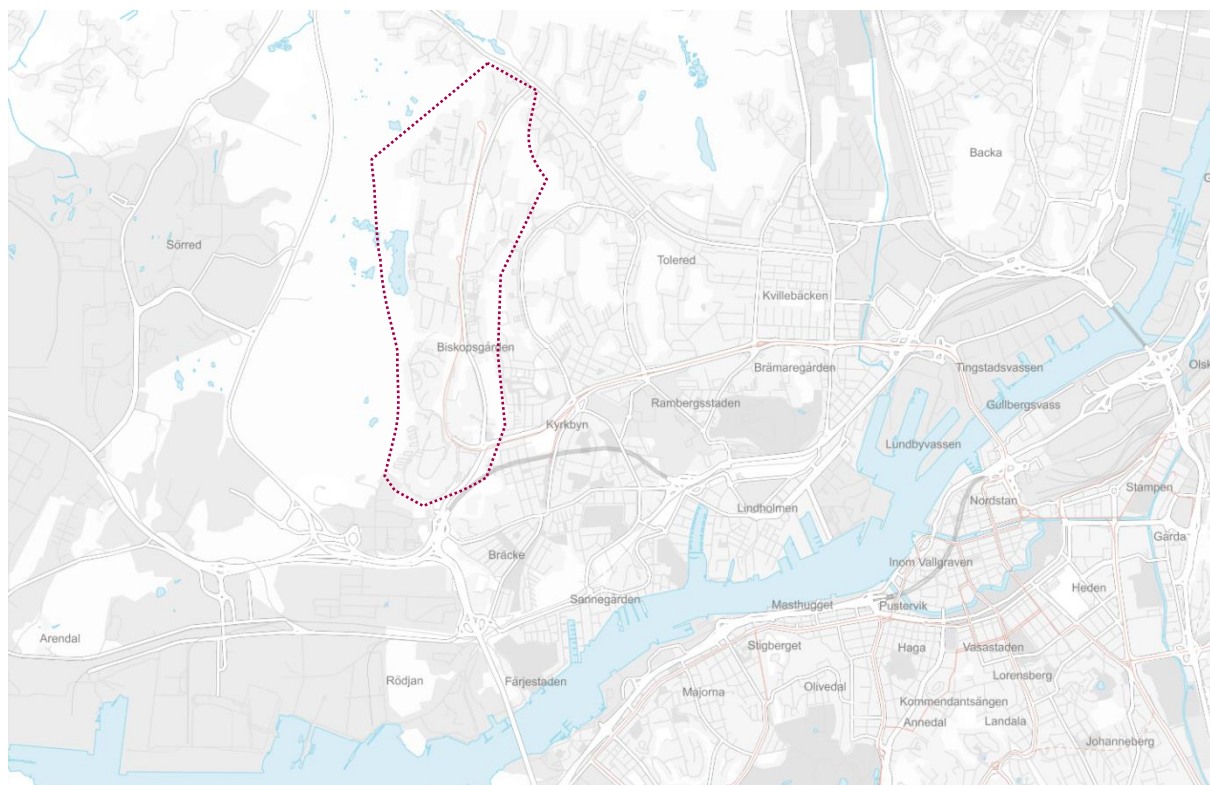




Dagvatten- och skyfallsutredning

Program för Biskopsgården

2019-10-02



Göteborgs Stad

Dokumenttitel: Dagvatten- och skyfallsutredning

Underrubrik: Program för Biskopsgården

Datum: 2019-10-02

Diarienummer: 0214/19

Beställare: Göteborgs stad, Stadsbyggnadskontoret

Kontaktperson: Jonas Bäckström, Stadsbyggnadskontoret

Projektledare: Anna Feldt, Kretslopp och vatten

Handläggare: Linn Wahlgren, Kretslopp och vatten

Kvalitetsgranskare: Linnea Lundberg och Dick Karlsson, Kretslopp och vatten

Sammanfattning

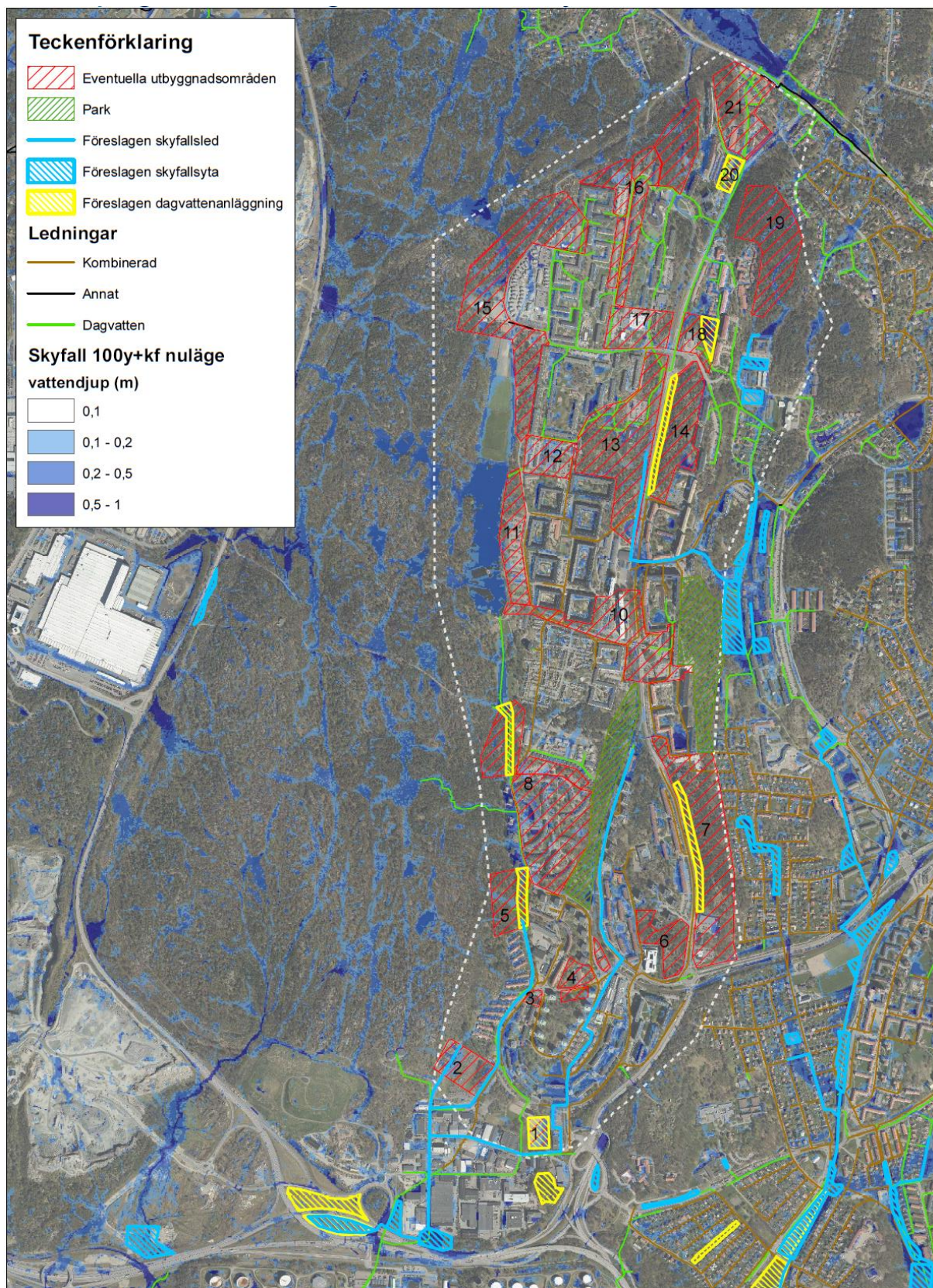
Denna utredning har tagits fram för att utvärdera dagvatten- och skyfallsrelaterade frågor i samband med programarbetet för Biskopsgården. Rapporten är uppdelad i en övergripande del om riktlinjer för hela området och en mer detaljerad del som behandlar utvalda fokusområden.

