

Dagvatten- och skyfallsutredning

**Detaljplan för handel och kontor vid Munkebäcks
Allé inom stadsdelen Kålltorp**

2023-09-01

Göteborgs Stad

Dokumenttitel: Dagvatten- och skyfallsutredning

Underrubrik: Detaljplan för handel och kontor vid Munkebäcks Allé inom stadsdelen Kålltorp

Datum: 2023-09-01

Kontaktperson: Daniela Kragulj Berggren, Stadsbyggnadskontoret

Projektledare: Adam Santesson och Anna Valdusson, Kretslopp och vatten

Handläggare: Lina Ridderberg, Ramboll

Kvalitetsgranskare: Svante Dagarsson, Ramboll

Kontakt: dagvatten@kretsloppochvatten.goteborg.se

Sammanfattning

Denna utredning har tagits fram för att utvärdera dagvatten och skyfallsrelaterade frågor i samband med detaljplanearbetet för ”Detaljplan för handel och kontor vid Munkebäcks Allé inom stadsdelen Kålltorp”.

Detaljplanens syfte är att möjliggöra utbyggnad av befintlig handelsbyggnad med tillhörande ytor. Planområdet är uppdelat i kvartersmark och allmän platsmark.

Dagvattnet från planområdet avleds inte till markavvattningsföretan utan till befintligt kombinerat ledningsnät. Det kombinerade nätet ansluter till reningsverket Ryaverket där vattnet genomgår spillvattenrening innan det släpps ut i Rivö fjord. Enligt de reningskrav för dagvatten som finns i Göteborg klassas Ryaverket som en mindre känslig recipient. Vid bräddning rinner vattnet till Säveån som klassas som känslig.

För att uppnå både reningskrav och stadens fördröjningskrav av 10 mm dagvatten per kvadratmeter hårdgjord yta föreslås sedimentationsbrunnar med oljeläns och underjordiska avsättningsmagasin för kvartersmark. Fördröjningen för hela kvartersmarken är sammanlagt 113 m³ fördelat på två underjordiska magasin.

I och med planens genomförande bedöms dagvattenflödena från planområdets allmänna platsmark till de kombinerade ledningarna ej öka eftersom området redan idag består av hårdgjorda ytor. Dagvattnet från den allmänna platsmarken behöver däremot enligt beräkningar utförda med hjälp av beräkningsverktyget StormTac renas, förslagsvis via skelettjordsanläggningar.

Planområdet bedöms inte ha någon skyfallsproblematik kopplat till exploateringen eller försämra skyfallssituationen för nedströms liggande bebyggelse. För att möta de rekommendationer som beskrivs i TTÖP:en (Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret, 2019) gällande skyfall och översvämningsrisk ska det färdiga golvet på utbyggnaden vara 0,2m högre än nivån på ett 100 års regn. Åtgärdsförslaget som presenteras ovan anses tillgodose kraven gällande fördröjningsvolym, föroreningshalt och belastning. Vidare bedöms även detaljplanens genomförande med föreslagna lösningar bidra till att miljö kvalitetsnormerna uppnås då planområdets föroreningsmängder minskar.



Figur 1. Schematisk figur över dagvattenhantering på planområdet

Versionshantering

Datum	Version	Beskrivning	Ändrat av
2023-06-15	1	Dagvatten- och skyfallsutredning.	Lina Ridderberg, Ramboll
2023-09-01	1.2	Uppdaterad dagvatten- och skyfallsutredning.	Fanny Karlsson, Ramboll
2023-09-12	1.2.1	Uppdaterad beskrivning Figur 11, kap 2.5.2.	Adam Santesson, KoV

Innehåll

1	Inledning	6
1.1	Syfte och mål	6
1.1.1	Rain Gothenburg.....	7
1.2	Planförslag	8
2	Förutsättningar.....	9
2.1	Fältbesök	9
2.2	Tidigare utredningar och pågående projekt	11
2.3	Geologi, grundvatten och markmiljö.....	11
2.4	Dagvatten.....	12
2.4.1	Funktionskrav	13
2.4.2	Fördröjningskrav	14
2.4.3	Markavvattningsföretag.....	14
2.4.1	Miljökvalitetsnormer och reningskrav.....	14
2.5	Skyfall	15
2.5.1	Skyfallssäkring och klimatanpassning	15
2.5.2	Befintlig skyfallssituation	17
2.5.3	Strukturplansåtgärder	19
2.6	Högvatten.....	20
3	Analys	20
3.1	Markanvändning	20
3.2	Fördröjningsbehov dagvatten.....	22
3.2.1	Fördröjning på kvartermark	22
3.2.2	Dimensionerande flöde och fördröjning allmän plats	23
3.3	Dagvattenkvalitet.....	23
3.3.1	Föroreningsberäkning	23
3.4	Skyfallsanalys	26

3.4.1	Risker.....	27
4	Föreslagna åtgärder.....	28
4.1	Kvartersmark.....	28
4.2	Allmän platsmark.....	29
4.3	Kostnads kalkyl och ansvarsfördelning.....	31
4.4	Alternativa lösningar.....	31
5	Slutsats och rekommendationer.....	32
6	Referenser	33
Bilaga 1		
Bilaga 2		

1 Inledning

Dagvatten är tillfälligt förekommande, avrinnande vatten på markytan med ursprung i regn, smältvatten eller framträngande grundvatten. Skyfall är ett regn vars höga intensitet överstiger belastningen som dagvattensystemet är dimensionerat för.

Vattenfrågorna följer inte plan- eller fastighetsgränser och måste därför ses som en strukturerande förutsättning i planarbetet. Naturliga strukturer i form av lågpunkter och öppna markområden i terrängen bör nyttjas i största möjliga mån då nya är kostsamma och svårigenomförbara. (Göteborgs stad, 2022)

Kretslopp och vatten har fått i uppdrag av Stadsbyggnadskontoret att ta fram en dagvatten- och skyfallsutredning inför en ny detaljplan för handel och kontor vid Munkebäcks Allé inom stadsdelen Kålltorp (se Figur 2). Planområdet är uppdelat i allmänplatsmark och kvartersmark, där allt utanför kvartersmarken är allmän platsmark.



Figur 2. Orienteringskarta som ungefärligt visar planens lokalisering i staden.

1.1 Syfte och mål

Huvudsyftet med dagvatten- och skyfallsutredningen är att avgöra om marken är eller kan göras lämplig för bebyggelse (Boverket, 2015). Uppdraget syftar till att undersöka områdets dagvatten och skyfallsförutsättningar. En dag- och skyfallsutredning med förslag på åtgärder ska tas fram i samband med planläggning.

