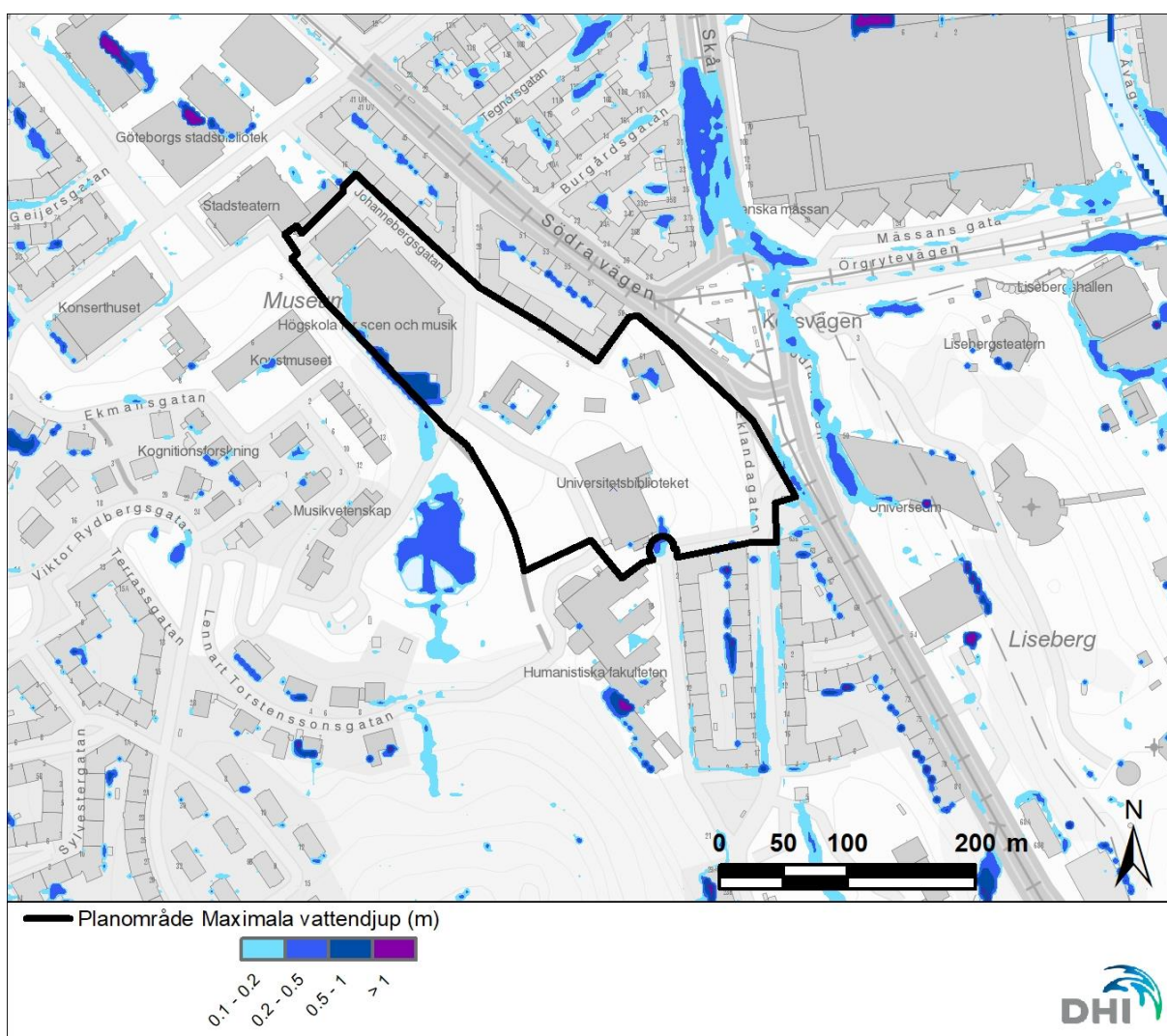


Skyfallsutredning Renströmsparken

Hantering av översvämningssrisker för planerat område



Göteborgs Stad Kretslopp och vatten

Rapport

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



Skyfallsutredning Renströmsparken

Hantering av översvåmningsrisker för planerat område

Framtagen för Göteborgs Stad Kretslopp och vatten
Kontaktperson Didrik Almqvist

Projektleðare	Christofer Karlsson
Kvalitetsansvarig	Erik Mårtensson
Handläggare	Christofer Karlsson

Uppdragsnummer	12804036
Godkänd datum	2018-10-10
Version	Slutlig
Klassificering	Öppen

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Inledning	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte	1
2	Förutsättningar och befintliga förhållanden.....	2
2.1	Områdesbeskrivning	2
2.2	Dagvattensystem	3
2.3	Dimensioneringskrav med avseende på översvämningsrisker	5
3	Kartläggning av skyfall	6
3.1	Beräkningsförutsättningar	6
3.2	Resultat	8
3.2.1	Översvämningsanalys.....	8
4	Åtgärder	11
4.1	Strukturplan för vatten – östra Lorensberg	12
4.2	Förslag på skyfallsåtgärder inom planområdet.....	13
5	Sammanfattning	15

FIGURER

Figur 2–1.	Topografisk karta med planområdesgräns. (Lantmäteriet 2018).....	2
Figur 2–2	Detaljplan för Renströmsparken med generell beskrivning av förändringar (Samrådshandling, juni 2016). Hållplats för tåg kan komma flyttas till andra sidan Olof Wijks gata och placering av nybyggnation på Landeriområdet är inte fastställd.	3
Figur 2–3.	Ledningssystem i området för aktuell detaljplan. Ledningar i Landeriområdet planeras vid exploatering.....	4
Figur 2–4.	Riktlinjer vid höjdsättning av byggnader och vägar med avseende på översvämningsrisk.....	5
Figur 3–1.	Modellområde och beskrivet ledningssystem. Planområdets läge beskrivs med röd kvadrat.	7
Figur 3–2.	Beräknade maximala vattendjup i samband med ett framtida 100-årsregn. Rödmarkerat område visar utsträckning på planområdet.....	8
Figur 3–3.	Beräknade maximala vattenflöden i samband med ett framtida 100-årsregn. Svartmarkerat område visar utsträckning på planområdet tillsammans med planerade byggnader.	9
Figur 3–4	Tillrinningsområde för översvämnning vid Högsolan för scen och musik samt maximala vattendjup i samband med ett framtida 100-årsregn.	10
Figur 4–1	Föreslagna strukturplansåtgärder i området runt Renströmsparken samt effekt uttryckt som förändrade översvämningsdjup.....	12
Figur 4–2	Föreslagna skyfallsåtgärder inom planområdet.	14

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Stadsbyggnadskontoret har upprättat förslag till detaljplan för kvarter kring Renströmsparken. Göteborgs Universitet (GU), med fastighetsägaren Akademiska Hus, önskar en samlad lokallösning för Göteborgs Universitetsbibliotek och Göteborgs konstnärliga fakultet i anslutning till den humanistiska fakulteten och omgivande kultur- och stadsmiljö. Universitetet vid Renströmsparken är tänkt att bli en kreativ mötesplats för humaniora, kultur och konst i Göteborg.

Som en del i detaljplanearbetet skall konsekvenserna av ett extremt regn inom området kartläggas och åtgärder föreslås. DHI Sverige AB har fått i uppdrag av Göteborgs Stad Kretslopp och Vatten att genomföra en kartläggning av skyfallspåverkan på planområdet samt utreda hur exploatering av området bör planeras utifrån skydd mot skyfall.