Programområdet ligger inom avrinningsområden för Göta älv (söder om råvattenintaget) och Osbäcken. Dagvattnet avrinner inte i huvudsak till dessa recipienter utan till avloppsreningsverket, Gryaab. Göta älv, Osbäcken och reningsverket klassas som alla som känsliga eller mindre känsliga recipienter, vilket innebär att Göteborgs stads målvärden för föroreningar i dagvattnet ska följas. Dagvatten från medel- och hårt belastade ytor kommer att behöva genomgå någon form av rening. Därför behöver det avsättas ytor både inom kvartersmark och allmän plats, för till exempel olika typer av diken.

Eftersom en stor del av avloppssystemet i planområdet är kombinerat belastar dagvattnet reningsverket. Vid tillfällen då avrinningen är extra stor kan det även orsaka bräddning av förorenat vatten till recipient. Vid kommande exploateringar ska alla nya avloppsledningar vara separata och eventuell separering av befintligt system bör utredas.

Göteborgs stad har tagit fram ett tematiskt tillägg till översiktsplanen som beskriver hur Göteborg ska göras robust mot dagens och framtidens översvämningar. Det innebär bland annat att ny bebyggelse inte ska skadas vid skyfall samt att det inte får stå mer än 0,2 m vatten på en väg för att den ska kunna betraktas som framkomlig. Staden har även tagit fram strukturplaner som visar hur riktlinjerna för skyfall ska uppnås för befintlig stad och dessa ska införlivas i programarbetet. Det är viktigt att utgå från de givna förutsättningarna vad gäller översvämningar vid planering av exploateringen. Åtgärdskostnader minimeras om man undviker att bygga på utpekade översvämmade platser.

För fokusområdena har områden där skyfall är ett problem i befintlig miljö uppmärksammas, liksom lämpliga platser och stråk för att hantera skyfall. För varje fokusområde presenteras förslag på ytor som bör prioriteras för dagvatten- och skyfallshantering. Dessa områden bör tydligt markeras ut i programhandlingarna. Dagvatten- och skyfallshantering kan kombineras med andra funktioner i t.ex. parkmark, och på så vis bli multifunktionella ytor. På detta sätt kan ett större värde uppnås och vattnet bidrar till något positivt i stadsbilden. Detta går i linje med stadens mål om att bli världens bästa stad när det regnar.



Föreslagen dagvatten- och skyfallshantering i och kring programområdet Biskopsgården.

Innehåll

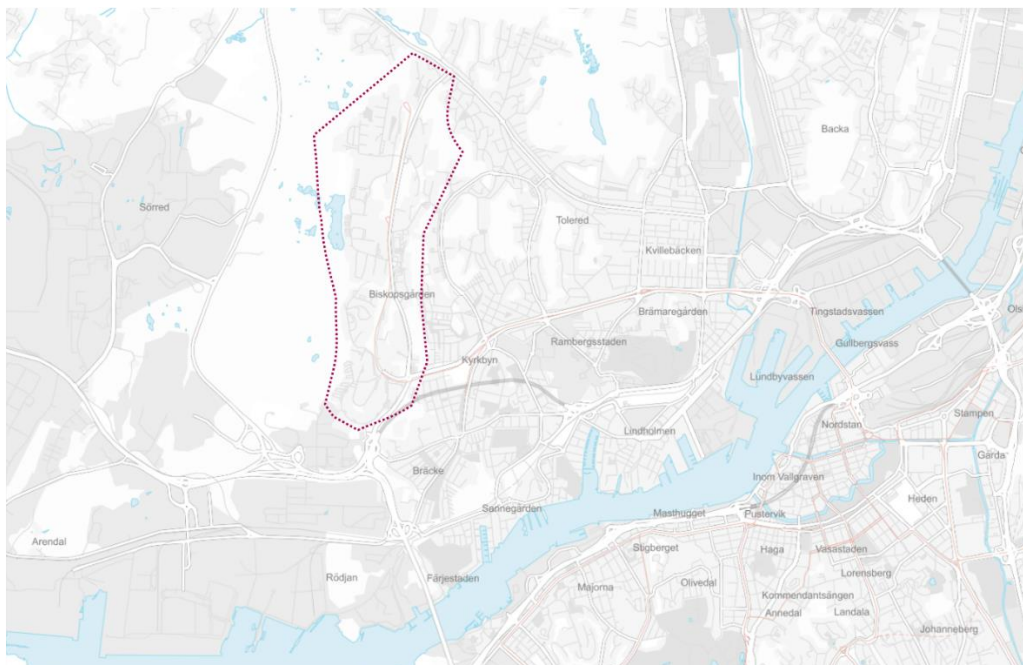
1	Projektbeskrivning	5
1.1	Områdesbeskrivning	5
2	Förutsättningar och övergripande principer för Biskopsgården	6
2.1	Dagvatten, skyfall och social hållbarhet.....	6
2.2	Rain Gothenburg	6
2.3	Funktionskrav på dagvattensystem	7
2.4	Fördröjningskrav	7
2.5	Markavvattningsföretag	8
2.6	Recipienter och miljökvalitetsnormer	8
2.7	Riktvärden och reningskrav	9
2.8	Skyfallssäkring och klimatanpassning	11
2.9	Strukturplaner.....	12
2.10	Geologi och markmiljö.....	13
2.11	Avledning	15
2.12	Kapacitet i befintliga dagvattensystem.....	15
2.13	Skyfallssituation	15
3	Fokusområden.....	16
3.1	Område 5 och 8	16
3.2	Område 1 och 20	17
3.3	Område 18	17
3.4	Område 7 och 14	18
4	Världens bästa stad när det regnar	19
5	Slutsats och rekommendationer	23
6	Referenser	24

Bilaga 1

Dagvatten- och skyfallskarta

1 Projektbeskrivning

Kretslopp och vatten har fått i uppdrag av Stadsbyggnadskontoret att ta fram en dagvatten- och skyfallsutredning för programområdet Biskopsgården (se).



Figur 1. Orienteringskarta som visar utredningsområdets lokalisering i staden och ungefärlig utbredning.

Huvudsyftet med dagvatten- och skyfallsutredningen är att avgöra om marken är eller kan göras lämplig för bebyggelse (Boverket, 2015). Utredningen ska därför redovisa de övergripande förutsättningarna för byggnation inom programområdet utifrån översvämningsrisk och stadens krav på fördröjning och rening av dagvatten.

1.1 Områdesbeskrivning

Programområdet omfattar cirka 300 hektar. Marken ägs till största del av Göteborgs stad och förvaltas av Fastighetskontoret och de kommunala bostadsbolagen/allmännyttan. Det finns även ett mindre antal privata och statliga fastighetsägare.

2 Förutsättningar och övergripande principer för Biskopsgården

De två viktigaste dokumenten som dagvatten- och skyfallshantering utgår från är Översiktsplan för Göteborg – tillägg för översvämningsrisker (härefter TTÖP) (Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret, 2019) och Svenskt vattens publikation P110 (Svenskt vatten, 2016). Utöver dessa rapporter är ett flertal riktlinjer styrande i arbetet med dagvatten- och skyfallsfrågor inom och i anslutning till utredningsområdet. Dessa sammanställs i efterföljande stycken, tillsammans med förklaringar av vad riktlinjerna innebär för dagvatten- och skyfallshanteringen i Biskopsgården.

