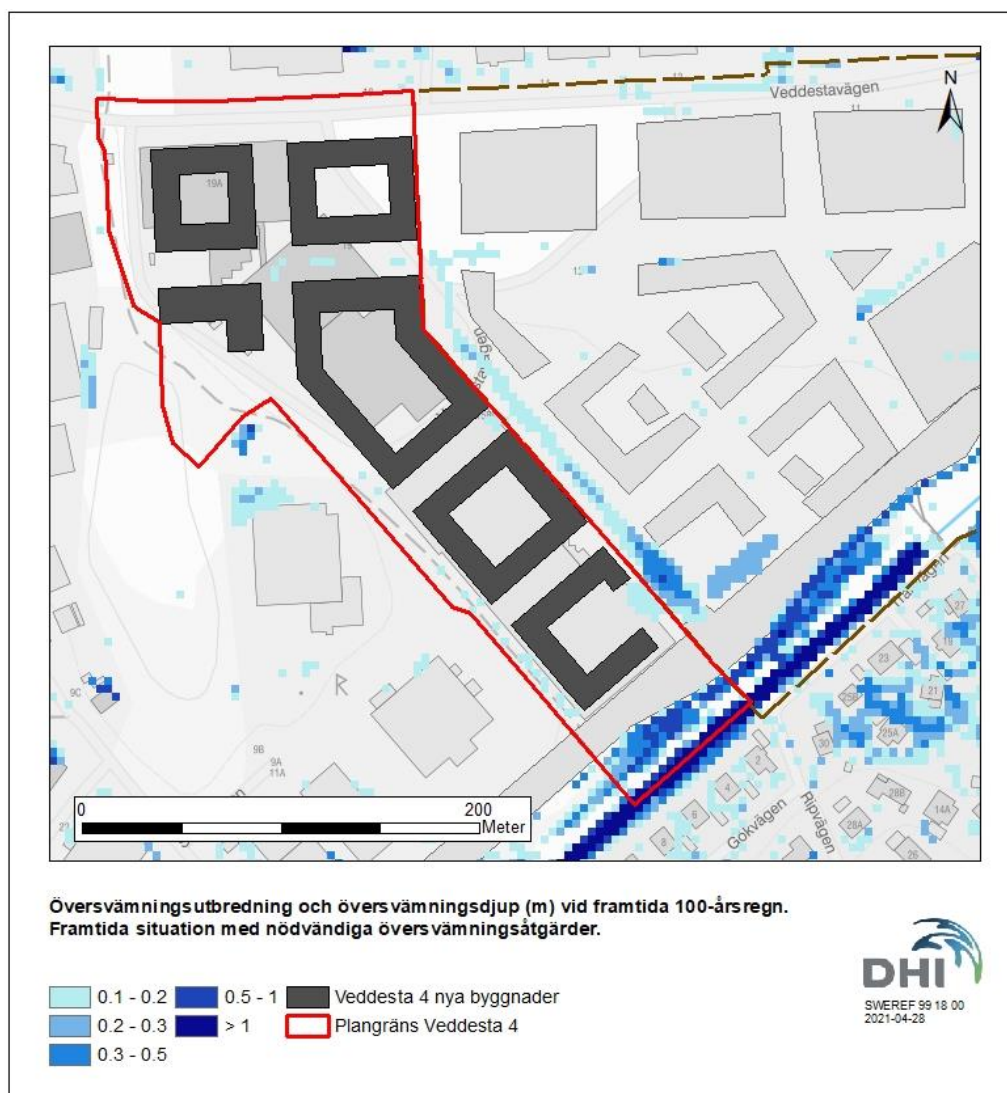
I detta kapitel redovisas hur översvämningssituationen förväntas se ut med genomförd exploatering och nödvändiga översvämningssåtgärder. De åtgärder som avses specificeras i kapitel 7.2 samt 7.3.