I staden drivs ett långsiktigt arbete för att minska sårbarheten mot översvämningar orsakade av extrema väderhändelser, såsom kraftiga skyfall. Staden har under de senaste åren kartlagt vilka effekter som kan väntas av framtida klimatförändringar samt sammanställt förslag till strategier i ett tillägg till översiktsplanen (TTÖP), "*Översiktsplan för Göteborg. Tillägg för översvämningsrisker*" (Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret, 2018-09-125. DHI har fått i uppdrag att ta fram ett systemförslag för att uppfylla de dimensioneringskriterier som anges i TTÖP.

I föreliggande rapport redovisas beräkningsförutsättningar (kapitel 2), resultat (kapitel 3), åtgärder (kapitel 4) samt sammanfattning (kapitel 5). Resultat i form av beräknade maximala vattendjup, maximala flöden och flödesvägar har även levererats som GIS-skikt.

1.2 Syfte

Syftet med utredningen är att ta fram förslag på hur skyfallssäkring av planområdet kan göras på ett hållbart sätt utifrån de riktlinjer som TTÖP anger vad gäller framkomlighet, planeringsnivåer och skydd av fastighet. Förutom riktlinjer för hantering inom området får lösningsförslag inte förvärra översvämningssituationen i omkringliggande områden.

Parallellt med utredningen har en strukturplan för skyfallshantering etablerats för hela avrinningsområdet benämnt "Centrum Södra". Resultat och underlag från detta pågående uppdrag har inarbetats i aktuell utredning för att säkerställa att robusta lösningsförslag tas fram som inte skapar tydligt försämrade förutsättningar ur ett strukturplansperspektiv.

Eventuella tekniska hinder för genomförande identifieras men undersöks inte i detalj.

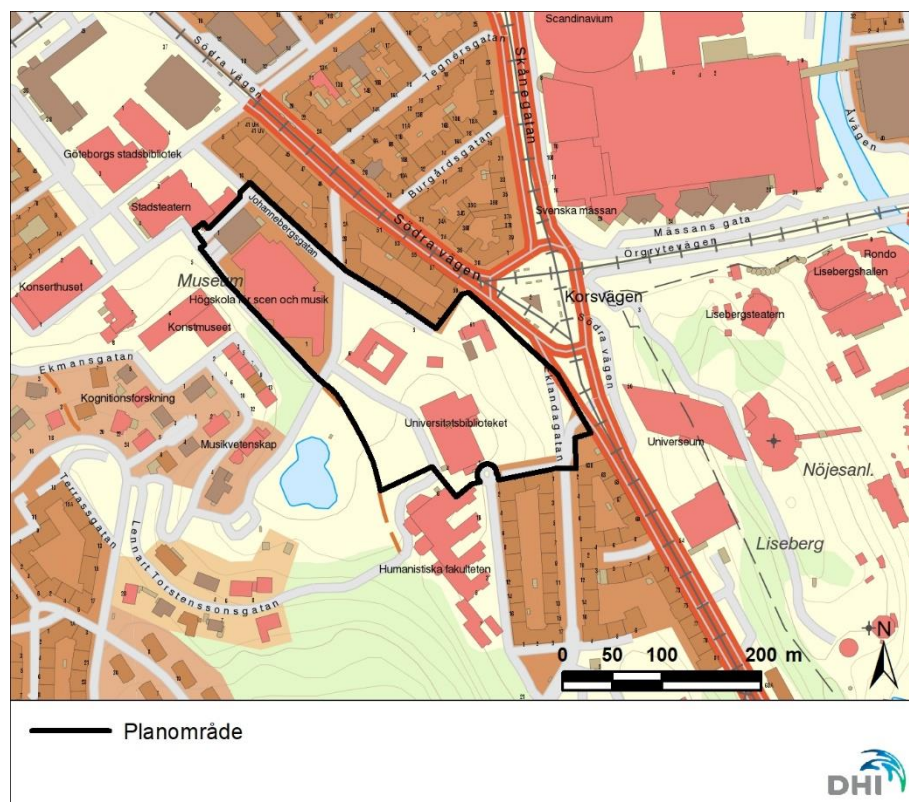
2 Förutsättningar och befintliga förhållanden

2.1 Områdesbeskrivning

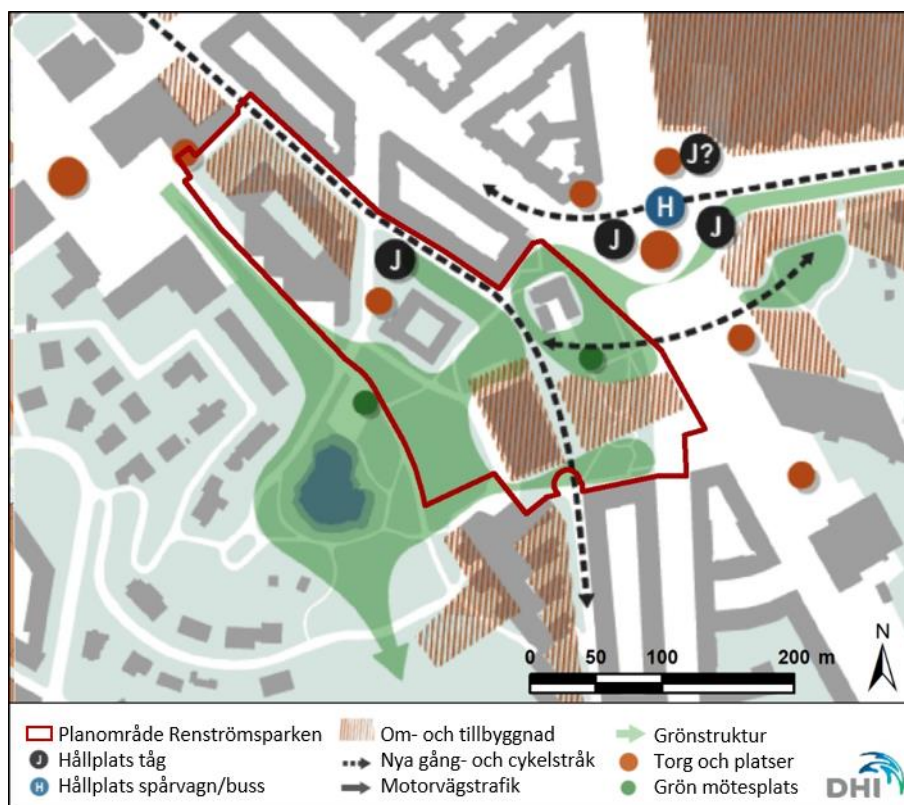
Planområdet är beläget vid Renströmsparken i Lorensberg, strax väster om Korsvägen, Figur 2–1. Planområdet omfattar ca 5 ha och innefattar en om- och nybyggnation av uppemot 70 000 m². Projektet omfattar utveckling av Universitetet samt dess gräns och relation till Renströmsparken, Johannebergs Landeri och Landeriområdet.