Utredningen ska säkerställa att följande krav med avseende på dagvatten kan uppfyllas:

- Dagvatten inom kvartersmark ska fördröjas motsvarande 10 mm dagvatten per kvadratmeter reducerad yta.
- Dagvattenavledning ska kunna ske från planområdet utan att orsaka översvämning vid dimensionerande regn.
- Detaljplanens genomförande ska bidra till förbättrad eller oförändrad vattenkvalitet i recipienten, i enlighet med miljökvalitetsnormer (MKN) (om tillämplig) och stadens målvärden.

För att säkerställa kraven (Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret, 2019) med avseende på skyfall ska följande punkter uppfyllas:

- Ny bebyggelse ska inte skadas vid skyfall (klimatanpassat 100-årsregn). Samhällsviktiga funktioner och golvnivåer ska ha en marginal till högsta vattennivån som uppstår vid skyfall.
- Tillgänglighet till nya byggnaders entréer.
- Framkomlighet till och från planområdet.
- Översvämningssituationen inom eller utanför planen skall inte försämrats.
- Planen ska beakta strukturplaner.

Utöver ovanstående är det önskvärt att dagvatten- och skyfallshantering bidrar till grönska, estetiska värden och upplevelser av regnet.

De två viktigaste dokumenten för dagvatten- och skyfallshantering utgår från är TTÖP (Förslag till översiktsplan för Göteborg Tillägg för översvämningssrisker) (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.

1.1.1 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 (Göteborgs Stad, 2018).

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. Detta perspektiv får gärna prägla de nya lösningar som tas fram för dagvatten och skyfall i planområdet.

1.2 Planförslag

Planområdet ligger sydväst om Munkebäcksmotet i stadsdelen Källtorp. Området avgränsas av E20 i norr och Munkebäcks Allé i öst, Lilla Munkebäcksgatan/Colliandersgatan i väst och söder. Planområdet omfattar ca 21 000 kvm (varav ca 14 000 kvm är kvartersmark) och marken ägs av kommunen och omfattas av tomträtt med tomträttsinnehavaren Ica Fastigheter Ab. Idag finns det en butiksbyggnad med lager och parkeringsyta se Figur 3. Detaljplanen ska möjliggöra en tillbyggnad av nuvarande butiksbyggnad med lager, hanteringsyta och butiksdel mot Lilla Munkebäcksgatan samt omdisponering av p-området med infart och utfart. I planområdet ingår också en del av Lilla Munkebäcksgatan och Colliandersgatan.



Figur 3. Översikt.

2 Företsättningar

I följande avsnitt beskrivs platsspecifika företsättningar som påverkar framtida förslag till dagvatten- och skyfallshantering.

2.1 Fältbesök

Översiktlig inventering utfördes 30:e november 2022.

Parkeringen har nordöstlig lutning mot lågpunkt, se Figur 4. Det identifierades några rännstensbrunnar längs med kantstenen och brunnar på gräsytan där det också är en av lågpunkterna på området. Avrinningen antas ske via rännstensbrunnar men även ytligt.



Figur 4. Avvattnings och anslutningspunkt i en lågpunkt, rinnvägar visas med röda pilar (foto från fältbesök 2022).

I Figur 5 ses ytterligare en lågpunkt på kvartersmarken där vattnet rinner mellan de två byggnaderna.



Figur 5. Lågpunkt på området, rinnvägar visas med röda pilar (Foto från fältbesök 2022).

Colliandersgatan lutar öster mot en lågpunkt som är vid kanten av planområdet se Figur 6.



Figur 6. Lågpunkt vid Colliandersgatan, rinnvägar visas med röda pilar (Foto från fältbesök 2022).

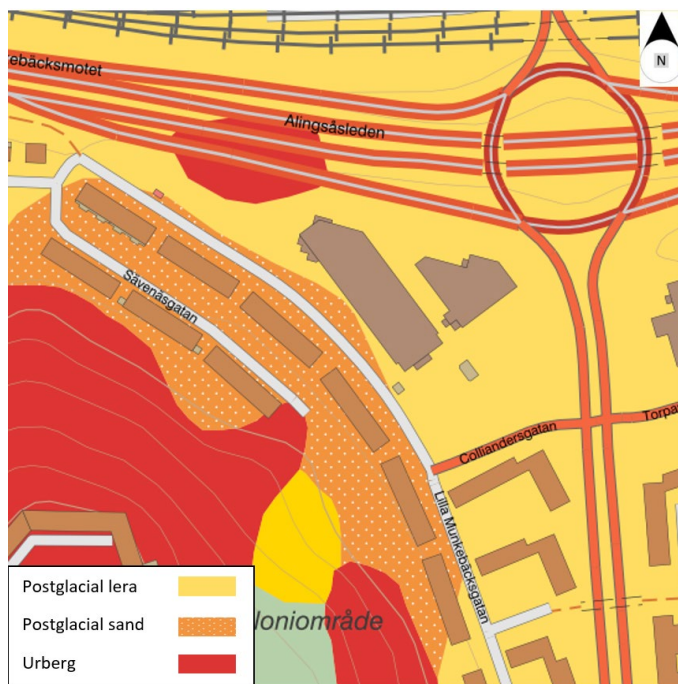
2.2 Tidigare utredningar och pågående projekt

Inom och angränsande till utredningsområdet är det ett pågående projekt som kan påverka den här utredningen. Det som pågår är en trafikanalys rörande Munkebäcksmotets kapacitet, vilken utförs på uppdrag av exploateringsförvaltningen. Tillsammans med trafikanalysen presenteras åtgärdsförslag där en av åtgärderna, en breddning av avfartsrampen, ligger inom planområdet. Åtgärdsförslagen har utgjort förutsättning för planarbetet och för dagvattenutredningen. Detta kan påverka den här utredningen då utformningen kan resultera i en påverkan av lågpunkten som är vid anslutning till planområdet.

2.3 Geologi, grundvatten och markmiljö

Figur 7 redovisar de geotekniska förhållandena för utredningsområdet enligt SGU:s jordartskarta (SGU, 2022). Baserat på kartmaterialet består geologin inom planområdet av postglacial lera, postglacial sand och urberg. De områden där det är postglacial lera är genomsläppligheten låg, vilket innebär att det inte är goda förutsättningar för infiltration. Där det är Postglacial sand är möjligheterna för infiltration större då det har hög genomsläpplighet. Friktionsjordlagret utgör ett undre grundvattenmagasin med uttagsmöjligheter på 1-5 l/s enligt SGU:s grundvattenkarta. Enligt info från gällande detaljplan är djupet till fast botten 0-5 m vid den västra sidan av planområdet, ca 10 m längs Lilla Munkebäcksgatan och 25-30 m vid den östra sidan mot Munkebäcksgatan. Leran är till största del normalkonsoliderad vilket innebär att all tillkommande last kan förväntas innebära sättningar. De befintliga byggnaderna är grundlagda på betongpålar till berg.