2.1 Dagvatten, skyfall och social hållbarhet

Syftet med dagvatten- och skyfallsutredningen är att visa på förutsättningarna för byggnation inom programområdet utifrån översvämningsrisk och stadens krav på fördröjning och rening av dagvatten. Utredningen ska också belysa vilken roll dagvattenhantering kan ha i förhållande till sociala faktorer.

Skyfall definieras som de tillfällen då det kommer extrema regn som det vanliga ledningsnätet inte är dimensionerat för att klara. Dessa händelser är ovanliga men det är viktigt att planera rätt för att minimera skadorna när de väl inträffar. Dagvatten är ytligt avrinnande vatten som är resultatet av regn och annan nederbörd.

De senaste åren har kraven ökat på skyfalls- och dagvattenhanteringen både för avledning, fördröjning och rening. Att dagvattnet renas är viktigt för att skapa levande vattendrag och uppnå miljö kvalitetsnormerna. Det är en fråga som är svår att hantera enbart i enskilda detaljplaner och därför lyfts även på programnivå. Vattendragen följer inte program- och plangränser, eller stadsdelar, utan är en angelägen fråga för hela Göteborg. Det är viktigt att Göteborg satsar på rening av dagvatten och klimatanpassning i hela staden. Att ha tillgång till rena vattendrag ska inte vara en fråga om var i staden man bor. På samma sätt är det lika viktigt att genomföra klimatanpassningsåtgärder i alla stadsdelar så att inte enbart de centrala delarna prioriteras. Det ska vara en självklarhet att inte få sin bostad översvämmad, oavsett var man bor. Denna utredning kommer belysa vilka åtgärder som behöver genomföras i Biskopsgården.

Att skapa en god hantering av dagvatten och skyfall är en viktig del i att skapa ett hållbart samhälle, men det påverkar också den enskilda människan. Öppna dagvattenlösningar kan bidra till att mer grönska kommer in i stadsbilden och skapar rekreativa värden. Att skapa en bra vattenhantering innebär dessutom en satsning som kan innebära att medborgarna känner sig prioriterade.

2.2 Rain Gothenburg

Jubileumssatsningen Rain Gothenburg ingår i Göteborgs Stads fyrahundraårsfirande 2021. Det regnar i snitt var tredje dag i Göteborg, och med klimatförändringarna kommer de svåra skyfallen att öka. Därför satsar Göteborg på att bli en internationell förebild som regnstad, både i att bygga en hållbar stad som tar hand om stora regnmängder och att ta tillvara regnets möjlighet till att ge unika upplevelser. Projektet inbegriper tre huvudområden där dagvatten och skyfallshantering är ett av dem. De två andra fokuserar på konst och design samt individens upplevelse. Tanken är att genom konst, arkitektur, stadsplanering, lek, multifunktion och pedagogik kopplat till regnvattnet locka människor till utevistelse, upplevelser och möten i en stad som är levande även när det regnar (Göteborgs Stad, 2018). Detta perspektiv ska genomsyra alla nya lösningar som tas fram för dagvatten och skyfall i Biskopsgården.

2.3 Funktionskrav på dagvattensystem

Dagvatten är tillfälligt förekommande, avrinnande vatten på markytan med ursprung i regn, smältvatten eller framträngande grundvatten.

Funktionskraven för nya dagvattensystem regleras i Svenskt vattens publikation P110 *Avledning av dag- drän- och spillvatten* (Svenskt vatten, 2016). I och med denna publikation ökar funktionskraven (säkerheten) i det allmänna dagvattensystemet jämfört med tidigare. Enligt P110 ska även tillkommande dagvattensystem (=förtätning av befintligt) ha samma funktionskrav som nya system vilket medför att tillkommande system behöver ta mer ytor i anspråk än tidigare. Dessutom måste planering ske för framtida klimatförändringar eftersom nederbörden och därmed belastningen på dagvattensystemen förväntas öka. Funktionskraven för dagvattensystem vid förtätning och/eller nybyggnation sammanfattas i Tabell 1.

Tabell 1. Minimikrav för återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem enligt P110 (Svenskt vatten, 2016).

	VA-huvudmannens ansvar		Kommunens ansvar
	Återkomsttid för regn vid fylld ledning	Återkomsttid för trycklinje i marknivå	Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader
Nya duplikatsystem			
Gles bostadsbebyggelse	2 år	10 år	>100 år
Tät bostadsbebyggelse	5 år	20 år	>100 år
Centrum- och affärsområden	10 år	30 år	>100 år

Om uppdimensionering, för att uppfylla kraven enligt P110, bedöms bli för omfattande för dagvattensystem som ligger nedströms det förtätade områden och nedströms tillkommande system är Kretslopp och vattens bedömning att funktionskraven enligt den tidigare publikationen P90 *Dimensionering av allmänna avloppsledningar* (2004) ska vara uppfyllda (vilket innebär samma krav som för ”gles bostadsbebyggelse” i Tabell 1).

Stora delar av Biskopsgårdens avloppssystem är kombinerat, vilket innebär att dagvatten och spillvatten avleds i samma ledningar. För kombinerade avloppssystem gäller andra krav än de ovan. Dessa redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Återkomsttider för regn avseende befintliga kombinerade avloppssystem enligt P110.

Typ av område	Återkomsttid	
	Kombinerad fylld ledning	Källarnivå för kombinerad ledning
Ej instängt* område utanför citybebyggelse	5 år	10 år
Ej instängt* område inom citybebyggelse	5 år	10 år
Instängt område utanför citybebyggelse	10 år	10 år**
Instängt område inom citybebyggelse	10 år	10 år**

* Med ej instängt område avses ett område varifrån dagvatten ytledes kan avledas med självfall.

** Då dimensionerande återkomsttid för fylld ledning är 10 år blir återkomsttiden för trycklinje i källargolvsnivå större än 10 år. Kravet är dock att återkomsttiden ska vara minst 10 år.

2.4 Fördröjningskrav

Göteborgs stad ställer krav på att dagvatten från hårdgjorda ytor inom kvartersmark ska fördröjas motsvarande 10 mm dagvatten per kvadratmeter reducerad yta. Den reducerade ytan är den yta som bidrar till att generera dagvatten vid en regnhändelse. När nya ytor hårdgörs blir avrinningsförloppet

snabbare. Fördröjningskravet syftar till att minska flödestopparna och belastningen på befintligt dagvattensystem och recipienter.

En dagvattenutredning utförs under detaljplaneskedet för att säkerställa att det är möjligt att uppfylla fördröjningskravet inom varje enskild fastighet.

Vad gäller det allmänna ledningssystemet ska fördröjning eftersträvas så att kapaciteten i ledningarna inte överskrids vid dimensionerande regn, alternativt att befintligt flöde inte överskrids. I samband med planering av nybyggnation ska fördröjningsbehovet utredas och lämplig plats för dagvattenanläggning ska avsättas på allmän plats. Storskaliga anläggningar ska prioriteras.

2.5 Markavvattningsföretag

Om dagvattnet från utredningsområdet avleds till ett dikningsföretag kan det finnas bestämmelser som reglerar hur mycket dagvatten som får avledas dit och följaktligen hur mycket fördröjning som kommer att krävas i samband med exploatering. Dagvattnet från aktuellt område avleds dock inte till något markavvattningsföretag.