6.2.1 Påverkan inom planområdet

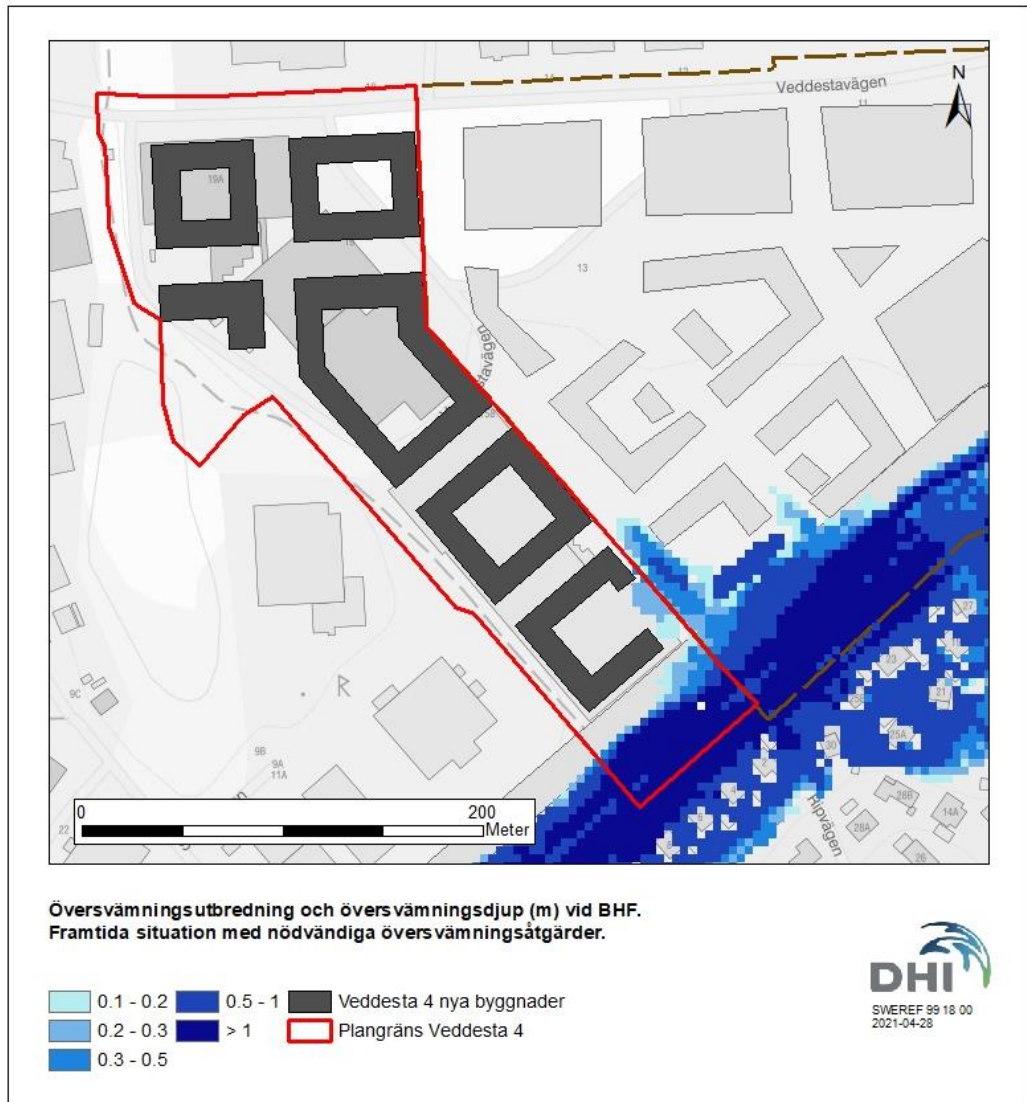
I Figur 6-3 visas översvämningssituationen inom planområdet för ett framtida 100-årsregn. I Figur 6- visas översvämningssituationen vid BHF.

Vid 100-årsregnet uppstår inga vattenansamlingar över 0,2 m inom planområdet. Gatorna inom planområdet är således framkomliga. Inga skador på byggnader uppkommer.