Exploatering kommer framförallt innebära en ombyggnad av befintliga byggnader och därmed inte förändra markanvändning eller byggnaders fotavtryck nämnvärt. Om- och tillbyggnad av Universitetsbiblioteket planeras samt ny konsthall som ersätter byggnad samt parkeringsdäck längs Johannebergsvägen. I Landeriområdet reses ny byggnation norr om Lundgrens trappor. Exakt placering och utformning diskuteras fortfarande. Vidare diskuteras en ny gatukoppling för gående och cyklisterna med möjlighet till angöring mellan Johannebergs- och Lundgrensgatan. Det planeras även en uppgång för Västlänkens station Korsvägen vid korsningen Johannebergs- och Olof Wijksgatan. Generell struktur för planområde presenteras i Figur 2–2. Största skillnaden i struktur utgörs av väganknytning mellan Johannebergs- och Lundgrensgatan samt byggnation i Landeriområdet.

Av jordartskartan framgår att marken inom planområdet huvudsakligen består av lera. Runt Näckrosdammen och anslutande grönområde återfinns finsand och vid Universitetsbiblioteket ses urberg. Söder om området återfinns mycket berg med tunna jordlager.



Figur 2–1. Topografisk karta med planområdesgräns. (Lantmäteriet 2018)

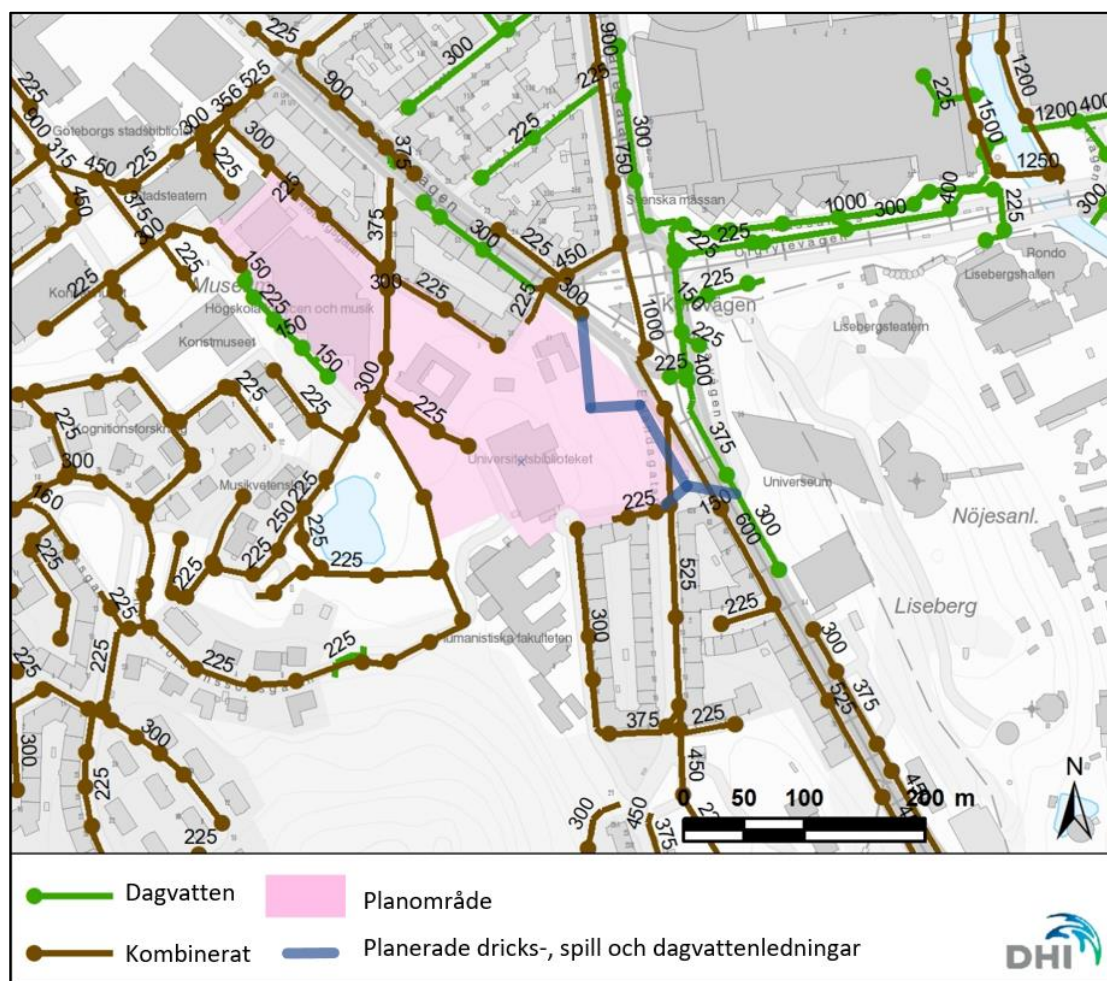


Figur 2–2 Detaljplan för Renströmsparken med generell beskrivning av förändringar (Samrådshandling, juni 2016). Hållplats för tåg kan komma flyttas till andra sidan Olof Wijksgatan och placering av nybyggnation på Landeriområdet är inte fastställd.

2.2 Dagvattensystem

Dagvattnet från planområdet och omgivande områden avleds generellt norrut. De västra delarna avvattnas mot Götaplatsen, de mer centrala delarna mot Olof Wijksgatan och de östra delarna saknar kommunalt ledningsnät, Figur 2–3.

Planområdet ligger med kraftig lutning ner mot Södra vägen och ledningsdimensionerna är små. På Landeriområdet planeras nya ledningar för avvattnings mot Södra vägen.



Figur 2–3. Ledningssystem i området för aktuell detaljplan. Ledningar i Landeriområdet planeras vid exploatering.

2.3 Dimensioneringskrav med avseende på översvämningsrisker

Vid skyfall, vars återkomsttid överstiger de regn som används vid dimensionering av dagvattensystemet, framgår dimensionerande riktlinjer av TTÖP, 2018-09-25 (TTÖP). Figur 2–4 visar gällande riktlinjer för höjdsättning av ny bebyggelse där risk för översvämning från höga havsnivåer, vattendragsflöden och skyfall föreligger. Planområdet har identifierats som utsatt för översvämning vid skyfall, varför ny bebyggelse och framkomlighet för räddningstjänst måste planeras med avseende på översvämningsrisk.

Funktion/Skyddsobjekt	Dimensionerande händelse/ Planeringsnivå		
	Högvatten Återkomsttid 200 år	Höga flöden Återkomsttid 200 år	Skyfall Återkomsttid 100 år
Samhällsviktig anläggning – nyanläggning	1,5 m marginal till vital del	Över nivå för Beräknat Högsta Flöde (BHF)	0,5 m marginal till vital del
Samhällsviktig anläggning – befintlig	0,5 m marginal till vital del för funktion		
Byggnad och byggnadsfunktion – nyanläggning	0,5 m marginal till färdigt golv och vital del nödvändig för byggnadsfunktion	0,2 m marginal till färdigt golv och vital del nödvändig för byggnadsfunktion	
Framkomlighet – nyanläggning högprioriterat vägnät stråk och utrymningsvägar	Max djup 0,2 m		

Figur 2–4. Riktlinjer vid höjdsättning av byggnader och vägar med avseende på översvämningsrisk

3 Kartläggning av skyfall

Analysen av översvämningsrisk i samband med skyfall baseras på hydrodynamiska beräkningar med en markavrinningsmodell som är sammankopplad med en ledningsnätsmodell för dagvattenförande ledningar inom Lundby avrinningsområde.

I följande avsnitt redovisas beräkningsförutsättningar (avsnitt 3.1) och resultat (avsnitt 3.2).