2.6 Recipienter och miljökvalitetsnormer

Europaparlamentet införde år 2000 ramdirektivet för vatten (2000/60/EC), även kallat Vattendirektivet, med målsättningen att uppnå vattenkvalitet av god status inom hela EU. För att uppnå god vattenstatus sätts kvalitetsmål i form av s.k. miljökvalitetsnormer (MKN) för vattenförekomster. MKN uttrycker den ekologiska potential/status och kemiska kvalitet som vattenförekomsten ska ha uppnått vid en viss tidpunkt.

I Sverige har Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna samt Havs och vattenmyndigheten utarbetat MKN för de vattenförekomster som är definierade inom vattenförvaltningsarbetet.

Arbetet med vattenförvaltningen drivs i förvaltningscykler om sex år, vilket bl.a. innebär att en ny statusklassning genomförs vart sjätte år. Den första cykeln avslutades år 2009, den följande år 2015 och nästkommande cykel avslutas följaktligen år 2021.

2.6.1 Osbäcken

Osbäcken, som är recipient för dagvattnet från den nordligaste delen av planområdet, är klassad enligt miljökvalitetsnormer. Osbäcken sträcker sig mellan Biskopsgården och Björlanda kile där den mynnar ut i havet (VISS EU_CD: SE641045-126412). Osbäcken har problem med övergödning, miljögifter och morfologiska förändringar och konnektivitet. År 2016 var den kemiska statusen ej god och den ekologiska statusen måttlig. Målet är att uppnå god kemisk status och god ekologisk status 2027.

Osbäckens avrinningsområde har en yta på 1400 ha. Urban markanvändning inom Osbäckens avrinningsområde är 19%.

En modellering av föroreningskällor och reningsbehov visar att det i Osbäcken finns ett reningsbehov för framför allt fosfor (P) och kväve (N).

Osbäcken har ett totalt reningsbehov på 72 kg P/år för att nå MKN. För att staden ska åtgärda den del som kommer från bräddning och urbana ytor krävs rening av 36 kg fosfor per år. Att bygga ut dagvattenanläggningar i samband med exploateringen i den norra delen av Biskopsgården skulle kunna få en positiv effekt på Osbäcken och minska stadens reningsbehov.

2.6.2 Göta älv

Göta älv är indelad i flera vattenförekomster där två rinner genom Göteborgs kommun; Göta älv – förgreningen med Nordre älv till Sävåns mynning och Göta älv – Sävåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron (VISS EU_CD: SE641358-127426, VISS EU_CD: SE640423-126995). I Göta Älv finns enligt VISS problem med miljögifter så som kvicksilver, bromerade difenyleter och tribetyltenn (TBT) men inga problem med näringsämnen. Målet är att nå god ekologisk potential 2027 och god kemisk status 2021.

Avrinningsområdet för Göta älv är 5 milj ha men bara 8700 ha (0,2%) ligger inom Göteborgs kommun. Av ytan inom Göteborgs kommun är den största delen skog (38%) följt av urbana ytor (31%) och industri (15%) Till Göta Älvs avrinningsområden räknas inom Göteborgs kommun enbart de områden som avrinner direkt till Göta Älv. Ytterligare områden avrinner via recipient till Göta Älv, exempelvis Mölndalsån, Sävåns och Lärjeån mf. Kretslopp och vatten har i en nyframtagen åtgärdsplan föreslagit åtgärder i respektive av dessa avrinningsområden, vilket skulle minska belastningen i vattendragen och därmed på sikt även i Göta Älv. Storskaliga dagvattenreningsdammar är föreslagna söder om programområdet, men dagvattnet ska renas även inom området och respektive detaljplan.

2.7 Riktvärden och reningskrav

Dagvatten förorenas av bl.a. utsläpp från trafik, byggnadsmaterial och luftburna föroreningar. Dagvatten från parkeringsytor, industriområden och högtfärdade vägar är särskilt förorenat.

För att minska dagvattnets miljöpåverkan på våra vattendrag har Miljöförvaltningen i Göteborg har tagit fram särskilda riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten och dagvatten (2013). Dessa riktvärden uttrycks generellt som årsmedelhalter i form av föroreningsmängd per liter dagvatten. Som ett komplement till dessa riktlinjer har Göteborgs stad utarbetat vägledningen *Reningskrav för dagvatten* (2017-03-02) där bl.a. styrande målvärden och riktvärden anges beroende av recipientens känslighet. Varje fastighet ska kunna visa att reningskraven följs.

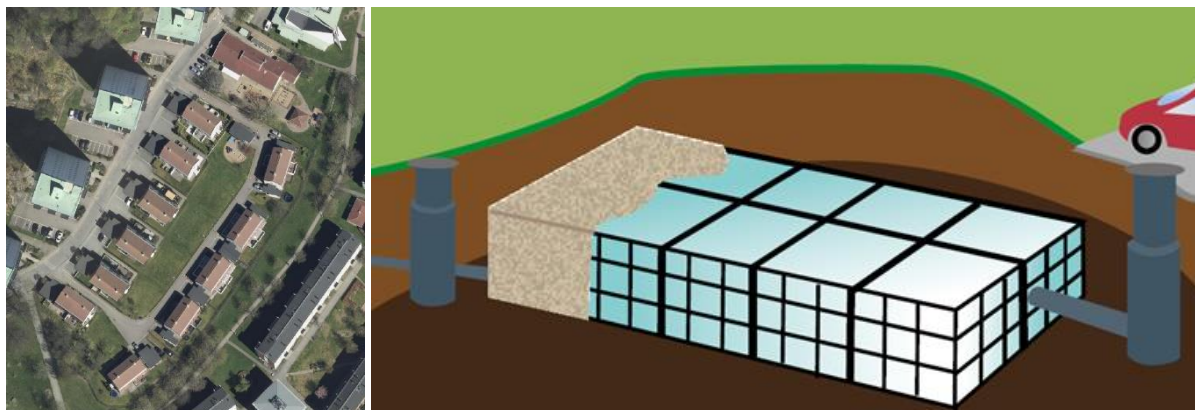
Osbäcken klassas som en känslig recipient och Göta älv som mindre känslig, vilket innebär att Göteborgs stads *målvärden* för föroreningshalter i dagvattnet ska följas. Målvärdena gäller inom hela programområdet, det vill säga även inom de avrinningsområden där dagvattnet avleds till Ryaverket (mindre känslig ”recipient”). För att uppnå detta kommer dagvattnet från medel- och hårt belastade ytor att behöva genomgå någon form av rening, se Tabell 3 nedan. Efterföljande stycken beskriver ett antal typexempel på områden och vilken sorts rening som krävs.

Tabell 3. Matris för dagvattenrening. Blå celler markerar de fall som behöver anmälas till Miljöförvaltningen. Avstämt med Miljöförvaltningen 161027.

Recipient	Hårt belastad yta	Medelbelastad yta	Mindre belastad yta
Mycket känslig	Omfattande rening	Rening	Enklare rening
Känslig	Rening	Enklare rening	Fördröjning
Mindre känslig	Rening	Enklare rening	Fördröjning

2.7.1 Mindre belastade ytor

Exempel på mindre belastade ytor är villaområden och vägar med lägre trafikbelastning än 2000 ÅDT. Som framgår av Tabell 3 krävs endast fördröjning för denna typ av bebyggelse. Detta sker företrädesvis genom öppna dagvattenlösningar men även olika typer av underjordiska magasin kan användas. Exempel på en typ av dagvattenmagasin visas i Figur 2.



