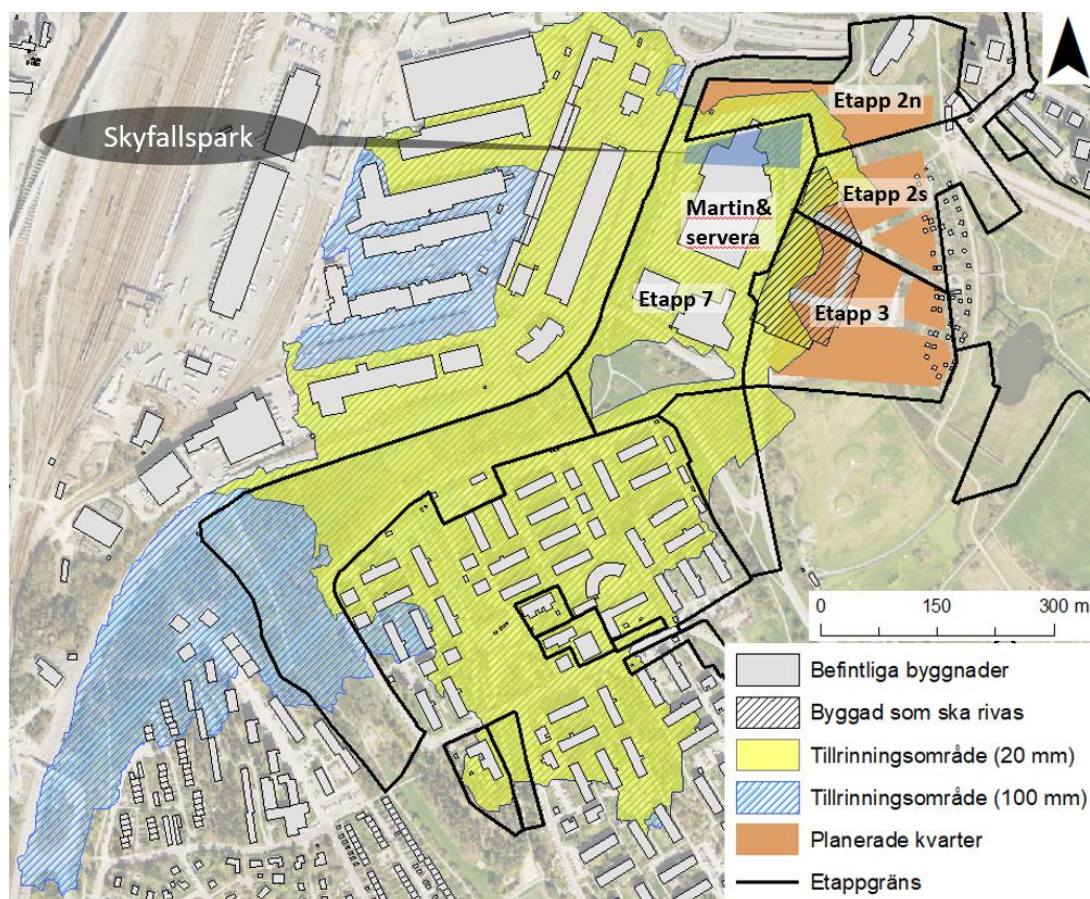


PM – SKYFALLSHANTERING I ETAPP 2N, 2S OCH 3 UTAN UTBYGGD ETAPP 7

UPPDRAG Årstafältet Dagvattenutredning Etapp 2n och 3	UPPDRAGSLEDARE Simon Lelie	DATUM 2020-11-09
UPPDRAGSNUMMER 13010728	UPPRÄTTAD AV Lena Ehwald	GRANSKAD AV Joanna Theland

Inledning

Länsstyrelsen har i sitt granskningsyttrande gällande Detaljplan för Postgården 1, Årstafältet etapp 3 lämnat synpunkter som behöver hanteras vad gäller skyfall inför antagande av detaljplanen. Utbyggnaden av Årstafältet planeras utföras etappvis, fram till mitten av 2030-talet. Etapp 2n, 2s och 3 ska byggas ut först och efter en 7-årsperiod planeras utbyggnaden av etapp 7. Inom etapp 7 planeras en stadspark som ska fungera som skyfallsyta. Tillrinningsområdet till parken som planeras inom etapp 7 är cirka 56 hektar stort vid ett 100-årsregn efter utbyggnad av hela Årstafältet, se Figur 1.