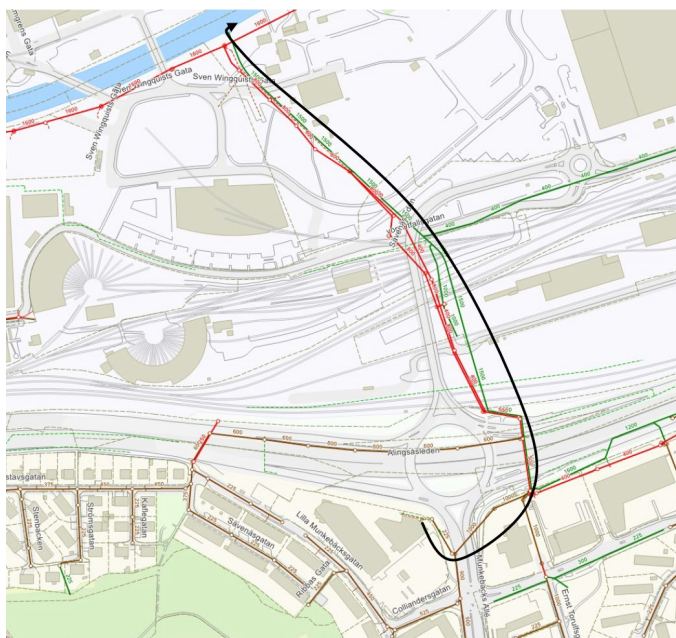
Eventuellt geoteknisk utredning kan komma att påverka dagvattenhanteringen i området. Beroende av resultatet på den geotekniska utredningen kan den här utredningen behöva ses över. Lösningarna i den här utredningen beror även på var grundvattennivån är i området, skelettkonstruktion eller liknande anläggningar bör ej implementeras under grundvattenytan.



Figur 7. Utdrag från SGU:s jordartskarta över området där planområdet är beläget (SGU, 2022).

2.4 Dagvatten

Dagvattnet avvattnas idag till kombinerat system öster om planområdet som är den allmänna anläggningen. Dagvattnet går via det kombinerade systemet till Ryaverket och vid bräddning till Sävån, se Figur 8.



Figur 8. Avvattning för planområdet idag, (VA- banken, 2022).

2.4.1 Funktionskrav

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. För kombinerade avloppssystem, där dagvatten och spillvatten avleds i samma ledningar, gäller kraven enligt Tabell 1.

Tabell 1. Återkomsttider för regn avseende befintliga kombinerade avloppssystem enligt P110. (Svenskt vatten, 2016).

Typ av område	Kombinerad fylld ledning, återkomsttid	Källarnivå för kombinerad ledning, återkomsttid
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.

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.

I Figur 9 ses maximal vattennivå i ledningsnätet relativt marknivå/ledningshjässan vid dimensionerande 20-årsregn. Gröna trianglar betyder att vattennivån är under hjässan vid dimensionerande regn, gul att den är över hjässan och röd är den över marknivå.

Befintligt ledningsnät består av ett kombinerat system med varierande rördimensioner från 225–900 mm, se Figur 9. Generellt bedöms det befintliga ledningsnätet ha god kapacitet att hantera tillkommande dag- och spillvatten runt kvartersmarken förutom vid den röda triangeln i den nordöstra delen av området. Anslutningspunkt till kombinerad ledning är i nordöstra hörnet för kvartersmarken.

Det finns på kvartersmark ett separerat system med dagvattendimensionerna 110 – 315 mm och spillvatten med dimension 200 mm, se bilaga 1.



Figur 9. Maximal vattennivå i ledningsnätet relativt med marknivå/ledningshjässa vid dimensionerande 20-års regn (VA-banken, 2022).

2.4.2 Fördröjningskrav

Göteborgs stad ställer krav på att dagvatten inom kvartersmark ska fördröjas motsvarande 10 mm dagvatten per kvadratmeter reducerad yta. Den reducerade ytan motsvarar ungefär hårdgjorda ytor inom planområdet och är den yta som bidrar till att generera dagvatten vid en regnhändelse.

Utöver fördröjningen på kvartersmark kan staden behöva dimensionera upp ledningsnätet eller fördröja på allmänplatsmark på grund av kapaciteten i ledningsnätet.

2.4.3 Markavvattningsföretag

Ett markavvattningsföretag/dikningsföretag är en åtgärd som utförs för att avvattna mark, när det inte är fråga om avledande av avloppsvatten, eller som utförs för att sänka eller tappa ur ett vattenområde eller för att skydda mot vatten, när syftet med åtgärden är att varaktigt öka en fastighets lämplighet för ett något visst ändamål (vattenverksamhet MB 11:3§).

Dagvattnet från planområdet avleds inte till ett markavvattningsföretag.

2.4.1 Miljökvalitetsnormer och reningskrav

I Sverige har Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna samt Havs och vattenmyndigheten utarbetat miljökvalitetsnormer (MKN) för de vattenförekomster som är definierade inom vattenförvaltningsarbetet. För att uppnå god vattenstatus sätts kvalitetsmål i form av MKN för vattenförekomster. MKN uttrycker den ekologiska potential/status och kemiska kvalitet som vattenförekomsten ska ha uppnått vid en viss tidpunkt.

Ny exploatering ska inte försämra möjligheterna att uppnå MKN. Det innebär att rening av dagvatten ska bidra till att bibehålla eller förbättra vattnets status, vilket ofta innebär att minska tillförsel av näringsämnen kväve och fosfor samt metaller och organiska föroreningar.

För att minska dagvattnets miljöpåverkan på våra vattendrag har Miljöförvaltningen i Göteborg tagit fram särskilda riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten och dagvatten (Göteborgs stad, Miljöförvaltningen, 2020). Som ett komplement till dessa riktlinjer har Göteborgs stad utarbetat vägledningen *Reningskrav för dagvatten* (Kretslopp och vatten, 2021) där bl.a. styrande målvärden och riktvärden anges beroende av recipientens känslighet. Det kommer krävas omfattande åtgärder för att nå upp till MKN. Stadsutvecklingen behöver därför bidra med sin del i arbetet med att nå en förbättrad situation i vattenmiljöerna.

Varje fastighet ska kunna visa att riktvärden/målvärden uppnås samt att föroreningsmängderna inte ökar.

Vid bräddning rinner vattnet från planområdet till Sävån. Annars vidare via kombinerad ledning till Ryaverket. Enligt de reningskrav för dagvatten som finns i Göteborg klassas Ryaverket som en mindre känslig recipient och Sävån som känslig. Reningen som förespråkas för området bör därför vara ”enklare rening” enligt Göteborgs stads rekommendationer för medelbelastad yta och med tanke på recipientens klassning.