Figur 2. Bilden till vänster visar Lilla Vårvädersgatan som är ett exempel på en mindre belastad yta. I liknande områden kan dagvatten fördröjas i exempelvis kassettmagasin, se skissen till höger.

2.7.2 Medelbelastade ytor

Exempel på medelbelastade ytor är tätare bebyggelse med flerbostadshus, handel och verksamheter, samt vägar med 2000-8000 ÅDT. För denna typ av markanvändning krävs enklare rening för att uppnå målvärdena. Exempel på enklare rening är översilningsytor eller svackdiken, se exempel i Figur 3. De flesta flerbostadshusområdena i Biskopsgården hamnar i denna kategori.



Figur 3. Bilden till vänster visar Vårväderstorget som är ett exempel på en medelbelastad yta. Bilden visar exempel på en översilningsyta som är en lämplig reningslösning i denna typ av område.

2.7.3 Hårt belastade ytor

Industriområden och vägar med över 8000 ÅDT räknas som hårt belastade ytor. För denna typ av markanvändning krävs rening av dagvattnet, vilket kan ske i exempelvis regnbäddar, makadamdike eller magasin med filter. Exempel på sådana områden inom Biskopsgårdens programområde är södra delen av Sommarvädersgatan (ca 10 000 ÅDT 2016), se Figur 4.



Figur 4. Bilden till vänster visar Sommarvädersgatan som är ett exempel på en hårt belastad yta. Längs en lång sträcka finns grönremsor som har potential för att utnyttjas till fördröjning och rening av dagvatten. Till höger visas en bild på regnbädden vid Kvibergs arena. Liknande lösningar kan anläggas i anslutning till hårt belastade ytor.

2.8 Skyfallssäkring och klimatanpassning

Begreppet klimatanpassning omfattar i denna utredning hantering av översvämning från skyfall, höga vattennivåer i havet och höga flöden i vattendrag. Programområdet är inte drabbat av höga vattennivåer eller höga flöden i vattendrag utan enbart skyfall är aktuellt och beskrivs i denna utredning.

Skyfall definieras som nederbörd större än vad ledningsnätet är avsett att ta hand om och det finns idag inga nationella bestämmelser kring vem som är ansvarig vid dessa situationer¹. Kommunen är enligt Plan och Bygglagen (PBL) ansvarig för att bebyggelse anläggs på mark lämplig för ändamålet, och därmed översvämningssrisker vid nyplanering. Allt ansvar för översvämningssäkring ligger dock inte på kommunen utan fastighetsägare och verksamhetsutövare har ansvar att skydda sin egendom. Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB)² anser att den största utmaningen är att säkra redan befintlig bebyggelse och infrastruktur eftersom höjdsättningen redan är given. Här har staden ansvar att ge underlag för åtgärdsarbete genom att informera om risker.

Det tematiska tillägget till översiktsplanen, TTÖP, (Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret, 2019) presenterar förslag till mål och övergripande strategier för hur staden ska bemöta dagens och framtidens översvämningssrisker i sin planering. Det övergripande målet som lyfts är:

Göteborg ska göras robust mot dagens och framtidens översvämningar genom att säkra grundläggande samhällsfunktioner och stora samhällsvärden.

¹ Beredskapsplanering för skyfall – Svenskt vatten utveckling (Nr 2017-03)

² Vägledning för skyfallskartering: tips för genomförande och exempel på användning

Det tematiska tillägget syftar till att få stadens samlade uppfattning politiskt beslutad utifrån följande punkter:

- Ny bebyggelse ska säkras mot översvämning via planläggning.
 - I första hand ska det ske genom byggande på säker nivå, avsteg från detta ska motiveras
 - I andra hand genom tekniska skydd
- I egenskap av staden som fastighetsägare och verksamhetsutövare ska samhällsviktiga anläggningar, högprioriterade stråk och utrymningsvägar skyddas
- På medellång sikt föreslås en liten höjning av kanterna mot älven innanför föreslagna yttre barriärer (i centrala staden till minst +2,35 m obeaktat vind- och vågeffekter). Älvkanten inom område centrala staden, bör vara höjd till senast år 2040
- På lång sikt, föreslås att Stadens inriktningsbeslut ska vara att yttre barriär finns på plats år 2070

I Tabell 4 visas kraven på vattendjup i relation till höjdsättning av samhällsviktiga anläggningar, nyanlagda byggnader och prioriterade stråk och utrymningsvägar enligt TTÖP (Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret, 2019)

Tabell 4. Underlag för föreslagna planeringsnivåer vid dimensionerade händelser för att minska översvämningsrisk (Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret, 2019). Angivna höjder i tabellen är relativa höjder.

Funktion/Skyddsobjekt	Dimensionerande händelse/planeringsnivå		
	Högvatten Återkomsttid 200 år	Höga flöden Återkomsttid 200 år	Skyfall Återkomsttid 100 år
Samhällsviktig anläggning – nyanläggning	1,5 meter marginal till vital del	Över nivå för beräknat högsta flöde (HBF)	0,5 meter marginal till vital del
Samhällsviktig anläggning – befintlig	0,5 meter marginal till vital del för funktion		
Byggnad och byggnadsfunktion – nyanläggning	0,5 meter marginal till färdigt golv och vital del nödvändig för byggnadsfunktion	0,2 meter marginal till färdigt golv och vital del nödvändig för byggnadsfunktion	
Framkomlighet – nyanläggning högprioriterade vägnät, stråk och utrymningsvägar	Max djup 0,2 meter		