3.1 Beräkningsförutsättningar

Befintlig MIKE 21-modell (Sweco och DHI, 2015) har kopplats till befintlig hydraulisk ledningsnätsmodell (MIKE Urban) för Mellanstaden framtagen av Göteborg Kretslopp & Vatten samt till befintlig vattendragsmodell (MIKE11) för Mölndalsån, vilken utgör en del av den s.k. Hydromodellen för Göteborgs Stad. Ledningsnätsmodellen grundas på ledningsnätsdatabas från april 2016, med editering fram till 2017-10-26. Vattendragsmodellen sattes upp 2013 utifrån rådande indata. Modellerna har begränsats till avrinningsområde benämnt Centrum Södra enligt Figur 3–1. Ledningsnätsmodellen beskriver huvudledningsnätet för dagvattenledningar och det kombinerade ledningssystemet. Höjddata i modellen kommer från skanning genomförd 2011.

Den kopplade modellen har belastats med ett framtida 100-årsregn av typen CDS med en total varaktighet på sex timmar och med klimatfaktor 1.2. Både MIKE21, MU CS och MIKE11 (NAM) har belastats med nederbörd. Avrinningen inom modellområdet hanteras på tre olika sätt beroende på typ av avrinning och del av skyfallet:

1. Regn på hårdgjorda ytor har fördelats mellan MIKE Urban och MIKE 21. För hårdgjorda ytor belastas ledningsmodellen med hela förregnet och efterregnet samt den del av regntoppen som motsvarar ett 10-årsregn, vilket motsvarar bedömd kapacitet för rännstensbrunnar och hängrännor. Resten av regntoppen belastar hårdgjorda ytor i MIKE 21.
2. Avrinningen från genomsläppliga ytor har beskrivits i avrinningsmodulen (NAM) i MIKE11 med initialförhållanden motsvarande typiskt basflöde sommartid. Dessa har belastats med förregnet innan den intensivaste halvtimmen för skyfallet. Resultande flöden till följd av förregnet belastar sedan vattendraget under hela avrinningsförloppet.
3. Avrinningen från genomsläppliga ytor under den intensivaste delen samt efterregnet beskrivs via MIKE21-modellen som belastas med hela regnet (utan några avdrag).

Brunnar och utlopp i ledningsnätsmodellen har kopplats till markavrinningsmodellen, utlopp i Mölndalsån och anslutande vattendrag nedströms Ullevi kopplas mot vattendragsmodellen. Kopplingen innebär att dagvatten både kan tränga upp ur eller rinna ner i ledningsnätet beroende på om det finns outnyttjad kapacitet i ledningssystemet eller ej. Detta ger en korrekt bild över hela systemet och tar samtidigt hänsyn till de lokala skillnaderna som finns runt om i ett ledningsnät.

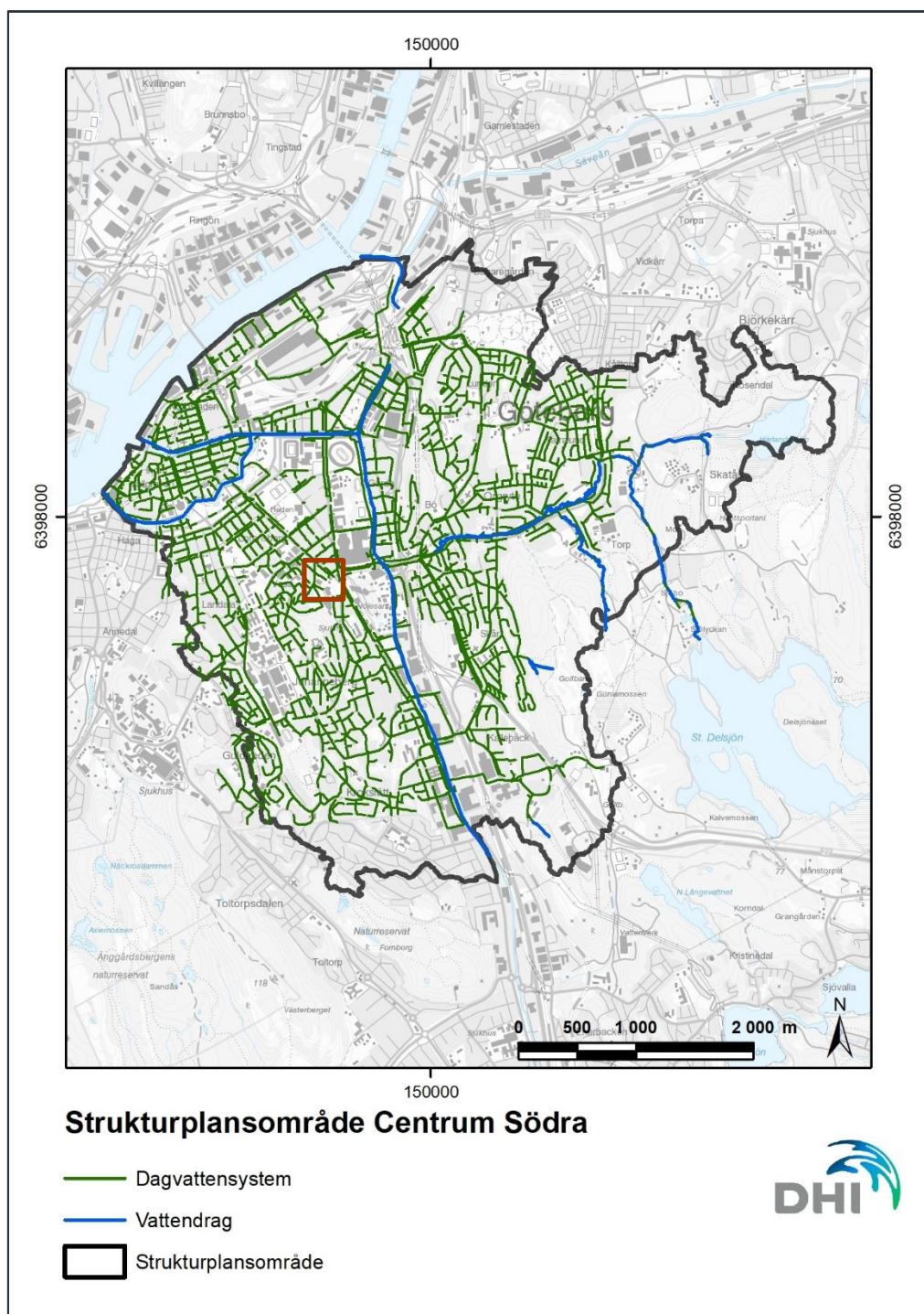
Ledningsnätsmodellen innehåller främst vanliga nedstigningsbrunnar. Flöde mellan de tre modellerna begränsas av storleken på brunnen. Brunnarna har modellerats utan lock. Detta antagande görs då majoriteten av rännstensbrunnarna inte finns med i modellen vilket kompenseras med att ansätta en större kapacitet i nedstigningsbrunnarna. Locknivåer för samtliga brunnar och vattengång för utlopp har satts utifrån terrängmodellen.

Öppna dagvattenlösningar såsom dammar och diken beskrivs explicit i terrängmodellen (MIKE 21) med brunnar för in- och utlopp i ledningssystemet. Vägtrummor och kulvertar utan koppling till ledningssystemet har beskrivits i dagvattenmodellen för att möjliggöra transport under vägar.