2.5 Skyfall

Skyfall är ett regn vars höga intensitet överstiger belastningen som dagvattensystemet är dimensionerat för och vad som är VA-huvudmans ansvar. Regnens storlek beskrivs bäst med begreppet ”Återkomsttid” (Svenskt vatten, 2018) som avspeglar hur ofta en händelse inträffat statistiskt. Enligt Göteborgs riktlinjer (Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret, 2019) ska ny bebyggelse anpassas efter klimatanpassat 100-årsregn, d.v.s. ett regn med 100 års återkomsttid år 2100.

När dagvattensystemet är fullt innebär det i praktiken att avrinningen av regnöverskottet primärt beror av marknivån. Vatten samlas i sänkor och när dessa är fulla rinner vattnet vidare mot nästa sänka. Bristande kapacitet för ytlig avledning kan dock också skapa uppdämningseffekter som göra att man får lokala vattensamlingar. Markanvändningen har viss påverkan eftersom det styr både infiltration och vattnets hastighet. Avdunstning har marginell påverkan.

2.5.1 Skyfallssäkring och klimatanpassning

Det finns idag inga nationella bestämmelser kring vem som är ansvarig vid skyfall. 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.

Det tematiska tillägget för översvämningssrisker, 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.

Detta konkretiseras genom följande punkter:

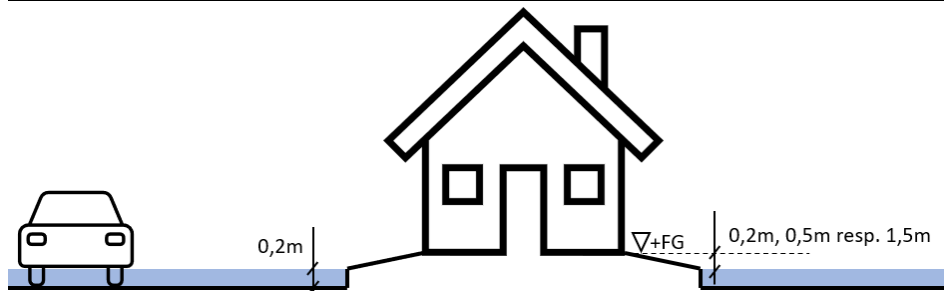
- **Identifiera ny bebyggelse som riskerar att översvämmas.** Detta innebär att det ska finnas en säkerhetsmarginal från vattenyta vid max vattendjup i samband med klimatanpassat 100-årsregn till färdigt golv och vital del nödvändig för byggnadsfunktion, på minst 0,2 m. För samhällsviktig infrastruktur gäller en säkerhetsmarginal på minst 0,5 m till vital del för anläggningens funktion.
- **Identifiera vägar inom planområdet där framkomlighet inte kan säkerställas.** För att möjliggöra för evakuering i samband med översvämning ska tillgängligheten till nya byggnaders entréer inom planområdet vara möjlig (man ska kunna nå alla som befinner sig i byggnaden men inte nödvändigtvis alla entréer om möjlighet finns till intern evakuering). Detta innebär ett största vattendjup på 0,2 m.
- **Identifiera vägar som innebär att man inte har framkomlighet till och från planområdet.** Detta innebär att det ska vara ett vattendjup på max 0,2 m på vägar till och från planområdet som ansluter till utryckningsvägar och högprioriterade vägnätet. Enligt Länsstyrelsen ska man göra en konsekvensanalys om det inte finns framkomlighet. Detta innebär att man tar fram ”nyckeltal” som upplyser om t.ex. hur många som inte kommer ha framkomlighet. Om det visar sig att nämnda ”nyckeltal” från konsekvensanalysen indikerar att situationen är allvarlig behöver projektgruppen (speciellt Trafikkontoret (TK)) diskutera om åtgärder ska göras eller om SBK bör lägga ner planen.
- **Identifiera om översvämningssituationen inom eller utanför planen försämras för befintligheter som en konsekvens av exploateringen.** Detta innebär bl.a. att flödet ut från planen och till andra delar av planen inte får öka vid planens genomförande (försämrade konsekvenser får inte uppstå för annan part enligt Jordabalken). Som utgångspunkt ska minst samma volymer som fördröjs innan planering fördröjas efter exploatering.
- **Planen ska beakta strukturplaner och hantera eventuella målkonflikter.** Utgångspunkten är att funktionen av strukturplanerna behöver säkerställas, förutsatt att det är ekonomiskt försvarbart. Avsteg bör endast ske om en lika hög funktion, i hela den aktuella åtgärdskedjan, kan säkerställas (avsteg behöver godkännas av Byggnadsnämnd med tillhörande riskanalys).

- **Planen ska beakta vattenkvalitet i samband med skyfall.** Detta ska göras i samråd med framför allt Miljöförvaltningen (MF).

I Tabell 2 visas en sammanställning av planeringsnivåerna i TÖP:en. (Göteborgs stad, 2021).

Tabell 2. Underlag för föreslagna planeringsnivåer vid dimensionerande händelse. Angivna nivåer visar marginal till vital del för funktion/byggnadsfunktion samt maximalt vattendjup för framkomlighet

	Högvatten, återkomsttid 200 år	Höga flöden, återkomsttid 200 år	Skyfall, återkomsttid 100 år
Samhällsviktig anläggning, - nyanläggning	1,5 m	0,5 m	0,5 m
Samhällsviktig anläggning - befintlig	0,5 m	0,5 m	0,5 m
Byggnad och byggnadsfunktion, - nyanläggning	0,5 m	0,2 m	0,2 m
Framkomlighet - nyanläggning högprioriterade vägnätstråk och utrymningsvägar	0,2 m djup	0,2 m djup	0,2 m djup



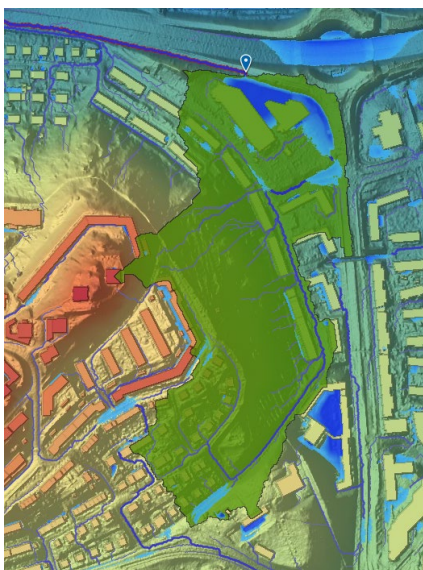
Figur 10 Visualisering av Tabell 2.