2.9 Strukturplaner

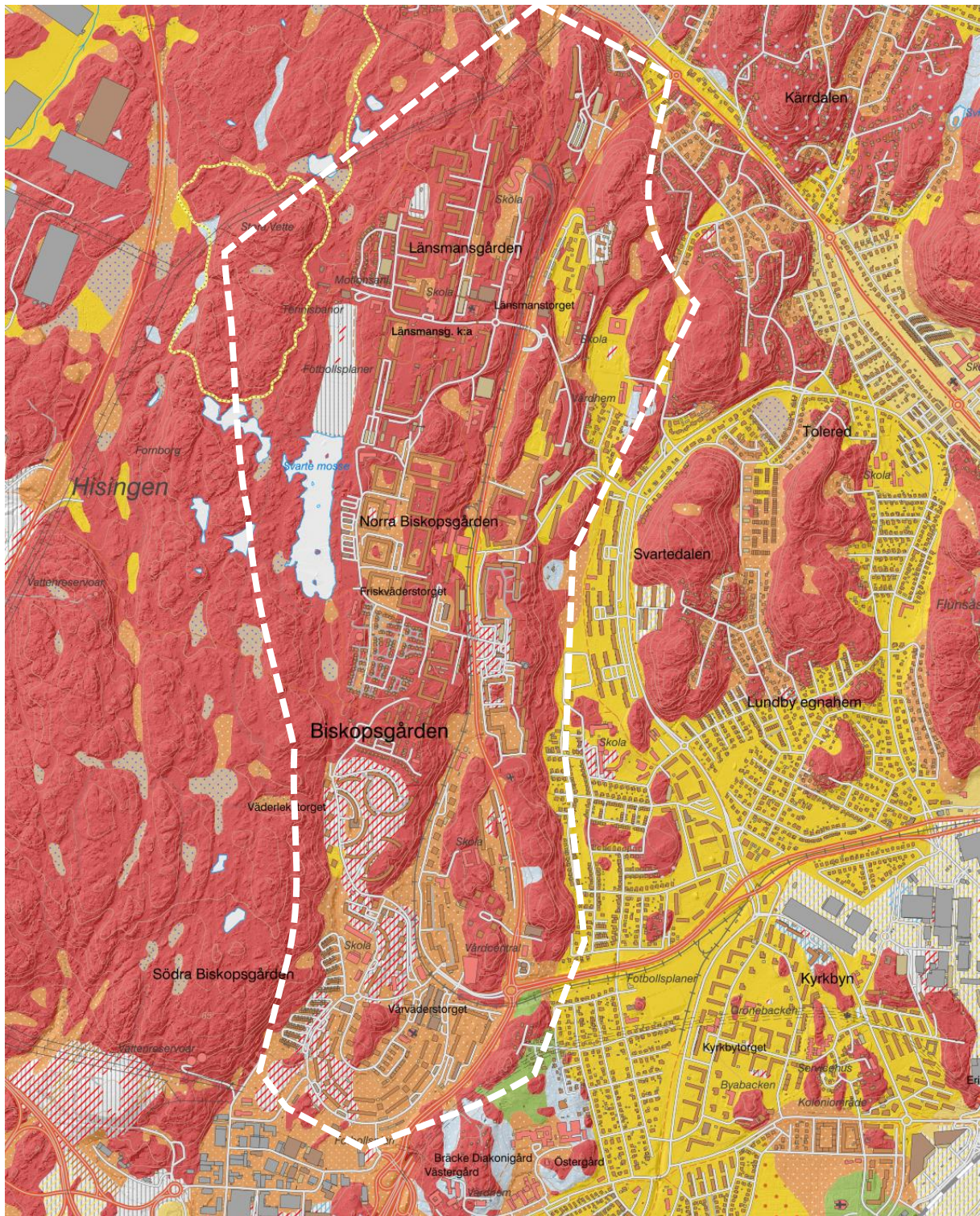
I staden drivs ett långsiktigt arbete för att minska stadens sårbarhet mot översvämningar orsakade av extrema väderhändelser. Som ett led i klimatsäkringsarbetet har Göteborg stad tagit fram ett geografiskt planeringsunderlag, även kallade strukturplan för översvämningar. Metoden beskrivs i *Strukturplan för hantering av översvämningsrisker - Metodbeskrivning* (Göteborgs Stad, Kretslopp och vatten, 2018). Strukturplanen innehåller åtgärder som syftar till att fördröja och avleda det överskottsvatten som inte är avsett att hanteras av stadens dagvattensystem. Åtgärderna i strukturplanen är övergripande och ur ett avrinningsområdesperspektiv.

När denna rapport skrivs har åtgärdsförslag för samtliga delar av utredningsområdet just färdigställts. För Biskopsgårdens programområde finns ett antal föreslagna skyfallsleder som är viktiga att ta med i den fortsatta planeringen. Strax utanför området bör det även anläggas skyfallsytor. De föreslagna åtgärderna redovisas i Bilaga 1.

2.10 Geologi och markmiljö

Marken i området består till största delen av berg och lera men det finns också vissa områden med framför allt sand, där infiltration av dagvatten är möjlig. Orange områden i jordartskartan nedan består enligt SGU av sand och grus (Figur 5). Höjdskuggningen ger en antydning om att de flesta av dessa områden dessutom ligger i lågpunkter/lågstråk, vilket gör dem mycket lämpliga för dagvattenhantering. Kommande planer som berör dessa områden bör innefatta plats för dagvattenanläggningar.

Utredningar visar att det kan förekomma förorenade massor i vissa områden. I dessa områden förutsätts marken saneras innan den bebyggs.



Figur 5. Jordartskarta från SGU. Programområdet ungefärligt markerat. Rött=berg, gult=lera, orange=sand eller grus, skrafferat=fyllnadsmaterial.

2.11 Avledning

Inom programområdet finns flera olika avrinningsområden med olika recipienter. Den nordligaste delen av programområdet avvattnas norrut till Osbäcken, via en 1200 mm dagvattenledning. Vissa områden i den södra delen av programområdet avvattnas söderut till Göta älv. Ett mycket litet område avrinner till Svarte mosse, som i sin tur avrinner till älven. Gemensamt för större delen av området är dock att avvattning sker till kombinerat ledningssystem, vilket innebär att spill- och dagvatten avleds i samma ledning för att sedan genomgå spillvattenrening i Ryaverket. I vissa områden där duplikatsystem är utbyggt, är systemet i dagsläget överksam. Detta betyder att dagvattenledningar inte är utbyggda hela vägen till recipient, utan kopplas ihop med spillvattenförande ledning i någon punkt. En del dagvatten leds till exempel till den spillvattentunnel som löper genom Biskopsgården. Dagvatten från programområdet påverkar även två olika bräddpunkter, ens vars utlopp finns i Kvillebäcken i höjd med Färgfabriksgatan, och en som avleds till Göta älvs mynning/kustvattnet. För att minimera risken för bräddning av förorenat vatten till recipient, bör dagvattnet från nya planområden i möjligaste mån avledas via separat dagvattenledning till recipient, och fördröjas för att minska flödestoppar.

2.12 Kapacitet i befintliga dagvattensystem

En översiktlig analys av kapaciteten i befintliga dagvattenförande system har gjorts genom att titta på en datormodell av det allmänna ledningssystemet. Vid ett test av trycknivåerna i ledningsnätet vid dimensionerande regn, framkommer att vattnet på flera ställen står över marknivå. Vid nybyggnation ställs högre krav än på befintliga system, och om större grönområden bebyggs, finns risk att ledningskapaciteten överskrids än mer. Områdena med begränsad kapacitet är utspridda över hela programområdet, och frågan behöver därför studeras i samband med varje ny detaljplan. Tidigt i planarbetet bör det avsättas plats för fördröjning och översvämningssytor som kan hjälpa till att minska belastningen på ledningssystemet och minska behovet av uppdimensionering av långa ledningssträckor.

2.13 Skyfallssituation

Resultat av skyfallsmodellering av befintlig situation visas i kartan i Bilaga 1. Modellen visar på yttlig avrinning vid klimatanpassat regn med 100 års återkomsttid. Resultatet visar att det finns risk för översvämning vid såväl befintlig som planerad bebyggelse på ett flertal ställen. Några sträckor av bland annat Sommarvädersgatan riskerar också att översvämmas med mer än 2 dm vatten, vilket orsakar begränsad framkomlighet för till exempel utryckningsfordon. Åtgärdsförslagen som presenteras i strukturplanerna syftar till att avhjälpa ett flertal av dessa problem med fokus på befintlig stad.