Randvillkor för utloppen i Göta älv har satts utifrån framtida medelvattennivån 2100, +0.83 (RH2000). Randvillkor för utloppen i Göta älv har satts utifrån framtida medelvattennivån i älven 2100, +0.85 (RH2000). För ledningar som går ut ur modellområdet har trycknivåer satts till

marknivå utifrån antagandet att mottagande ledningssystem inte är dimensionerat för flöden vid ett framtida 100-årsregn, med risk för helt fyllda ledningar med hög trycknivå.

Modellområdet sträcker sig långt uppströms samt nedströms planområdet och randantaganden kommer inte påverka trycknivåerna i studerat område.



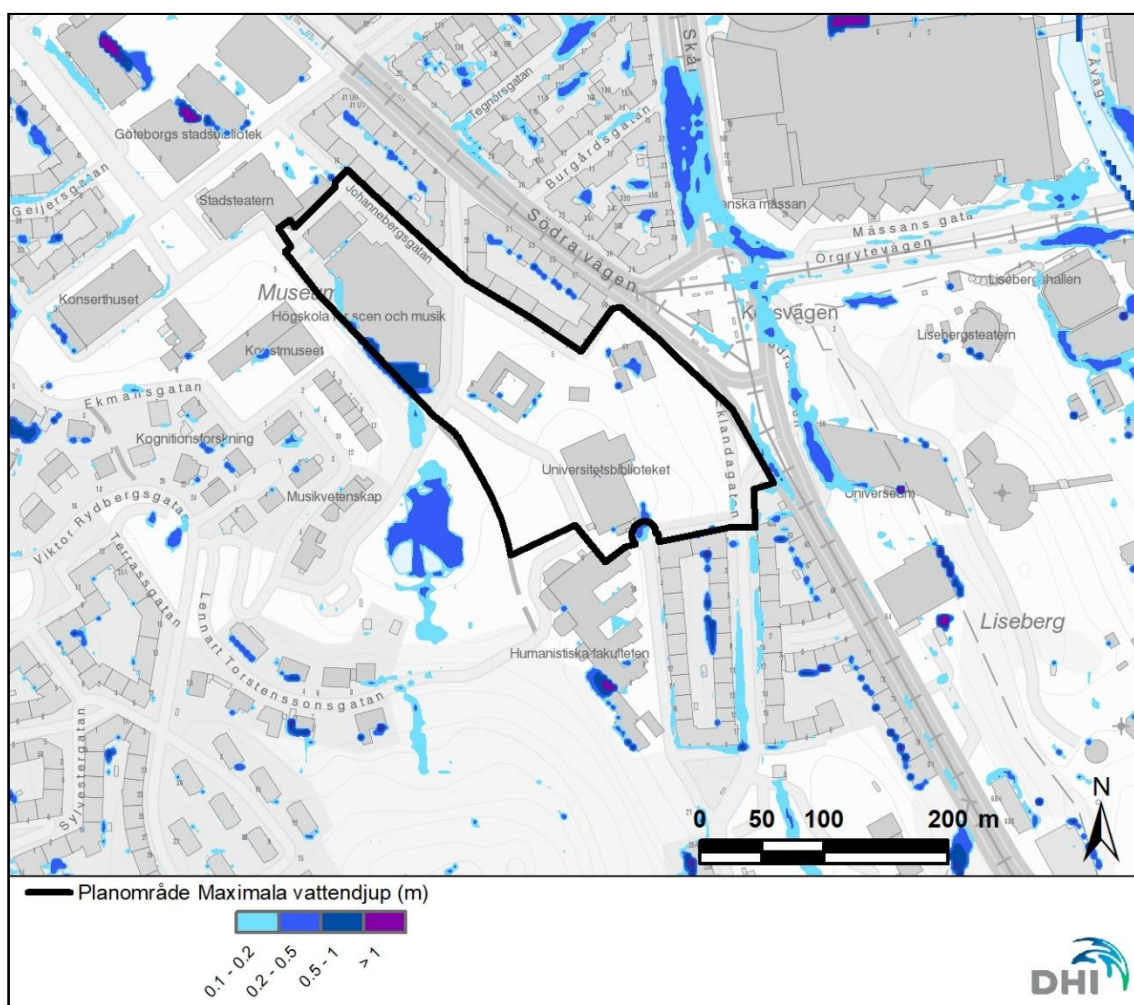
Figur 3–1. Modellområde och beskrivet ledningssystem. Planområdets läge beskrivs med röd kvadrat.

3.2 Resultat

I följande avsnitt redovisas beräkningsresultat för nulägesituationen i form av översvämningsutbredning och ytvattenflöden.

3.2.1 Översvämningsanalys

Översvämningskarteringen för nuläget analyseras för att få grepp om flödesvägar och översvämningsutbredning inom planområdet. I Figur 3–2 visas maximala översvämningsdjup för klimatanpassat 100-årsregn. Ytvattenflöden och flödesriktning vid regnscenariot presenteras i Figur 3–3. Kartorna visar inte förhållandena vid en särskild tidpunkt under beräkningen, eftersom maximala vattendjup och flöden kommer att uppstå vid olika tidpunkter i olika delar av området under översvämningsförloppet.