2.5.2 Befintlig skyfallssituation

Figur 11 redovisar uppskattad vattenmängd inom planområdet vid ett 100-års regn i enlighet med Göteborgs stads modellunderlag (VA-banken, 2023). Det kan i figuren ses att vatten blir stående vid Lilla Munkebäcksgatan och Colliandersgatan men även i flera lågpunkter vid de två byggnaderna. Denna mängd vatten måste kunna hitta plats inom planområdet även i framtiden. Totalt ansamlas ca 420 m³ vatten vid ett skyfall inom kvartersmark. På allmänplatsmark samlas ca 220 m³ vatten vid ett skyfall. Totalt samlas ca 640 m³ inom planområdet vatten vid ett skyfall.



I Figur 12 ses avrinningsområdet för planområdet. Vid bräddning rinner vattnet till Säveån, annars i ett kombinerat system till Ryaverket.

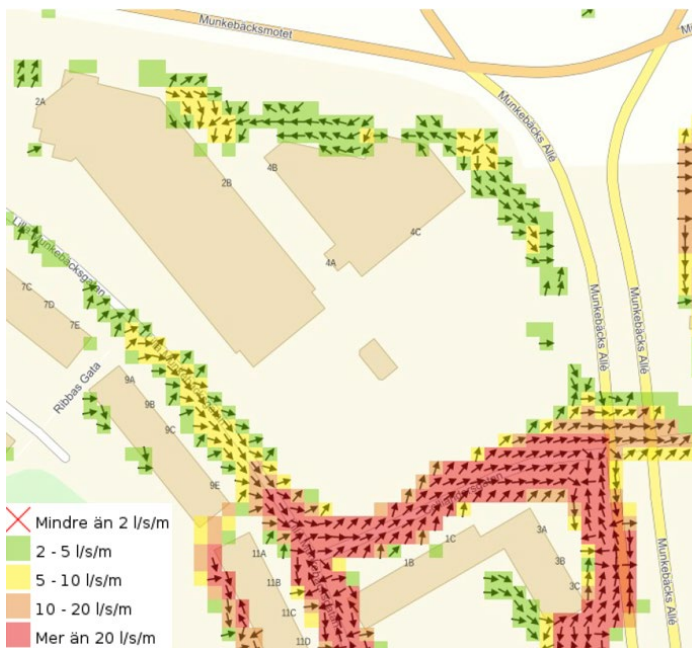


I Figur 13 ses hela delavrinningsområdet för Ovan Mölndalsån.



Figur 13. Hela delavrinningsområdet markerat i turkos (VISS, 2023).

Ytvattenflöden kan även ses Figur 14. Vi skyfall är det är stora flöden vid korsningen Lilla Munkebacksgatan/Colliandersgatan, som fortsätter vidare längs Colliandersgatan. Om den befintliga marken ändras i samband med ombyggnad av parkering (infart och utfart) behöver det säkerställas att det inte börjar flöda in mer vatten. Det får heller inte förvärra nedströms eller för övriga fastigheter.



Figur 14. Flödesvägar inom planområdet vid skyfall med flödespilar för ett klimatanpassat 100-årsregn kring området (VA-banken, 2022).

2.5.3 Strukturplansåtgärder

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 översvämningssrisker -

Metodbeskrivning (Göteborgs stad, 2021). 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.

Åtgärderna är framtagna från uppgifter som till viss del kommer från 2011 och 2017 (topografi) vilket medför att förändrade förutsättningar, exempelvis förändrad höjdsättning, påverkar hur skyfallsåtgärder kan utformas för att riktlinjerna ska uppfyllas. Strukturplansåtgärder är indelade i prioritetsskylar. Åtgärder i klass A syftar till att skydda bebyggelse med verksamhetstyperna "Hälsö- och sjukvård samt omsorg" samt "Skydd och säkerhet". Klass B syftar till att skydda "Skola", "Samhällsledning" samt "Kommunikation" eller klass 1 vägar (större statliga och högprioriterade vägar). Åtgärder i klass C syftar till att skydda övrigt. All bebyggelse skyddas inte med strukturplansåtgärderna

Det finns inte strukturplansåtgärder utpekade inom planområdet.

2.6 Högvatten

Planområdet bedöms inte påverkas av höga vattennivåer i Göta Älv eller höga flöden i något vattendrag.

3 Analys

I följande avsnitt analyseras planförslaget med avseende på dagvatten- och skyfallsfrågor.

3.1 Markanvändning

Området är uppdelat i kvartersmark och allmän platsmark. Fördröjningsbehov av dagvatten och dimensionerande flöden presenteras därför uppdelat för kvartersmark och allmän platsmark. Kvartersmarken är uppdelad i två delområden, så även allmän platsmark, se Figur 15. Anledningen till att kvartersmarken är uppdelad i två områden är för att dagvattensystemet i dagsläget är uppdelat enligt bilaga 1.



Figur 15. Schematisk figur över områdets uppdelning.

Inom allmän platsmark 2 sker det ingen förändring av markanvändning vid exploatering. Området består av gräs och med tanke på att avrinningen inte förvärras efter exploatering bedöms området inte behöva fördröjas. Utöver den allmänna platsmarken ses ett smalt område i norra delen av planområdet där en väg planeras. Den delen av planområdet bortser den här utredningen från med anledning att Trafikverket ansvarar för den delen.

En uppskattning av områdets markanvändning har gjorts. Resultatet är redovisat i Tabell 3.

De olika markanvändningarna som identifierades inom befintligt planområde på blivande kvartersmark är asfalt, tak, grus och grönytor. Den framtida exploateringen av ytor är asfalt, tak, grus och grönyta. Planförslaget innebär en ökning av takyta vilket innebär att den reducerade arean ökar.

Markanvändningen inom allmänna platsmarken är idag asfalt och grönytor, så även efter exploatering. Omfattningen av varje yta är uppskattade utifrån grundkarta, platsbesök och övrigt kartmaterial.

Den reducerade arean beräknades genom att multiplicera arean för de olika markanvändningarna inom planområdet med tillhörande avrinningskoefficient enligt Svenskt vatten P110. Tabell 3 redovisar indata samt de reducerade areorna som kan förväntas före respektive efter exploatering.

Tabell 3. Markanvändning före och efter exploatering för kvartersmark och allmän platsmark, samt beräknad reducerad area.