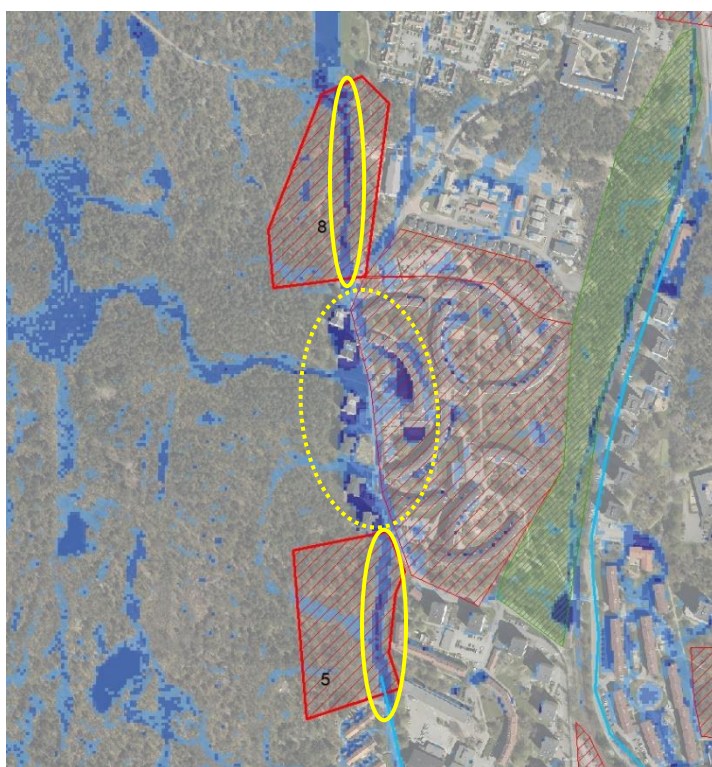
3 Fokusområden

Stadsbyggnadskontoret har bistått Kretslopp och vatten med en karta som redovisar planerade utvecklingsområden, numrerade från 1 till 26. Nedan beskrivs de av dessa områden som på något sätt utmärker sig ur dagvatten- och/eller skyfallssynpunkt – både för att risker har identifierats, men också för att det i området finns extra goda möjligheter att skapa en hållbar dagvatten- och skyfallshantering.

3.1 Område 5 och 8

Båda dessa områden är placerade längs den ravin som avleder vatten från Svarte mosse söderut. Eventuell exploatering måste ske med stor hänsyn till de naturgivna förutsättningarna. Detta innebär framför allt att undvika påverkan på det naturliga avledningsstråket. Här finns dessutom nybyggda (<5 år) dagvattenanläggningar, både ledningar och ett stråk med dammar som syftar till att avleda, fördröja och rena vattnet som kommer från Svarte mosse samt närliggande naturmark och bebyggelse. Ny bebyggelse får inte placeras så att den påverkas dessa stråk.

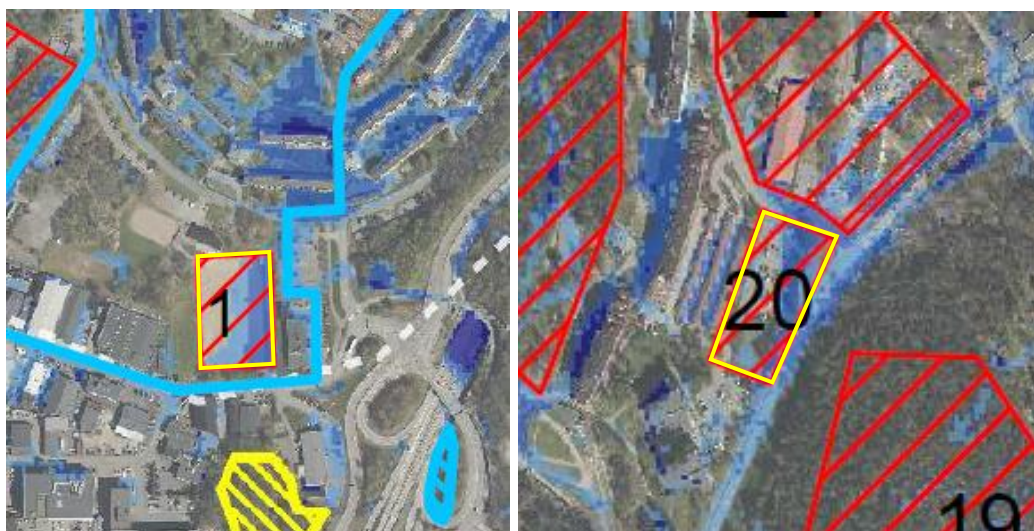
I området mellan dessa två, samlas vatten kring befintlig bebyggelse vid skyfall. Detta är problematiskt och befintliga fastighetsägare bör informeras för att kunna vidta åtgärder.



Figur 6. Avlednings- och reningsstråk nedströms Svarte mosse. Eventuell bebyggelse i område 5 och 8 får ej påverka dessa.

3.2 Område 1 och 20

Dessa områden är idag parkeringsplatser, som vid skyfall översvämmas och håller stora mängder vatten. Det är önskvärt att behålla dessa ytor som de är och låta dem fungera som översvämningsytor även i framtiden, eftersom tillfällig måttlig översvämning av parkeringar inte anses få stora konsekvenser. Om dessa ytor bebyggs behöver vattenvolymer omhändertas på annan plats – något som kan medföra både praktiska problem och stora kostnader. Optimalt är om dessa ytor kan omvandlas till park, för att på så sätt möjliggöra en multifunktionell dagvatten- och skyfallshantering och även utnyttja de infiltrationsmöjligheter som finns i framför allt område 20.



Figur 7. Parkeringsplatser i område 1 och 20 som översvämmas vid skyfall. Områdena bör ej bebyggas men gärna nyttjas för dagvatten- och skyfallshantering.

3.3 Område 18

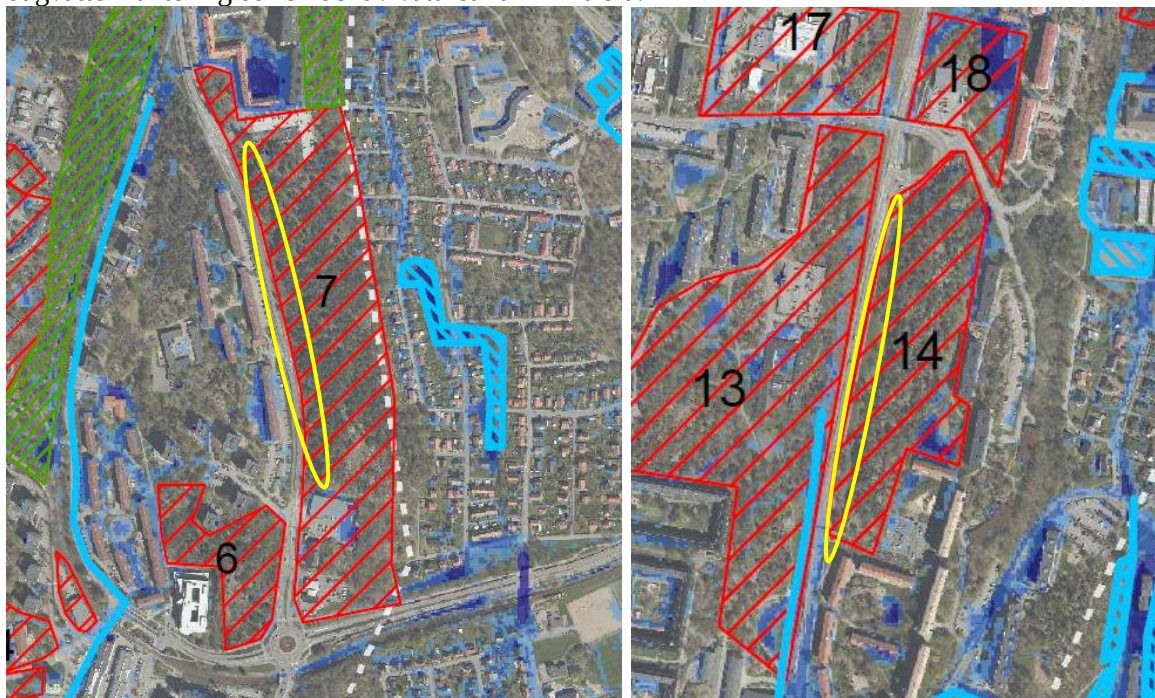
I den nordöstra delen av detta område finns en stor svacka som fylls med vatten vid skyfall. Övriga delar av området är till stor del redan hårdgjorda och kan bebyggas, men den naturliga svackan ska undvikas, för att inte orsaka skada på den nya byggnationen eller medföra värre skada nedströms.