Vattennivån vid BHF inom planområdet uppgår till drygt +13,9 m. Inga skador på byggnader uppkommer.



Figur 6-3. Översvämningssituation och översvämningssituation vid framtida 100-årsregn för framtida situation med nödvändiga översvämningssåtgärder

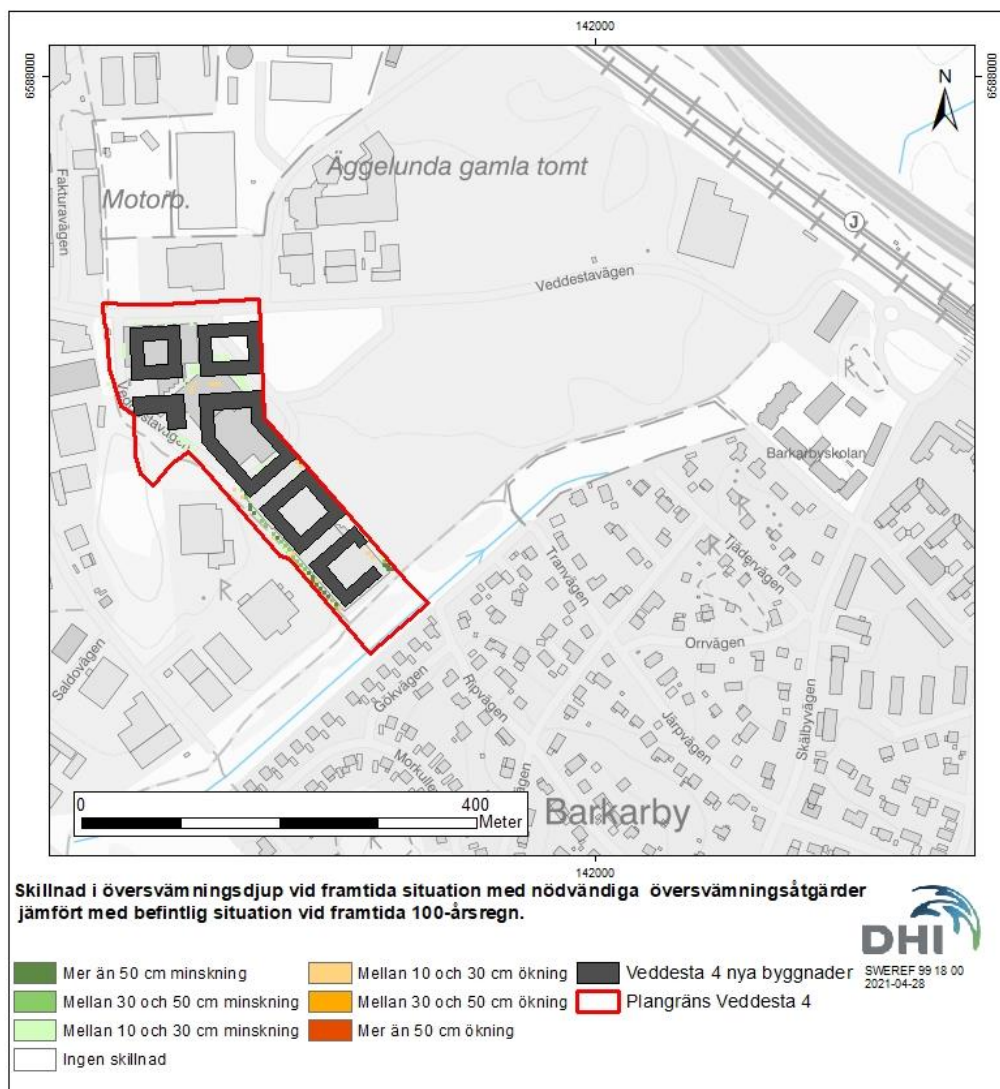


Figur 6-4. Översvämningsutbredning och översvämningsdjup vid BHF för framtida situation med nödvändiga översvämningsåtgärder