Figur 1. Tillrinningsområden och avrinningsvägar till stadsparken där en skyfallsyta är planerad vid 100 mm och 20 mm efter utbyggnad av hela Årstafältet. Det maximala vattendjup som visas är resultat från senaste skyfallsmodellering.

Syfte

Syftet med detta PM är att göra en översiktlig bedömning av översvänningsrisker när enbart etapp 2s, 2n och 3 är utbyggda och då marken inom etapp 7 behåller befintlig utformning. Översvänningsrisken bedöms utifrån följande:

- Senaste höjdsättningsförslag (violettt höjdsättning som kompletterades med senaste höjdsättningsförslag för gator som ligger omkring skyfallsparken E02-T1-31-P-02 (2020-10-16)).
- Resultat från den tidigare utförda dynamiska skyfallsmodellen där hela Årstafältet är utbyggt (se detaljplanens dagvattenutredning 2020-05-29)
- Identifierade avrinningsvägar, vattenansamlingar och avrinningsområden från kartering utförd med hjälp av SCALGO Live. Observera att Scalgo Live är ett förenklat GIS-baserat modellerings-verktyg där modellen belastas med olika regnmängder istället för ett regnförlopp.
- Vilka vattendjup och rinnvägar som uppstår vid ett klimatkompenserat 100-årsregn redovisas med hjälp av den hydrodynamiska skyfallsmodellen.

Övriga syften är att ge underlag för att bemöta de övriga synpunkter som Länsstyrelsen hade på detaljplanen för etapp 3:

- Om det finns ett behov av att reglera lägsta golvnivå och/eller vattentäta konstruktioner.
- Om reglerade plushöjder räcker för att säkerställa människors hälsa och säkerhet, tillgänglighet samt förebygger skador på byggnader utan de storskaliga lösningarna med skyfallspark och dammar.

Modelluppbyggnad av den hydrodynamiska skyfallsmodellen

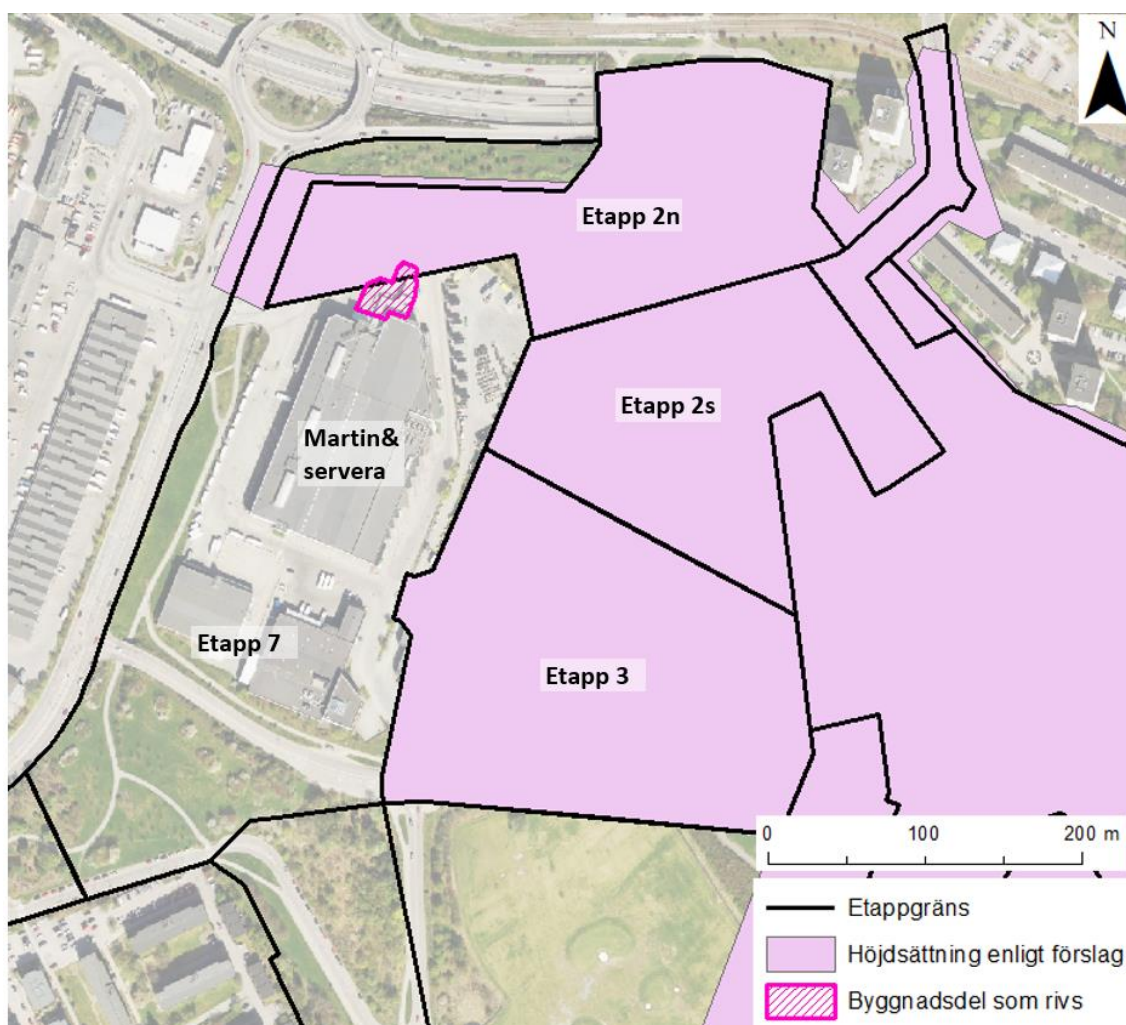
För skyfallskarteringen har följande programvaror från DHI använts:

- MIKE Urban CS, 2019 Update 1: Modell som beskriver transport av vatten i dagvattenledningsnätet
Filnamn: Violettt_Slutgiltig_nodes.mdb
- MIKE21 Flexible Mesh, 2019 Update 1: Modell som beskriver transport av vatten ovan mark
Filnamn: Violettt_slutversion_utan7_20201028.m21fm
- MIKE FLOOD, 2019 Update 1: Modell som kopplar ihop dagvattenledningsnät och markyta för detaljerad beskrivning av vattnets dynamiska transport
Filnamn: Violettt_slutversion_FLOOD_utan7_20201028.couple

Modellernas koordinatsystem är SWEREF99 18 00 och höjdsystemet är RH2000.

Områden med förändrade marknivåer enligt den slutgiltiga höjdsättningen "Violett" (som bedömts vara mest lämplig för Årstafältet etapp 2n och 3) visas i Figur 2. Befintliga marknivåer använts inom etapp 7. En del av byggnaden där en restaurant befinner sig idag togs bort i modellen då den ska rivas, se markering i Figur 2.

De planerade höjderna för den framtida markanvändningen inom etapp 2n, 2s och 3 planeras att ligga cirka 3 meter över befintliga marknivåer vid gränsen till etapp 7. I detta läge kommer etapp 2n:s utbyggnad fungera som en barriär för ytliga vattenflöden vid skyfall, se Figur 3.



Figur 2. Område med förändrade höjdsättning enligt "höjdsättning Violett" visas med lila polygoner. Etapp 7 är inte utbyggd. Den befintliga restaurangen vid Martin & Servera är inte med i simuleringen då den ska rivas.