Figur 8. Svacka som bör behållas för att undvika översvämning av ny bebyggelse eller ökad risk för befintlig.

3.4 Område 7 och 14

I dessa områden som ligger utmed Sommarvädersgatan som är en relativt högtrafikerad väg, bör det reserveras plats för grönstråk som kan omhänderta och rena vattnet som avrinner från vägen. Enligt jordartskartan består marken längs vägen av sand, vilket ger möjlighet till en effektiv och storskalig dagvattenhantering där en del av vattnet kan infiltrera.



Figur 9. Lämpliga ytor för infiltrationsstråk längs Sommarvädersgatan.

4 Världens bästa stad när det regnar

Göteborg ska bli världens bästa stad när det regnar – det är ett av stadens projekt i samband med 400-årsjubileet. Syftet är att göra Göteborg till en attraktiv stad oavsett väder, samt visa att Göteborg är en kreativ stad som tänker både hållbart och långsiktigt. Tanken är att genom konst, arkitektur, stadsplanering, lek, multifunktion och pedagogik kopplat till regnvattnet locka människor till utevistelse, upplevelser och möten i en stad som är levande även när det regnar. Detta perspektiv ska genomsyra alla dellösningar som tas fram för dagvatten och skyfall i Biskopsgården. I rapporten har flera områden lyfts ut som problemområden eller områden som ska reserveras som skyfallsytor eller ytor för reningslösningar. Dessa ytor har stor potential för att bidra positivt till den sociala hållbarheten i stadsutvecklingen. Med rätt utformning skapar dagvatten- och skyfallslösningar mervärden för de boende i området och kan ses som en resurs. Det kan exempelvis utformas för rekreation, lek, pedagogik och ökade grönytor i området. Nedan visas ett antal exempel på multifunktionella ytor där dagvatten- och skyfallslösningar kombineras med andra intressen, se Figur 10 och Figur 15.



Figur 10. Ytliga dagvattenlösningar som diken, bäckar och dammar kan skapa fina rekreativa miljöer. Fotona är från Askim av Mikael van den Hoogen.



Figur 11. Gröna ytor i bostadsmiljöer kan bidra till en bra dagvattenhantering, bara de utformas rätt. Notera att grönytan ligger något lägre än omgivande hårdgjorda ytor och hus. Foto: Helena Frohm.



Figur 12. Vacker utformning av utloppet från en damm bidrar till rekreativa miljöer.



Figur 13. Enkla lösningar som att skapa en sten- och jordvall kan skydda nedströms bebyggelse från översvämning. Foto från Guldheden av Linnea Lundberg.



Figur 14. Diken är robusta lösningar som kan användas både för rening och fördröjning av dagvatten och med rätt utformning även vid skyfall. Diken bidrar dessutom till en grönare miljö.



Figur 15. Bilden visar en mer stadsmässig hantering av dagvatten som bidrar till rekreation för såväl människor som djur. Foto från Borås av Marie Larsson.

5 Slutsats och rekommendationer

Det finns stor potential att utveckla dagvatten- och skyfallshanteringen inom programområdet för att bidra till både ekologisk, ekonomisk och social hållbarhet. För att uppnå kraven enligt bland annat MKN och TTÖP, kommer det att behöva anläggas dagvatten- och skyfallslösningar, helst i stor skala.

I Bilaga 1 visas de områden som i Program Biskopsgården bör utpekas som lämpliga att bevara och utveckla för dagvatten- eller skyfallslösningar. Dessa innefattar framför allt ytor som idag översvämmas vid skyfall, och stråk längs Sommarvädersgatan som är lämpliga för dagvattenrening.

Detaljerade utredningar och lösningsförslag kommer att behöva tas fram för varje detaljplan. I detta arbete bör det även ingå analys av möjligheterna att separera avloppssystemet som idag till stor del är kombinerat.

6 Referenser

- Boverket. (den 10 06 2015). *Dagvatten vid detaljplaneanläggning*. Hämtat från PBL kunskapsbanken: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/temadelar-detaljplan/dagvatten-i-detaljplan/dagvatten-vid-detaljplanlaggning/>
- Cowi. (den 10 03 2016). *Riskhänsyn vid hantering av översvämningsrisker*. Hämtat från Goteborg.se: https://goteborg.se/wps/wcm/connect/fdc9cd9f-123a-4852-a24b-d9f4af8973a5/Slutrapport_160426.pdf?MOD=AJPERES
- DHI. (2018). *Strukturplan för hantering av översvämningsrisker - Metodbeskrivning*. Göteborgs Stad.
- Göteborgs Stad. (den 20 11 2018). *Frågor och svar om Rain Gothenburg*. Hämtat från goteborg.se: https://goteborg.se/wps/portal/press-och-media/aktuelltarkivet/aktuellt/9c9519c9-48a9-498b-9e78-a6e5d7f7e27b!/ut/p/z1/pZFbS8NAEIV_Sx_ymOxkc9v1LREprY2JDdE0L7Kpmws0m7BZLfXXuy0UFIswNlcDA-d8B2ZQiqUCvbeNUx1g2A7vW9K_wVH8EgiO4TkKb2DxerexdnawfMMo-eTlbfPhiT1YbFMc
- Göteborgs Stad. (den 31 07 2018). U107K48 - D003 Ö k om samverkan dagvatten Göteborgs stad B.doc.
- Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret. (2019). *Förslag till översiktsplan för Göteborg, Tillägg för översvämningsrisker*. Hämtat från Goteborg.se: [https://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planobygg.nsf/vyFiler/Översiktsplan%20-%20Tillägg%20för%20översvämningsrisker-Översiktsplan%20-%20inför%20antagande-Översiktsplan%20-%20Tillägg%20för%20översvämningsrisker/\\$File/01%20Planhandling.pdf](https://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planobygg.nsf/vyFiler/Översiktsplan%20-%20Tillägg%20för%20översvämningsrisker-Översiktsplan%20-%20inför%20antagande-Översiktsplan%20-%20Tillägg%20för%20översvämningsrisker/$File/01%20Planhandling.pdf)
- Kretslopp och vatten. (2016). *Reningskrav för dagvatten*.
- MSB. (08 2017). *Vägledning för skyfallskartering, Tips för genomförande och exempel på användning*. Hämtat från MSB: <https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/28389.pdf>
- Stadsbyggnadskontoret. (u.d.). *GOkart*. Hämtat från <http://gokart.sbk.goteborg.se/>
- Sweco. (den 26 03 2018). *Konceptversion FloodMan. Sustainable Flood management Assessment Tool*.
- Svenskt vatten. (2011). *Hållbar dag- och dränvattenhantering P105*. Svenskt vatten.
- Svenskt vatten. (2011). *Nederbördsdata vid dimensionering analys av avloppssystem*. Solna: Svenskt vatten.
- Svenskt vatten. (2016). *Avledning av dag -, drän- och spillvatten*. Stockholm: Svenskt vatten AB.
- Svenskt vatten. (2 2018). *Skyfallens ABC*. Hämtat från Tema Stadsmiljö: http://www.svensktvatten.se/globalassets/romat-och-klimat/skyfallensabc-sartryck-stadsbyffnad_2_2018.pdf
- VISS. (den 20 06 2017). *Vatteninformation i sverige*. Hämtat från Länsstyrelsen: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA33908756>