Markanvändning	ϕ	Före utbyggnad		Efter utbyggnad	
		A (ha)	A _{red} (ha)	A (ha)	A _{red} (ha)
Kvartersmark 1					
Tak	0,9	0,29	0,26	0,37	0,33

Asfalt/hårdgjord yta	0,8	0,63	0,50	0,55	0,44
Grönyta	0,1	0,04	0,004	0,04	0,004
Totalt		0,96	0,77	0,96	0,78
Kvartersmark 2					
Tak	0,9	0,14	0,12	0,14	0,12
Asfalt/hårdgjord yta	0,8	0,27	0,22	0,27	0,22
Grus	0,2	0,01	0,002	0,01	0,002
Grönyta	0,1	0,04	0,004	0,04	0,004
Totalt		0,45	0,35	0,45	0,35
Allmän platsmark 1A					
Väg (Lilla Munkebäcksgatan)	0,8	0,18	0,14	0,18	0,14
Gång och cykelväg	0,8	0,13	0,104	0,13	0,104
Totalt		0,3	0,25	0,3	0,25
Allmän platsmark 1B					
Väg (Colliandersgatan)	0,8	0,08	0,06	0,098	0,08
Gång och cykelväg	0,8	0,045	0,04	0,055	0,04
Gräsyta	0,1	0,036	0,004	0,008	0,0008
Totalt		0,16	0,11	0,16	0,13
Allmän platsmark 2					
Grönyta	0,1	0,2	0,02	0,2	0,02

3.2 Fördröjningsbehov dagvatten

Området är uppdelat i kvartersmark och allmän platsmark. Fördröjningsbehovet av dagvatten och dimensionerande flöden presenteras därför uppdelat för kvartersmark och allmän platsmark.

Dagvatten från kvartersmark och allmän platsmark ska som minst genomgå enklare rening enligt reningskrav från Göteborgs Stad.

3.2.1 Fördröjning på kvartersmark

Göteborgs stad ställer krav på 10 mm fördröjning per kvadratmeter reducerad area på om- och nybyggnation. De delar av fastigheten som förblir desamma behöver inte uppfylla kravet. I dagsläget är det oklart hur Ica kommer välja att bebygga sin fastighet och därför har hela fastigheten beräknats. Detta behöver ses över i ett senare skede.

För att beräkna volymen av 10 mm fördröjning på kvartersmark används ekvation 1 nedan.

$$\text{Fördröjningsvolym (m}^3\text{)} = \text{reducerad area (m}^2\text{)} * 0,01\text{m} \quad (1)$$

Kvartersmark 1 har fördröjningsbehov av 78 m³ och Kvartersmark 2 ska fördröja 35 m³.

3.2.2 Dimensionerande flöde och fördröjning allmän plats

Enligt figur 8 anses ledningsnätet på den allmänna platsmarken ha goda förutsättningar att klara flödet för exploateringen. Detta för att det inte är mycket yta som förändras vid exploatering. För att säkerställa att inte orsaka problem nedströms har flödena för den allmänna platsmarken beräknats. Hela flödet i ledningarna är dock inte känt eftersom det är fler tilliggande fastigheters vatten som rinner i samma ledningar. Kapaciteten i ledningsnätet är därför inte fastställd.

För beräkning av befintligt dagvattenflöde har återkomsttiden 5 år för fylld ledning valts, enligt P110. Dimensionerande regnvaraktighet är 10 min. Dimensionerande regnintensitet för beräkning av flöden med rationella metoden blir därmed 227 l/s · ha.

Det dimensionerande flödet beräknades enligt ekvation 2 nedan. Före exploatering används en klimatkfaktor på 1 och efter exploatering 1,25 (enligt P110) för att kompensera för förhöjda regnintensiteter på grund av klimatförändringar. Den reducerade arean framgår av Tabell 3.

$$Q_{dim} \left[\frac{l}{s} \right] = \text{regnintensitet} \left[\frac{l}{s} \text{ ha} \right] \cdot \text{reducerad area [ha]} \cdot \text{klimatkfaktor} \quad (2)$$

Dimensionerande flöde för området före exploatering redovisas i Tabell 4.

Tabell 4. Dimensionerande flöde för allmän platsmark.

Område	Flöde före exploatering [l/s]	Flöde efter exploatering [l/s]
Allmän platsmark 1	63	83
Allmän platsmark 2	3,5	4,4

Flödesökningen för allmän platsmark 2 grundas endast i klimatkfaktorn då det ej ska ske någon förändring av marken här.

3.3 Dagvattenkvalitet

3.3.1 Föroreningsberäkning

En ny detaljplan, exploatering, ombyggnation eller förändrad markanvändning får inte bidra till att försvåra möjligheten att uppfylla recipientens möjlighet till god ekologisk- och kemisk status. För att utreda hur exploateringen av planområdet påverkar föroreningssituationen har föroreningsberäkningar utförts med hjälp av modelleringsverktyget StormTac (Version 21.3.3), som innehåller

schablonvärden för dagvattnets föroreningsinnehåll utifrån olika markanvändningstyper. Data från svenska undersökningar har i första hand använts för kalibrering av schablonvärden då dessa ger mest tillförlitlig beskrivning av svenska förhållanden. På grund av bristen på data för vissa föroreningar och vissa markanvändningar har även internationella studier använts.

Generellt är tillförlitligheten högst (spridningen minst) för olika bostadsområden och genomfartsvägar samt för partiklar (SS), näringsämnen och metaller (undantaget kvicksilver). Osäkerheter i data och en simplificerad modelleringsmetod leder till att resultatet av föroreningsberäkningarna inte ska betraktas som några exakta värden, men de ger en indikation på vilka ämnen som tenderar att öka/minska inom området. En översiktligt utförd bedömning av hur säker eller osäker respektive schablonhalt är finns redovisat på www.stormtac.com. Lilla Munkebacksgatan är inlagd med faktor 3 (vilket motsvarar ÅDT på 3000) och Colliandersgatan faktor 8 (vilket motsvarar ÅDT på 8000) enligt uppgifter från Göteborgs Stad. Nederbörden som använts är 1003 mm/år för området enligt SMHI:s normalvärden för området (SMHI, 2020) med en korregeringsfaktor på 1,1.

Kvartersmark

Då området inom kvartersmark redan idag består av handel och kontor har föroreningsberäkningarna använt samma ytor före och efter exploatering inom kvartersmark i och med att det rekommenderas att använda schablonhalter. Det rekommenderas att använda schablonhalter så som kontor och handelsområde i stället för tak, parkering, asfalt och så vidare, då det ger mer tillförlitliga siffror. Kvartersmark 1 ses som handelsområde och Kvartersmak 2 som kontor som baseras på schablonhalter för dessa områden. Reningsalternativen som går att välja i StormTac är begränsade. Därför har det tillämpats det reningsalternativ som anses likvärdigt valts.

Tabell 5 visar att halten före exploatering och efter exploatering överstiger Göteborgs Stads målvärden för fosfor (P), koppar (Cu), zink (Zn), suspenderat material (SS) och benso(a)pyrén (BaP) (markerade med fet stil i tabellen). Efter rening i oljeavskiljare och underjordisk sedimentationsbrunn uppnås alla målvärden.