Övriga parametrar i modellen

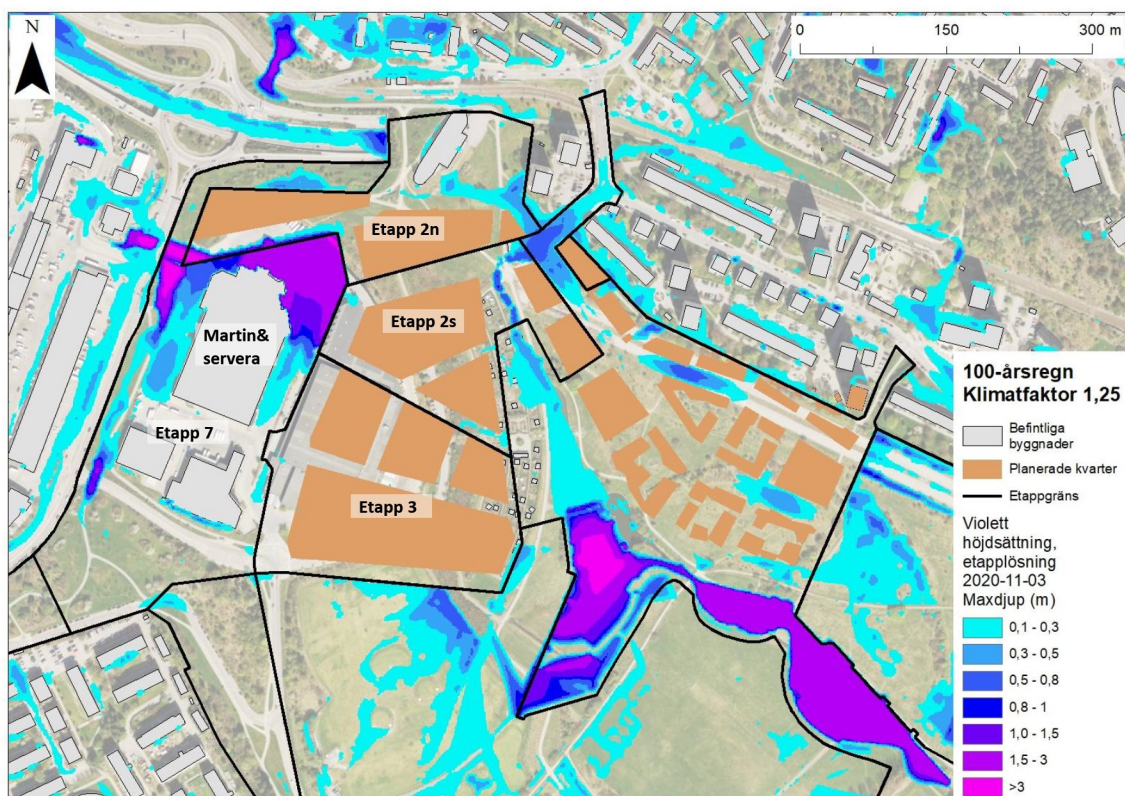
- Höjdmodellen som använts i modelleringen har upplösning 2x2 m och har filnamnet violett_utan_etapp7.dfs2.
- I modellen finns en befintlig ledning representerad i Mike Urban; den som leder vatten ifrån dammarna på Årstafältet till Årstaviken. Det bör noteras att ingen ledning för att avvattna Södra Länken är inlagd i modellen. Skillnad i resultat i Södra Länken är således inte representativt.
- Följande Mannings tal ansattes i modellen, notera att dessa är högre än för Violetts höjdsättning. Hårdgjort/Väg/Byggnader 70, Övrigt/grönytor – 20
- Modellytan har belastats med tre olika regn, baserat på antagen kapacitet i ledningsnätet.

För mer information hänvisas till *Modellrapport och resultat skyfallskartering violett höjdsättning, Sweco, 2020-05-19*.

Resultat skyfallsmodellering

Figur 3 visar det maximala vattendjup som uppstår efter planerad exploatering i etapp 2n, 2s och 3 när etapp 7 inte är utbyggt. Det maximala vattendjupet kan uppstå någon gång under skyfallssimuleringen. Det är således inte en ögonblicksbild utan vattendjupet kan uppstå på olika platser vid olika tidpunkter.

Resultaten visar att om inte etapp 7 byggs så kommer det på platsen att uppstå ett instängt område vid Martin & Servera. Ett instängt område beskriver mark där vatten ansamlas och stiger till en viss tröskelnivå innan det kan rinna vidare på markytan. I instängda områden är det särskilt viktigt att ta hänsyn till att stora vattendjup kan uppstå snabbt och att vattnet kan bli stående under en längre tid.