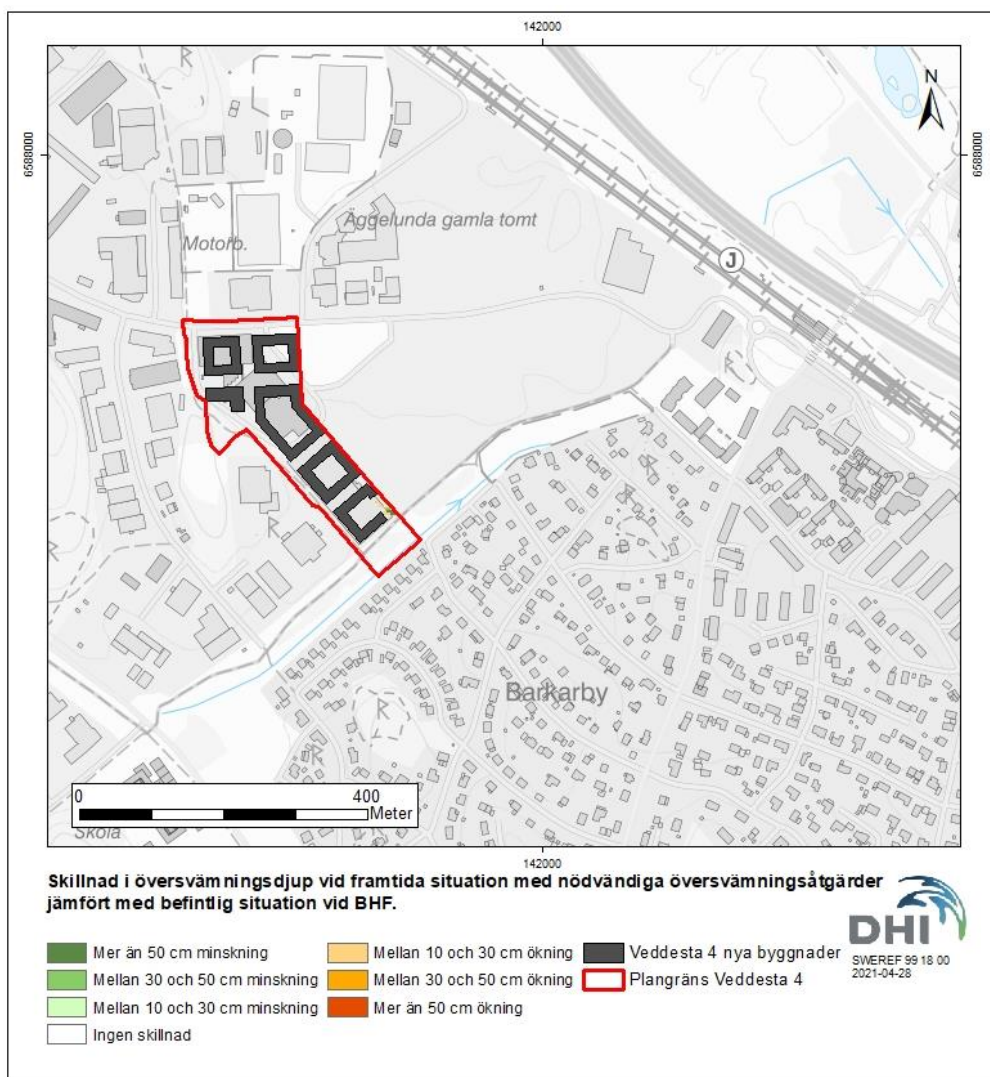
6.2.2 Påverkan utanför planområdet

I Figur 6-5 och Figur 6-6 kan ses att det inte är någon skillnad i översvämningsdjup utanför planområdet vid vare sig vid framtida 100-årsregn eller vid Beräknat högsta flöde (BHF). Grön färg visar var vattendjupet minskar vid en framtida situation (inklusive översvämningsåtgärder), orange färg var vattendjupet ökar vid framtida situation. En omfördelning av volym och vattendjup sker endast inom planområdet, men ingen förändring sker utanför planområdet.