Tabell 5. Föroreningshalt [$\mu\text{g/l}$] för Kvartersmark 1 och Göteborgs stads målvärden. Värden som överskrider målvärdena är fetmarkerade.

Förorening	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Före exploatering	250	1800	15	27	140	0.81	4.1	7.7	82000	0.082
Efter exploatering	250	1800	15	27	140	0.81	4.1	7.7	82000	0.082
Efter rening	64	1500	2.6	7.2	38	0.31	1.5	3.0	18000	0.034
Målvärde	150	2500	28	22	60	0.90	7.0	68	60000	0.050

Tabell 6. Föroreningsmängder [kg/år] för Kvartersmark 1.

Förorening	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Före exploatering	1.8	13	0.11	0.20	0.99	0.0059	0.030	0.056	600	0.00060
Efter exploatering	1.8	13	0.11	0.20	0.99	0.0059	0.030	0.056	600	0.00060
Efter rening	0.47	11	0.019	0.053	0.28	0.0023	0.011	0.022	130	0.00025

Tabell 7 visar att halten före exploatering och efter exploatering överstiger riktvärden/målvärden för fosfor (P), koppar (Cu), zink (Zn), krom (Cr), suspenderat material (SS) och benso(a)pyrén (BaP) (markerade med fet stil i tabellen). Efter rening i oljeavskiljare och underjordisk sedimentationsbrunn uppnås alla målvärden.

Tabell 7. Föroreningshalt [$\mu\text{g/l}$] för Kvartersmark 2 och Göteborgs stads målvärnen. Värden som överskrider målvärdena är fetmarkerade.

Förorening	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Före exploatering	200	1400	15	24	110	0.67	10.0	6.1	79000	0.12
Efter exploatering	200	1400	15	24	110	0.67	10.0	6.1	79000	0.12
Efter rening	55	1200	2.6	6.8	33	0.26	2.9	2.5	17000	0.047
Målvärde	150	2500	28	22	60	0.90	7.0	68	60000	0.050

Tabell 8. Föroreningsmängder [kg/år] för Kvartersmark 2.

Förorening	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Före exploatering	0,63	4.6	0.046	0.076	0.36	0.0021	0.032	0.019	250	0.00036
Efter exploatering	0,63	4.6	0.046	0.076	0.36	0.0021	0.032	0.019	250	0.00036
Efter rening	0.17	3.6	0.0081	0.021	0.10	0.00083	0.0092	0.0078	55	0.00015

Med avseende på miljö kvalitetsnormerna görs bedömningen att planen inte kommer påverka statusen för recipienten Sävåån negativt. Denna bedömning grundar sig i att totalmängderna som släpps ut per år minskar (se

Tabell 6 och Tabell 8).

Allmänplatsmark

Tabell 9 visar att halten efter exploatering överstiger målvärden för Krom (Cr) (markerade med fet stil i tabellen). Efter rening i skelettkonstruktion uppnås alla målvärden.

Tabell 9. Föroreningshalt [$\mu\text{g/l}$] för allmän platsmark 1A och Göteborgs stads målvärden. Värden som överskrider målvärdena är fetmarkerade.

Förorening	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Före exploatering	100	1700	6.8	18	43	0.34	11	6.5	41000	0.045
Efter exploatering	100	1700	6.8	18	43	0.34	11	6.5	41000	0.045
Efter rening	73	1100	3.4	7.3	15	0.14	2.9	2.4	23000	0.027
Målvärde	150	2500	28	22	60	0.90	7.0	68	60000	0.050

Tabell 10. Föroreningsmängder [kg/år] för allmän platsmark 1A.

Förorening	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Före exploatering	0.27	4.5	0.019	0.048	0.12	0.00094	0.031	0.018	110	0.00012
Efter exploatering	0.27	4.5	0.019	0.048	0.12	0.00094	0.031	0.018	110	0.00012
Efter rening	0.20	3.1	0.0093	0.020	0.041	0.00037	0.0080	0.0066	62	0.000074

Tabell 11 visar att halten efter exploatering överstiger målvärden för Zink (Zn), Krom (Cr) benso(a)pyrén (BaP) (markerade med fet stil i tabellen). Efter rening i skelettkonstruktion uppnås alla målvärden.

Tabell 11. Föroreningshalt [$\mu\text{g/l}$] för allmän platsmark 1B och Göteborgs stads målvärden. Värden som överskrider målvärdena är fetmarkerade.

Förorening	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Före exploatering	110	1600	8.3	21	71	0.33	12	6.9	44000	0.062
Efter exploatering	120	1700	9.0	22	77	0.36	13	7.5	48000	0.068
Efter rening	84	1200	4.4	8.6	26	0.14	3.2	2.7	26000	0.041
Målvärde	150	2500	28	22	60	0.90	7.0	68	60000	0.050

Tabell 12. Föroreningsmängder [kg/år] för allmän platsmark 1B.

Förorening	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Före exploatering	0.15	2.1	0.011	0.026	0.090	0.00042	0.015	0.0088	57	0.000079
Efter exploatering	0.16	2.4	0.013	0.031	0.11	0.00051	0.018	0.011	67	0.000096
Efter rening	0.12	1.6	0.0062	0.012	0.036	0.00020	0.0045	0.0038	37	0.000058

Med avseende på miljö kvalitetsnormerna görs bedömningen att planen inte kommer påverka statusen för recipienten Sävåen negativt. Denna bedömning grundar sig i att totalmängderna som släpps ut per år minskar (se Tabell 10 och Tabell 12).

3.4 Skyfallsanalys

Skyfallsanalysen utgår från att detaljplanen ska uppfylla kraven i Översiktsplan för Göteborg – Tematiskt tillägg för översvämningssrisker (TTÖP) (Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret, 2019). Detta beskrivs kort i avsnitt 2.5.1.

Strukturplan för hantering av skyfall finns inte för området.

Eventuella åtgärder som är nödvändiga för att minimera risker och uppfylla kraven beskrivs i avsnitt 4.

3.4.1 Risker

Baserat på punkterna i Kapitel 2.5.1 har följande risker identifierats se Tabell 13:

Tabell 13. Risker

	Risk	Krävs en åtgärd?
Riskeras ny bebyggelse att skadas vid skyfall?	Ja	Ja
Finns vägar inom planen som riskeras att inte vara framkomliga?	Nej	Nej
Finns vägar till och från planområdet som riskeras att inte vara framkomliga?	Ja	Ja
Finns risk att översvämningssituationen inom eller utanför planen försämras?	Ja	Ja
Beaktar planen strukturplanen?	Nej	Nej
Beaktar planen vattenkvalitet i samband med skyfall?	Nej	Nej

- Ny bebyggelse som riskeras att översvämmas är om det inte fastställs innan byggandet hur de två lågpunkterna som byggs bort kommer hanteras samt beroende på färdig golv höjd.
- Vid infarten till Colliandersgatan är det en lågpunkt med djup som i dagsläget överstiger 0.2 m vid ett 100-års regn vilket innebär begränsad framkomlighet för utryckningsfordon. Det finns dock framkomlighet från Lilla Munkebäcksgatan men lämplig väg för utryckningsfordon ska vid ombyggnation säkerställas i kommunikation med räddningstjänsten.
- Om det inte planeras för nya lågpunkter som vattnet kan tas till vid skyfall där den nya utbyggnaden är planerad finns risk för att översvämningssituationen inom eller utanför planen försämras.