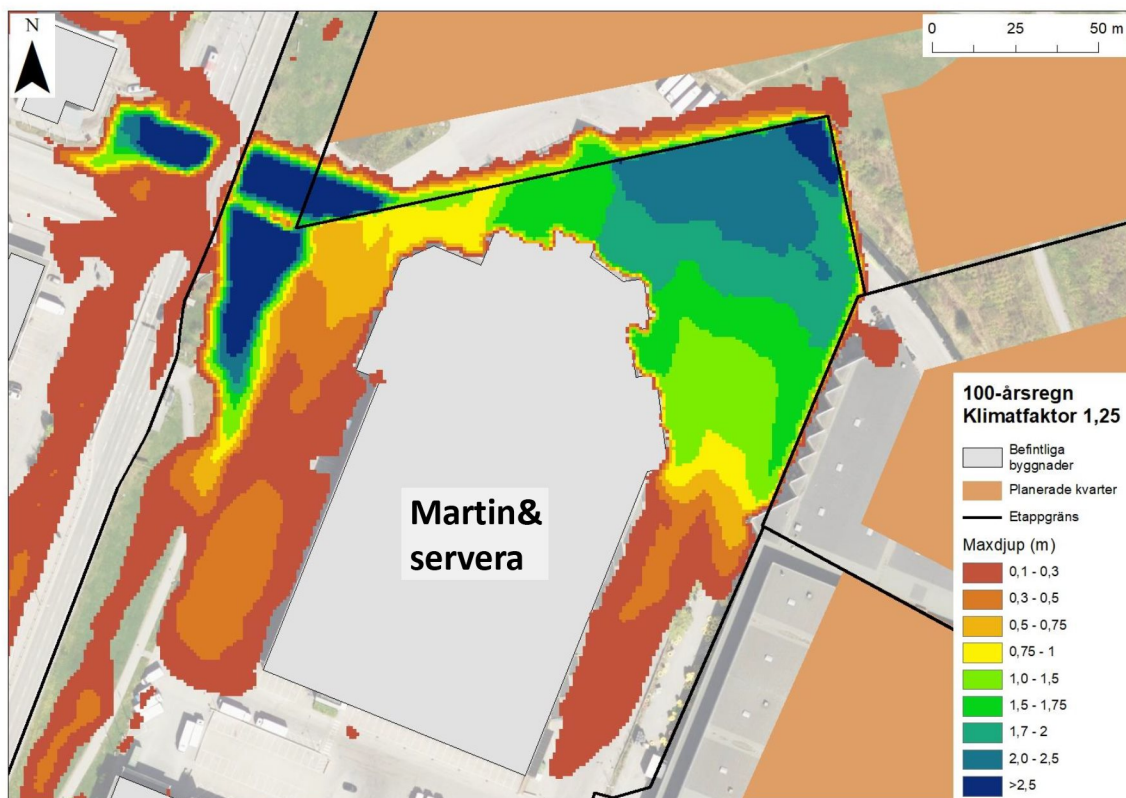


Figur 3. Översvämningsutredning och vattendjup vid ett klimatkompenserat 100-årsregn när etapp 2n, 2s och 3 är utbyggda och med befintliga höjder inom etapp 7.

Instängt område vid Martin & Servera inom etapp 7

Vilka maximala vattendjup som kan uppstå vid ett klimatkompenserat 100-årsregn i det instängda området vid Martin & Servera visas i Figur 4. Resultatet från skyfallsmodellen visar att vattendjup upp mot 2 m nära den befintliga byggnaden kan förekomma. Den maximala vattennivån i lågpunkten ligger på +16,5 m (RH2000). Enligt en översiktlig analys samlas i det instängda området vid Martin & Servera en volym på cirka 20 000 m³ vid klimatkompenserat 100-årsregn.

Sammanfattningsvis dras slutsatsen att befintlig fastighet Postgården 2 riskerar översvämning med betydande djup när etapp 2n, 2s och 3 byggs ut. Översvämningsrisken för området försvinner om/när etapp 7 byggs. Det behöver klargöras hur denna översvämningsrisk ska hanteras fram tills etapp 7 byggs och om etapp 7 ej byggs.



Figur 4. Maximala vattendjup (m) vid ett klimatkompenserat 100-årsregn kring den befintliga byggnaden Martin & Servera som befinner sig inom Årstafältets etapp 7. Observera att färgskalan har ändrats jämfört med Figuren som visas i Figur 3 för att kunna ge en bättre förståelse för vattendjupen.

Maximalt flöde

Figur 5 visar det maximala flödet i respektive cell som uppstår någon gång under simuleringen. Det är således inte en ögonblicksbild utan flödet kan uppstå på olika platser vid olika tidpunkter.

Resultat från skyfallsmodelleringen visar att vatten inte bräddar ut från lågpunkten där den befintliga byggnaden Martin & Servera finns idag. Det vill säga att vatten inte nå upp till kvarter som planeras inom etapp 2n, 2s och 3 utan hålls i lågpunkten istället.

Vatten från omkringliggande gator som befinner sig inom etapp 2n, 2s och 3 (en area på cirka 1,5 hektar) rinner mot lågpunkten vid Martin & Servera. Tillrinningsområdet till lågpunkten är totalt drygt 56 hektar stort, varav drygt 3% (1,5 hektar) utgörs av etapp 2n, 2s och 3.



Figur 5. Maximalt flöde (m³/s/m) vid 100-årsregn med klimataffaktor 1.25, efter utbyggnad, utan etapp 7.