Flödet till Veddestabäcken eller Bällstaån ökar inte med föreslagen utformning.



Figur 6-5. Översvämningsdjup vid framtida situation med nödvändiga översvämningsåtgärder jämfört med befintlig situation vid framtida 100-årsregn



Figur 6-6. Översvämningsdjup vid framtida situation med nödvändiga översvämningsåtgärder jämfört med befintlig situation vid BHF

7 Nödvändiga översvämningssåtgärder

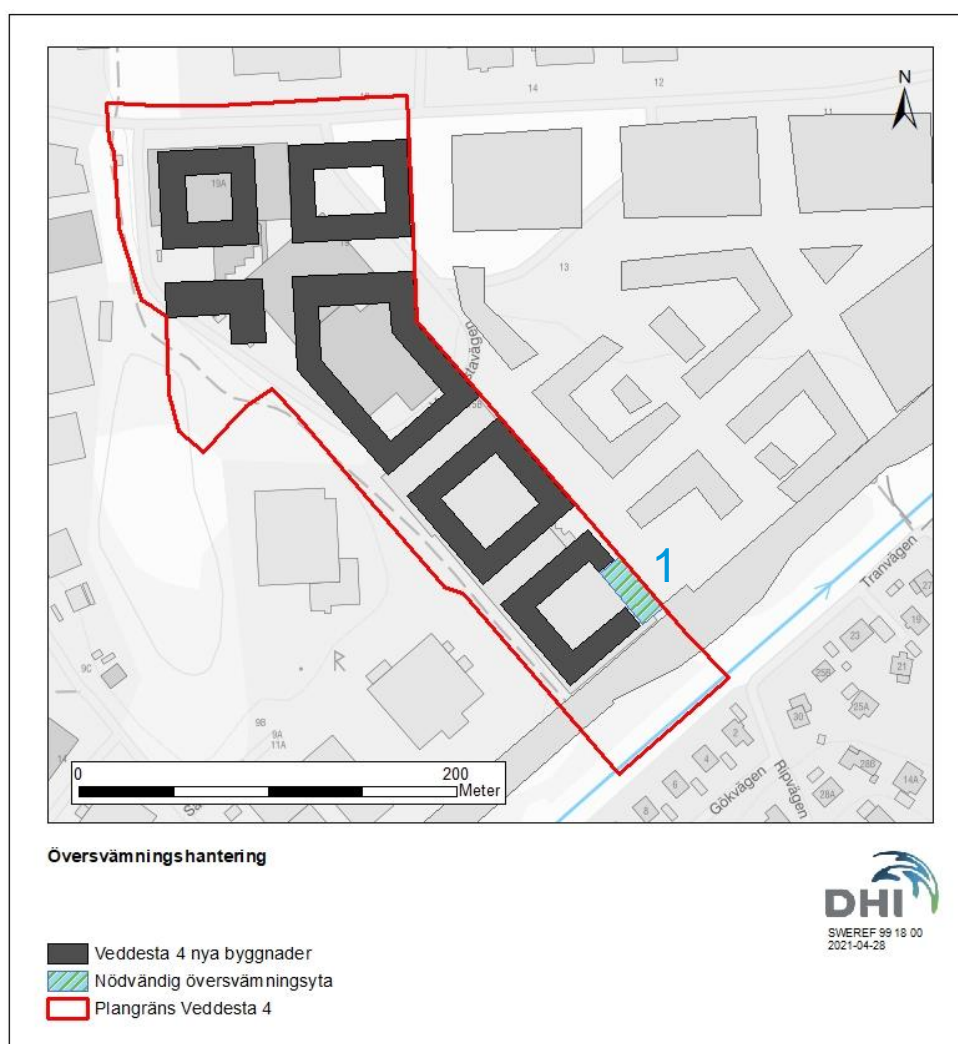
I detta kapitel redovisas de nödvändiga översvämningssåtgärder som har inkluderats i beräkningarna, och som därmed är en förutsättning för att resultaten som presenteras i kapitel 6.2 ska gälla.