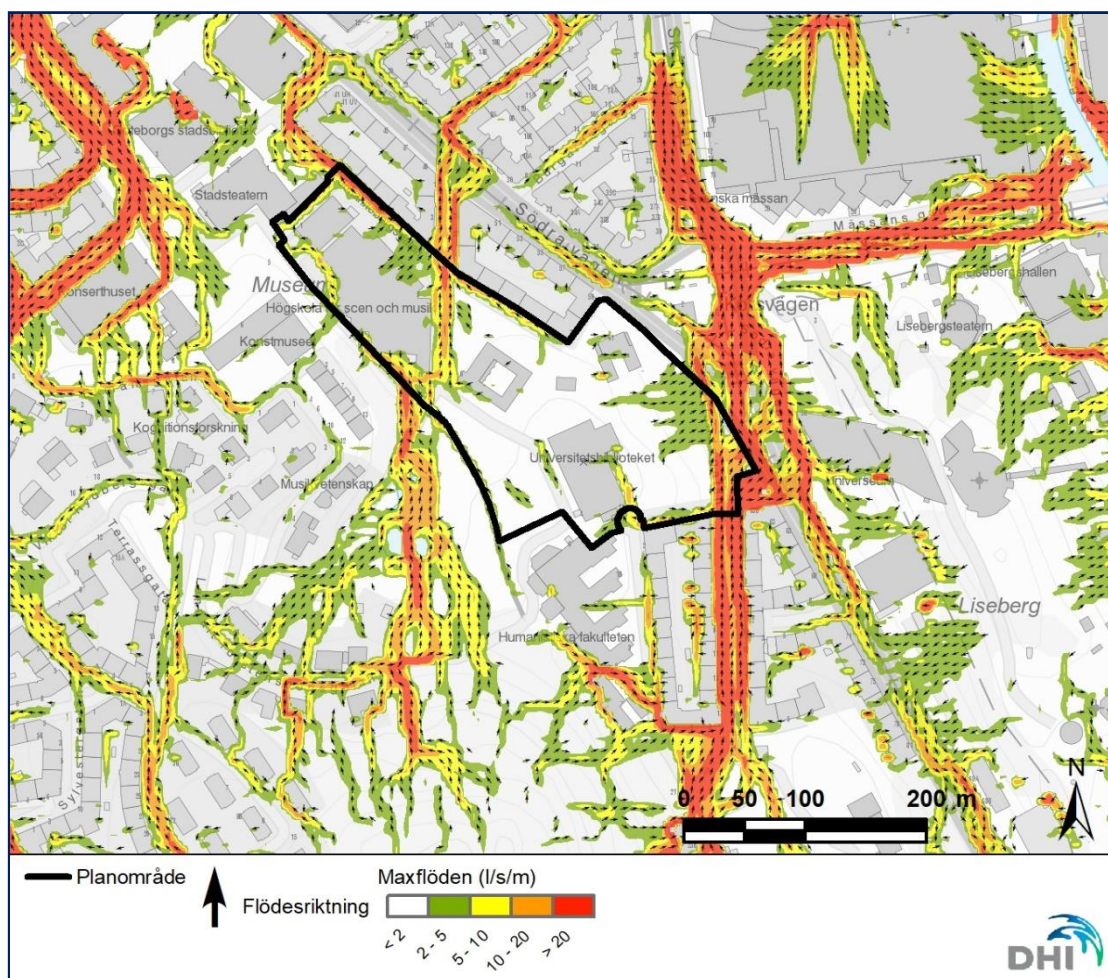


Figur 3–2. Beräknade maximala vattendjup i samband med ett framtida 100-årsregn. Rödmarkerat område visar utsträckning på planområdet.

Större översvämning kan ses mot entrén för Hörsalan för scen och musik, i den nordvästra delen av planområdet, Figur 3–2. Mindre lokal översvämning ses på Lundgrensgatans vändplan, mot södra sidan av Universitetsbiblioteket. Lokal översvämning ses även på innergården till Johannebergs landeri. Översvämningsdjup på mellan 0.5 – 1 m ses vid Hörsalan för scen och musik och översvämningsdjup på mellan 0.3 – 0.5 m vid södra sidan om Universitetsbiblioteket, samt på landerigården.

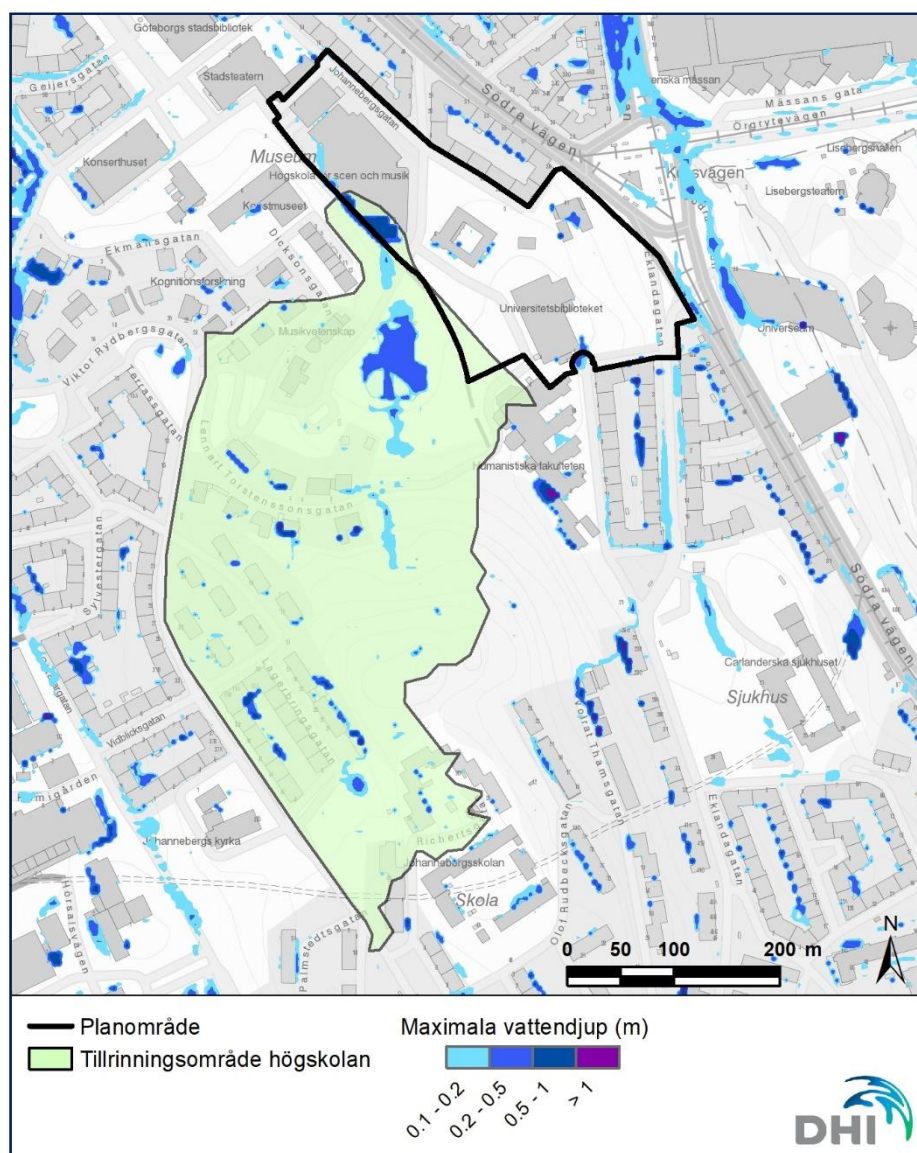
Översvämning inom området orsakar inte några begränsningar för framkomligheten utifrån nivåer enligt (TTÖP).

Genom en tolkning av ytvattenflöden kan planområdet delas upp i två separata avrinningsområden baserat på bidragande flöden; ett västligt och ett östligt område med inflöde från söder. Tydliga ytliga flödesstråk ses dels i Renströmsparken ned mot Scen- och musikhögskolan och vidare norrut via Olof Wijksgatan och dels längs Eklandavägen och vidare ned mot Korsvägen, Figur 3–3. Bidragande avrinningsområde uppströms Renströmsparken har en yta på omkring 14 ha och uppströms avrinningsområde för Eklandavägen beräknas till 15 ha.



Figur 3–3. Beräknade maximala vattenflöden i samband med ett framtida 100-årsregn. Svartmarkerat område visar utsträckning på planområdet.

Översvämning vid entrén till Högskolan för scen och musik beror till stor del på bidragande flöden uppströms planområdet, Figur 3–4. Näckrosdammen har inte tillräcklig kapacitet att magasinera tillrinningen från uppströms område utan yttlig bräddning sker mot nedströms GC-väg och orsakar översvämning i lågpunkt vid högskolan samt ökad avrinning längs Olof Wijksgatan ned över Södra vägen. Total översvämningsvolym i lågpunkten vid högskolans entré beräknas till 700 m³.



Figur 3–4 Tillrinningsområde för översvämning vid Högskolan för scen och musik samt maximala vattendjup i samband med ett framtida 100-årsregn.

4 Åtgärder

Målsättningen med skyfallsåtgärder är att förflytta överskottsvatten orsakat av skyfall från områden där översvämningar idag riskerar orsaka betydande samhällskonsekvenser eller skada till områden där denna risk är mindre. För att uppnå en sådan omfördelning måste ytor allokeras för att kunna hantera överskottsvatten som ledningssystemet inte kan hantera. Detta görs antingen genom lokal magasinering/fördröjning inom planområdet eller genom att avleda vatten nedströms. Förutom att lösa skyfallssituationen för det specifika planområdet ska åtgärder även ta hänsyn till att en förvärrad översvämningssituation inte uppstår i omkringliggande områden. Åtgärderna ska dessutom vara förenliga med den övergripande hanteringen av skyfall inom Lorensberg. Strukturplan för vatten inom Centrum Södra, där Lorensberg ingår, har tagits fram i ett parallellt projekt.