Slutsatser

Översvämningssrisker inom etapp 2n och 2s utan åtgärder i etapp 7

Den planerade stadsparken (skyfallsparken i dagvattenutredningen) som ska fungera som ett ytligt och nedsänkt skyfallsmagasin har en tillgänglig volym på cirka 19 700 m³ (översiktlig uppskattning, betyder att vatten står på omkringliggande gator, volymen i skyfallsparken utan att vatten står på omkringliggande gator: 14 000 m³). Detta är en mindre tillgänglig volym jämfört med volymen som är tillgänglig i det instängda område (kring Martin & Servera) som skapas om etapp 7 inte byggs. I skyfallsmodellen framgår tydligt att vatten inte bräddar ut från lågpunkten vid ett klimatkompenserat 100-årsregn. Risken att de planerade byggnaderna inom etapp 2n och 2s tar skada vid skyfall bedöms vara lägre om etapp 7 inte byggs, detta då mer vatten fördröjs på platsen för etapp 7 med befintliga markhöjder och med utbyggnad av etapp 2n, 2s och 3 som det är planerat i höjdsättningsförslag violett. Höjdsättning samt tidigare genomförd skyfallsanalys (Stockholms stad, 2020) för etapp 2n och 2s visar en vattenansamling vid fasaderna i anslutning till etapp 7. Det bör utredas om det finns översvämningssrisker kopplade till detta.

Utifrån skyfallsmodelleringen förväntas inte översvämningssriskerna inom etapp 2n och 2s att öka om inte etapp 7 och skyfallsåtgärderna inom etapp 7 är utbyggda.

Översvämningssrisker inom etapp 3 utan åtgärder i etapp 7

Befintlig mark inom etapp 7 ligger betydligt lägre än projekterad mark inom etapp 3. Det finns ingen lågpunkt som skulle kunna bidra med vatten från den befintliga marken inom etapp 7 mot etapp 3.

Tidigare genomförd skyfallsanalys (Stockholms stad, 2020) visar inga stående vattendjup som skulle kunna oraka skador på byggnader eller problem med tillgänglighet/framkomlighet inom etapp 3. Det anses därför inte nödvändigt att reglera nivåer för färdigt golv, utan det anses tillräckligt med reglering av gatunivåer genom redan angivna plushöjder. Endast en mindre del av detaljplanens västra gata kan bidra med flöden till etapp 7. För den befintliga markanvändningen inom etapp 3 är belastningen med vatten mot etapp 7 större vilket innebär att etapp 7 belastas i mindre utsträckning när etapp 3 är utbyggd. Eftersom den befintliga markanvändningen och höjder inom etapp 7 och den planerade markanvändningen och höjdsättning inom etapp 3 inte påverkar varandra ur ett avrinningsperspektiv i någon större utsträckning bedöms inget behov av ytterligare utredning föreligga.

Sammanfattning

- Exploateringen av främst etapperna 2n och 2s innebär tillskapande av ett betydande riskområde för översvämning inom befintliga etapp 7 (främst fastigheten Postgården 2, kring Martin & Servera). I förhållande till etapperna 2s och 2n bedöms exploateringen av etapp 3 inte ha någon större påverkan på översvämningen inom etapp 7. Det bör klargöras hur översvämningssrisker inom Postgården 2 avses hanteras fram tills etapp 7 byggs samt om etapp 7 inte byggs.

- Översvämningsrisker inom etapp 2n och 2s förväntas inte påverkas av att etapp 7 inte byggs. Detta då det tillskapas ett instängt område (kring Martin & Servera) inom befintliga etapp 7 genom exploatering av etapp 2n, 2s och 3. Vatten bräddar enligt skyfallsmodelleringen inte ut ur lågpunkten.
- Den tidigare genomförda skyfallsmodelleringen har identifierat risker för vattenansamlingar vid fasader inom 2n och 2s. Det behöver utredas vilka översvämningsrisker som föreligger samt om/hur dessa behöver åtgärdas.
- Etapp 7 och etapp 3 påverkar inte varandra i någon större utsträckning ur ett avrinningsperspektiv om befintliga markhöjder behålls inom etapp 7. Det bedöms inte föreligga några översvämningsrisker (skador på byggnader eller problem med tillgänglighet/framkomlighet) inom etapp 3 om exploateringen sker enligt angivna plushöjder för gatunivåer.