7.1 Nödvändig översvämningshantering

Den övergripande strukturen för översvämningshantering inom planområdet utgörs av en anpassad höjdsättning, där samtliga gator utgör tydliga avrinningsstråk samt att marken intill planerade byggnader lutar bort från byggnaden och ligger högre än angränsande gata, samt en översvämningssyta. Åtgärdernas placering visas i figur 7-1.

En beskrivning av respektive åtgärd sammanfattas nedan.

1. Översvämningssyta. Åtgärden innebär att en översvämningssyta om ca 400 m² reserveras och skapas med djup om ca 0,2 m (markhöjd ca +13,7) och en total volym om 80 m³ under +13,9.



Figur 7-1. Framtida utformning av Veddesta 4 samt nödvändiga översvämningssåtgärder.

7.2 Teknisk utformning

I Tabell 7-1 beskrivs nödvändiga åtgärder för översvämningshantering mer i detalj. Åtgärden innebär att en översvämningssyta om ca 400 m² reserveras och skapas med djup om ca 0,2 m (markhöjd ca +13,7) och en total volym om 80 m³ under +13,9. Maxdjupet för översvämningssytan behöver vara max 0,2 m ur säkerhetssynpunkt.

Tabell 7-1. Nödvändiga åtgärder för översvämningshantering.

Åtgärd i karta	Yta vid max-belastning	Maxdjup	Översvämningssyta-volym	Typ
1	400 m ²	0,2 m	80 m ³ tillgänglig under +13,9.	Översvämningssyta

7.3 Genomförbarhet av planerade översvämningssåtgärder

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 med kommunen och exploitör för att säkerställa att det inte finns några hinder för genomförbarheten.

Den höjdsättning som krävs för att översvämningshandlingen ska fungera innebär att det vatten som ska magasineras i översvämningssytan också rinner till anläggningen. Det är även viktigt att se till att höjdsättningen inom planområdet inte skapar instängda områden och att marken intill byggnader ligger på åtminstone +14,0 för att inte drabbas av översvämning vid BHF.

8 Detaljplanens lämplighet

Planen bedöms som lämplig ur översvämningssynpunkt under förutsättning att nödvändiga åtgärder under kap 8.1 genomförs samt att de utformas enligt kap 7. Den uppfyller då kraven på att den ska klara ett framtida 100-årsregn, samt att den inte leder till ökad översvämningrisk utanför planområdet.

För Beräknat Högsta Flöde (BHF) uppstår inga skador på byggnader i markplan, men både planerade pelare som håller upp de ovanförliggande våningsplanen i Kvarter E och Ekonomivägen ligger inom område för BHF. DHI har inte utrett risker för pelare eller skador på Ekonomivägen i detta projekt.

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 vara lämplig.

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

Typ	Gäller för	Behov	Säkerställs genom
Planbestämmelse	Kvarter E	Yta som fungerar som översvämningssyta om ca 400 m ² med ett djup på ca 0,2 m och med en tillgänglig volym på 80 m ³ under +13,9.	Skrivning i plankartan som krävställer att översvämningssytan reserveras, anläggs och fungerar enligt beskrivning bredvid.
Planbestämmelse	Parkeringsgarage	Om parkeringsgarage planeras under kvarter E får infart ej ske från gatan mellan Veddesta 1 och Veddesta 4 m.h.t. risken för översvämning	Förbud mot infart i plankartan
Planbestämmelse	Höjdsättning	Höjdsättning av kvarter, gatukorsningar och översvämningssytan ska ske enligt underlag som använts i utredningen. Se figur 5-1.	Markhöjder anges i plankartan
Förutsättning	Kvarter	Alla kvarter förutsätts ta hand om det skyfall som faller på det egna kvarteret. Höjdsättningen av innergårdar förutsätts ske på ett sådant sätt att vatten inte riskerar ställa sig mot fasad.	Projektering
Förutsättning	Kvarter	Fördröjning på 70 l/(s,ha)	Projektering
Förutsättning	Kvarter och gata	Höjdsätts så att kvartersmark ligger högre än gatumark	Projektering