Ett skyfall där det dagvattenförande systemet överbelastas är en sällsynt händelse. Det innebär att det ytliga systemet för att ta hand om skyfallsvatten i många fall måste ha ytterligare funktioner. I vissa fall kan samordning med dagvattenhantering vara ett alternativ men i andra fall behöver multifunktionalitet skapas i form av trafiklösningar, rekreations- och grönområden eller annan markanvändning.

De större översvämningss problemen i området är begränsade till entrén vid Högsolan för scen och musik. I övrigt har området god avledning mot nedströms område och mycket begränsade vattenvolymer blir kvar i området. Mindre lokala översvämningar ses vid Universitetsbiblioteket och vid Johannebergs landeri.

Inom planområdet för Renströmsparken uppstår inga översvämningar i områden för nyexploatering. Översvämningdjup är lägre än planeringsnivåer för framkomlighet såväl som för nybyggnation. Inte heller kommer exploateringar innebära en ökad avrinning, då markanvändning förändras marginellt. Största förändringen är ny byggnad på landeriområdet, dagvattenanslutning för denna kommer medföra en minskad avrinning vid ett skyfall jämfört med nuåget. Vid Universitetsbiblioteket samt Konsthallen sker ingen nybyggnation utan enbart en ombyggnad av befintliga byggnader, vilket ej förändrar höjdförhållanden, inga lågpunkter skapas och flödesvägar behålls. Gatukoppling mellan Lungrengsgatan och Johannebergsgatans kommer inte förändra de generella höjdförhållandena längs vägsträckan däremot kan gatukopplingen punktera lågpunkt på befintlig vändplan, på södra sidan om Universitetsbiblioteket.

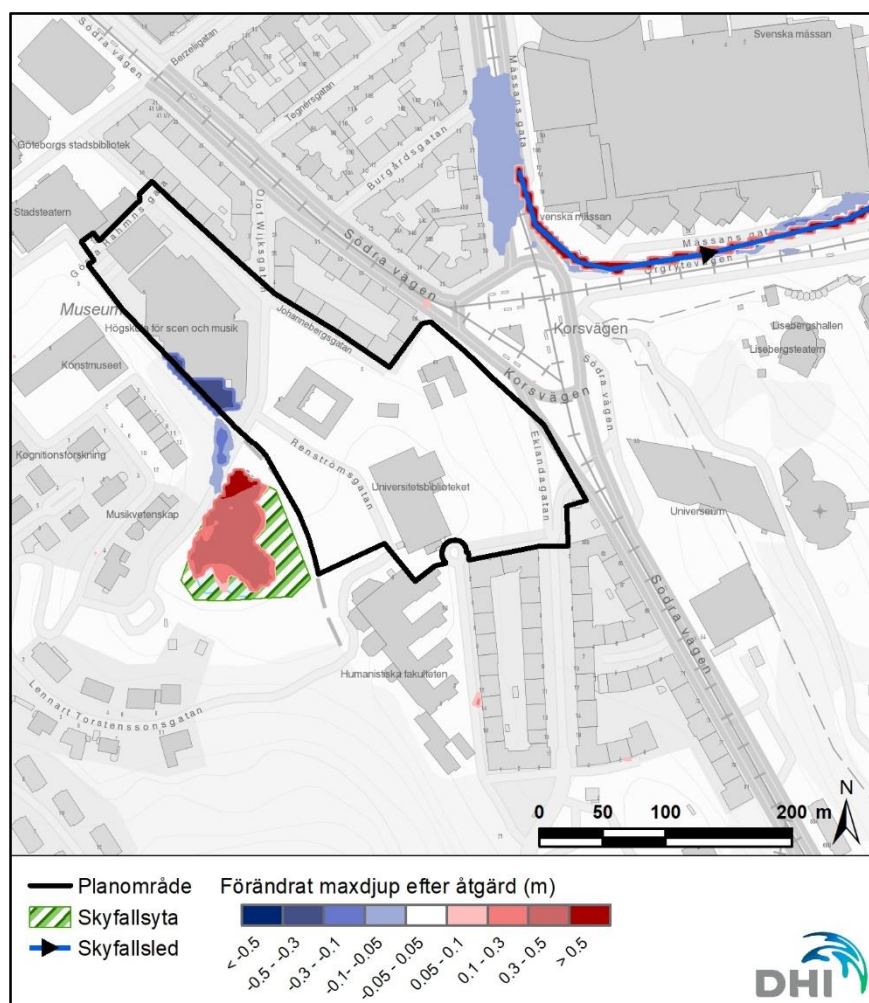
Inga större skyfallsåtgärder är nödvändiga inom planområdet för att säkra planeringsnivåer enligt TTÖP. Vid anläggning av nedgång för tåghållplats vid byggnation på landeriområdet ska lokala markförhållanden säkerställa att nyanläggningarna varken försämrar översvämningssituationen lokalt eller nedströms. Det finns inget ansvar för planen att åtgärda översvämningss problem för befintligheter inom planen. Däremot har önskade åtgärder, vilka kan förbättra befintlig översvämningssituation, föreslagits för entrén till Högsolan för scen och musik såväl som i landeriområdet.

Mot bakgrund av den begränsade storleken på planområdet och det faktum att bidragande översvämningssvolymer nästan uteslutande kommer från områden uppströms planområdet kan enbart en liten andel av översvämningen vid högskolans entré hanteras inom planområdet och resterande översvämning måste lösas genom avledning. För att lösa översvämningss risken i området krävs att en helhetslösning tas fram i vilken områden utanför planområdet nyttjas för hantering av överskottsvatten.

4.1 Strukturplan för vatten – östra Lorensberg

Området runt Renströmsparken domineras av kraftigt sluttande terräng med tydlig avledning nedströms. Generellt ses inga större översvämningsproblem inom detaljplaneområdet medan större översvämningsområde ses nere på Skånegatan invid Svenska Mässan. För detta område föreslås skyfallsled för avledning mot Mölndalsån. Strax uppströms detaljplaneområdet föreslås Näckrosdammen som lämplig skyfallsyta för att skära av flöde vidare längs Olof Wijksgatan. Dimensionerande volym för skyfallsyta beräknas till 2 500 m³ vilket är en ökad fördröjningsvolym jämfört med nuläget på omkring 1 600 m³.

Genom att öka volymkapacitet för Näckrosdammen minskar planområdets inflöde med 1 600 m³ och utflödet med 1 200 m³. Den största effekten inom planområdet ses vid högskolebyggnadens entré där de maximala översvämningsdjupen minskar med 0.4 m och total översvämningsvolym med 300 m³ (från 700 m³ till 400 m³), Figur 4–1.



Figur 4–1 Föreslagna strukturplansåtgärder i området runt Renströmsparken samt effekt uttryckt som förändrade översvämningsdjup.