Förutsättning	Mark intill byggnader	Höjdsätts så att marken ligger åtminstone minst 15 cm högre än angränsande gata	Projektering
Förutsättning	Park inom Veddesta 1	Det har förutsatts att översvämningsytan i Veddesta 1 byggs så att magasinering kan ske av åtminstone 150 m ³ på en yta av ca 500 m ² .	Projektering
Åtgärd	Kvarter E	Översvämningsyta om ca 400 m ² med ett djup på ca 0,2 m och med en tillgänglig volym på 80 m ³ under +13,9.	Projektering
Åtgärd	Kvarter	Lägsta grundläggningsnivå av byggnader ska höjdsättas till åtminstone +14,0	Projektering

9 Slutsatser

Beräkningarna visar att detaljplanen med nödvändiga åtgärder och höjdsättning enligt tabell 8-1, kan klara ett framtida 100-årsregn utan att skador på byggnader uppkommer inom planområdet. Framkomligheten för räddningsfordon uppnås genom att det finns framkomliga vägar med tillräcklig bredd där vattendjupet vid ett skyfall är maximalt 0.2 m.

Skador på byggnader med markplan uppstår inte heller vid BHF om detaljplanen utformas med nödvändiga åtgärder och höjdsättning enligt tabell 8-1. Länsstyrelsen anser att ny sammanhållen bebyggelse ska placeras ovanför område för BHF, som inom planområdet uppgår till drygt +13,9. I föreslagen detaljplan överbyggs område för BHF i kvarteret närmast Veddestabäcken med 4 våningsplan som hålls upp av pelare. Pelarna, samt del av Ekonomivägen ligger inom området för BHF. Kravet uppfylls därför ej fullt ut. DHI har inte utrett risker för pelare eller skador på Ekonomivägen.

Övriga byggnader läggs utanför område för BHF genom att säkerställa att grundläggningen och mark intill byggnaderna är som lägst +14,0.

Genom att avsätta och skapa en översvämningssyta enligt teknisk utformning i kapitel 7.2 ökar inte risken för översvämning utanför planområdet till följd av exploateringen, vare sig vid BHF eller vid 100-årsregnet. Flödet till och i Veddestabäcken och Bällstaån påverkas inte.

10 Referenser

10.1 Referenser

Dagvattenutredning för detaljplan Veddesta IV, 2019-12-20. Ramböll.

Förslag till detaljplan för Veddesta IV - Planbeskrivning samrådshandling Dnr Kst 2017/456, 2020-02-03. Järfälla kommun

10.2 Underlag och kartor

- Rapportmall för översvämningsutredningar, 2020-10-23
- Detaljplanegräns och illustrationsplan, erhållen 2021-04-23.
- Riktlinjer för dagvattenhantering, 2006-12-12
- Befintlig översvämningsmodell (nuläge) för Bällstaån, uppdaterad 2020
- Höjdmodeller (LandXML) för Ekonomivägen och nya gator inom Veddesta 1, daterat 2020-10-22
- Höjdsättning Veddestabron från höjdmodell daterad 2019-05-17
- Dagvattensystem inom Veddesta 1 från ritning R1-V100-50.0-P-101.dwg, daterad 2020-10-07
- Dagvattensystem inom Veddesta 4 enligt dagvattenmodell för planprogrammet daterad 2019-05-02
- Framtida höjdsättning av gator och nivåer intill kvarter daterat 2021-02-12, samt 2020-10-26
- Höjd på framtida innergårdar i öppna kvarter från planbeskrivning från samråd, daterad 2020-02-03