4.2 Förslag på skyfallsåtgärder inom planområdet

Översvämningsproblematiken inom detaljområdet är begränsad till högskolans entré. Genom att skära av belastande flöde norr om Näckrosdammen kommer översvämningen minska kraftigt. Entrén utgör dock fortfarande en lågpunkt som fortsatt ansamlar vatten. Problemområdet återfinns precis på plangränsen. För att begränsa konsekvenserna krävs en förbättrad avledning från lågpunkten samt styrning av inkommande vattenflöde vidare längs Olof Wijksgatan. Om inga fördröjande åtgärder utförs uppströms planområdet kommer dessa åtgärder generera ett ökat utflöde från planområdet med omkring 700 m³. Kraftigt sluttande terräng tillsammans med tät exploatering gör det dock svårt att skapa ytlig fördröjning i detta område innanför planområdesgränsen.

I korsning Olof Wijksgatan och Johannebergsgatan ska nedgång till hållplats för tåg anläggas. Kraftigt flödesstråk ses genom korsning och vidare ned över Södra vägen. Det är viktigt att denna flödesväg behålls och att nedgång inte hindrar flödesvägen genom placering och utformning och att byggnationen heller inte förändrar lutningsförhållanden längs Olof Wijksgatan.

Mindre lokal översvämning på 50 m³ ses i nuläget på vändplan för Lundgrensgatan, in mot södra sidan om Universitetsbiblioteket. Ny gatukoppling planeras mellan Johannebergs- och Lundgrensgatan. Vid vägprojektering är det önskvärt att höjdmässigt säkerställa att marken lutar ifrån byggnaden. Punktering av lågpunkt vid Universitetsbiblioteket innebär en ökad avledning med 50 m³. Denna ytliga volym föreslås att antingen hanteras i ett dike parallellt med gatan eller avledas ned mot landeriområdet. Skevning av planerad gata görs mot landeriområdet.

Vid projektering av byggnation på Landeriområdet är det viktigt att inte skapa instängda områden och lokala lågpunkter intill huskropp. Korsvägen byggs om för anläggning av Västlänken, i och med detta kommer nya dagvattenledningar läggas genom landeriområdet. För att minska avledning mot Korsvägen och minska översvämning vid landeribyggnaden föreslås en skyfallsyta på landeriområdet. Denna skulle båda kunna fördröja vatten från landeriområdet samt från Universitetsbiblioteket om höjdsättningen av gata mellan Johannebergs- och Lundgrensgatan skevas mot landeriparken. Skyfallsyta skulle kunna anläggas i samband med ledningsläggning och samtidigt även anslutas mot denna ledning för avvattning. Bidragande yta för skyfallsytan uppskattas till 7 500 m² varav 70 % är ytor kopplade till ledningsnät (asfalterade ytor och hustak). Utifrån uppskattning om att ledningsnätet hanterar ett 10-årsregn och att infiltration är väldigt begränsad (kraftig sluttande terräng dominerat av berg och lera) beräknas dimensionerande volym för skyfallsytan till 250 m³. Avrinning mot Korsvägen minskar med 170 m³ genom åtgärden. Nödvändig volym att fördröja för att inte orsaka ett ökat utflöde från planområdet jämfört med nuläget är 80 m³, varav 50 m³ utgörs av översvämningsvolym vid Universitetsbiblioteket och 30 m³ av översvämning med små vattendjup i landeriområdet.

Av ovan föreslagna åtgärder är det för planen nödvändigt att ur skyfallshänsyn säkerställa god placering och utformning av nedgång till hållplats för tåg samt byggnation på landeriområdet. Övriga skyfallsåtgärder syftar till att förbättra översvämning för befintliga områden samt minska ytvattenflöden mot nedströms områden. Föreslag på förbättrande åtgärder för befintlig bebyggelse inom planområdet presenteras i Figur 4–2.

5 Sammanfattning

I utredningen har förslag på skyfallsåtgärder inom detaljplaneområdet tagits fram. Med stöd av beräkningsunderlag från skyfallsanalysen har lösningsförslag utvärderas både genomförandemässigt samt utifrån givna riktlinjer för skydd av fastighet samt framkomlighet.

Planerad exploatering inom planområdet kräver inga skyfallsförbättrande åtgärder för att säkra planeringsnivåer enligt TTÖP. Med en genomtänkt placering och utformning av nedgång till hållplats för tåg såväl som byggnation på landeriområdet kan skyfallspåverkan hanteras och heller inte förvärra översvämningssituationen i omkringliggande områden. Det råder ett behov av att åtgärda översvämningssituationen vid befintliga byggnader inom planområdet. Planen har ej ansvar att genomföra åtgärder för befintlig bebyggelse men dessa är däremot önska för att mildra befintlig översvämningssituation.

Stora flöden ses i Renströmsparken ned till Näckrosdammen. Dammen har inte tillräcklig kapacitet att magasinera tillrinningen från uppströms område utan ytlig bräddning sker mot nedströms GC-väg och orsakar översvämning i lågpunkt vid högskolan samt ökad avrinning längs Olof Wijksgatan och vidare ut ur planområdet ned över Södra vägen. Översvämningens volym vid entré till högskola beräknas till 700 m³. Lokala åtgärder inom planområdet föreslås för att skydda entré via styrning och avledning. För att lösa översvämningssituationen vid entré till Högskolan för scen och musik och samtidigt inte öka utflödet från planområdet måste avrinningsfördröjande åtgärder utföras uppströms planområdet. Näckrosdammen utgör en naturlig lågpunkt i terrängen för avrinning från området söderut. Då det är en damm där konkurrens om markanvändningen inte föreligger finns goda förutsättningar till att öka kapaciteten i denna genom att höja strandkant på norra sidan. Dimensionerande volym för att helt skära av bräddning beräknas till 2 500 m³ vilket är en ökad fördröjningsvolym jämfört med nuläget på omkring 1 600 m³. Om styrande och avledande åtgärder genomförs vid Högskolan behöver Näckrosdammen fördröja 700 m³ mer än i nuläget, för att därmed inte orsaka ett ökat utflöde från planområdet.

Nedgång till hållplats för tåg ska anläggas i korsning mellan Olof Wijksgata och Johannebergsvägen. Vid höjdsättning och utformning av nedgången är det viktigt att befintlig flödesväg längs Olof Wijksgatan inte påverkas.

Mindre lokal översvämning ses på Lundgrensgatans vändplan, inmot södra sidan av Universitetsbiblioteket. Vid ombyggnad av Universitetsbiblioteket är det önskvärt att säkerställa en marklutning bort från byggnad. Ny gatukoppling planeras mellan Lundgrensgatan och Johannebergsvägen. Vid vägprojektering kan lågpunkt vid vändplan punkteras genom höjdsättning. Gatan kommer lita från Lundgrensgatan ned mot Johannebergsvägen. Skevning av gatan föreslås österut mot Landeriområdet. Avrinning från tidigare lågpunkt på 50 m³ föreslås att antingen hanteras i ett dike parallellt med gatan eller avledas ned mot skyfallsyta på landeriområdet.

Ny byggnad planeras på Landeriområdet. Det är viktigt att inte skapa instängda områden och lokala lågpunkter intill huskropp. För att ta hand om skyfallsvatten från Landeriområdet och Universitetsbiblioteket föreslås skyfallsyta för fördröjning. I samband med att ny dagvattenledning läggs i området kan skyfallsyta anläggas med avvattning mot dagvattenledning. Åtgärden har potential att minska avledning mot Korsvägen med 170 m³, dimensionerande volym beräknas till 250 m³, och inkluderar då belastning från Universitetsbiblioteket.