4 Föreslagna åtgärder

För att detaljplanen ska vara lämplig för bebyggelse behöver regnvatten tas om hand om på olika sätt. Dagvattenanläggningarnas huvudfunktion är att fördröja och rena dagvatten. Alla anläggningar för rening av dagvatten ska anmälas till miljöförvaltningen. Nya dagvattenledningar krävs för att avleda dagvatten och skyfall på ett säkert sätt, men behandlas endast översiktligt i föreliggande rapport. Skyfallet behöver magasineras innan det kan avledas.

Placering, utformning och gestaltning av anläggningarna kan ske på flera olika sätt så länge funktionen är tillgodosedd. I följande kapitel presenteras de åtgärder som föreslås för skyfalls- och dagvattenhantering. Notera att detta är generella förslag som senare behöver anpassas utifrån uppdateringar i planförslaget.

I Figur 16 ses en schematisk figur på dagvattenhanteringen på området.

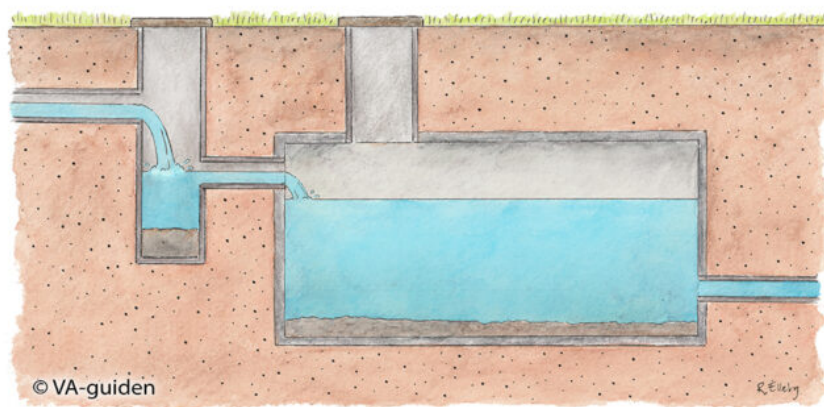


Figur 16. Schematisk figur över föreslagen dagvattenhanteringen på området.

4.1 Kvartersmark

Kvartersmarken föreslås renas via en sedimentationsbrunn med oljeläns innan det leds till underjordiska avsättningsmagasin om 78 m^3 (kvartersmark 1) respektive 35 m^3 (Kvartersmark 2) för fördröjning, se Figur 17 för exempel på utformning. Ytanspråket för underjordiska magasin beror på vilken typ av magasin som föredras. Ett förslag på underjordisk fördröjning är avsättningsmagasin med höjd 0,5 m och lagringsvolym 96 % vilket ger en yta på 162 m^2 för kvartersmark 1 respektive 77 m^2 för kvartersmark 2. Anledningen

till att den sydvästra delen av parkeringen leds mellan byggnaderna till kvartersmark 1:s dagvattenhantering är på grund av det befintliga ledningsnätet på kvartersmarken.



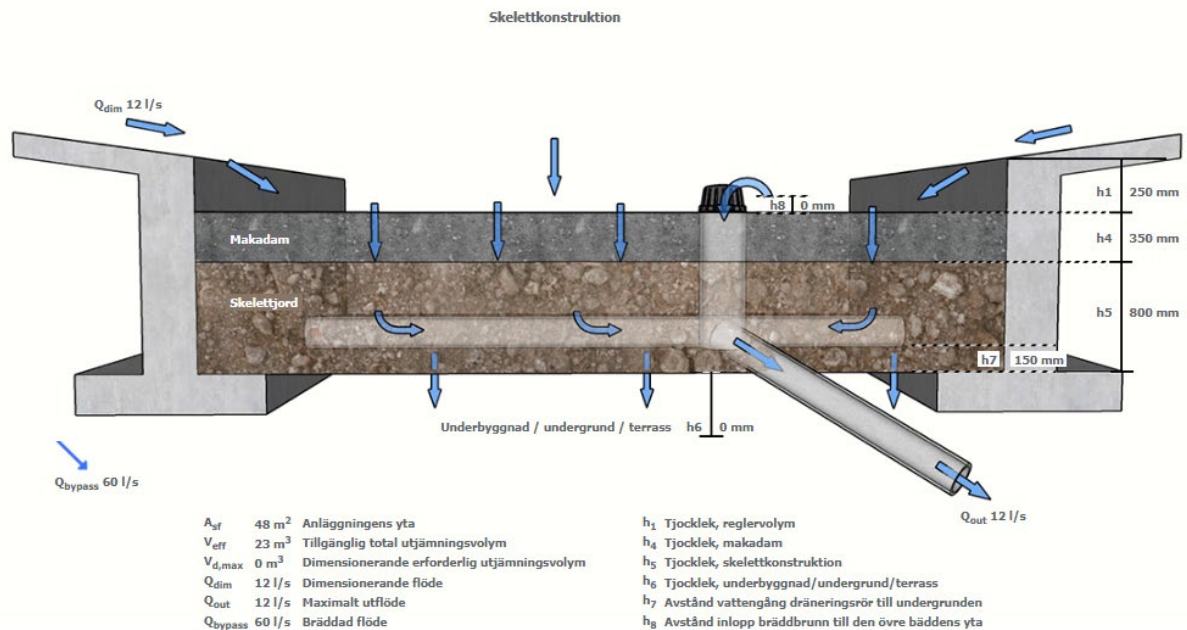
Figur 17 Exempel på utformning av avsättningsmagasin för fördröjning (VA-guiden, 2023).

Det finns översvämningsrisk vid nordöstra sidan av de befintliga byggnaderna, som inte ändras inom exploateringen. Det är två mindre lågpunkter där utbyggnaden av den ena byggnaden är planerad. Dessa två lågpunkter ska justeras och kompenseras inom planområdet. Det måste säkerställas att färdigt golv på den planerade utbyggnaden hamnar på 0,2 m över vattenytan vid max vattendjup i samband med klimatanpassat 100 års-regn.

4.2 Allmän platsmark

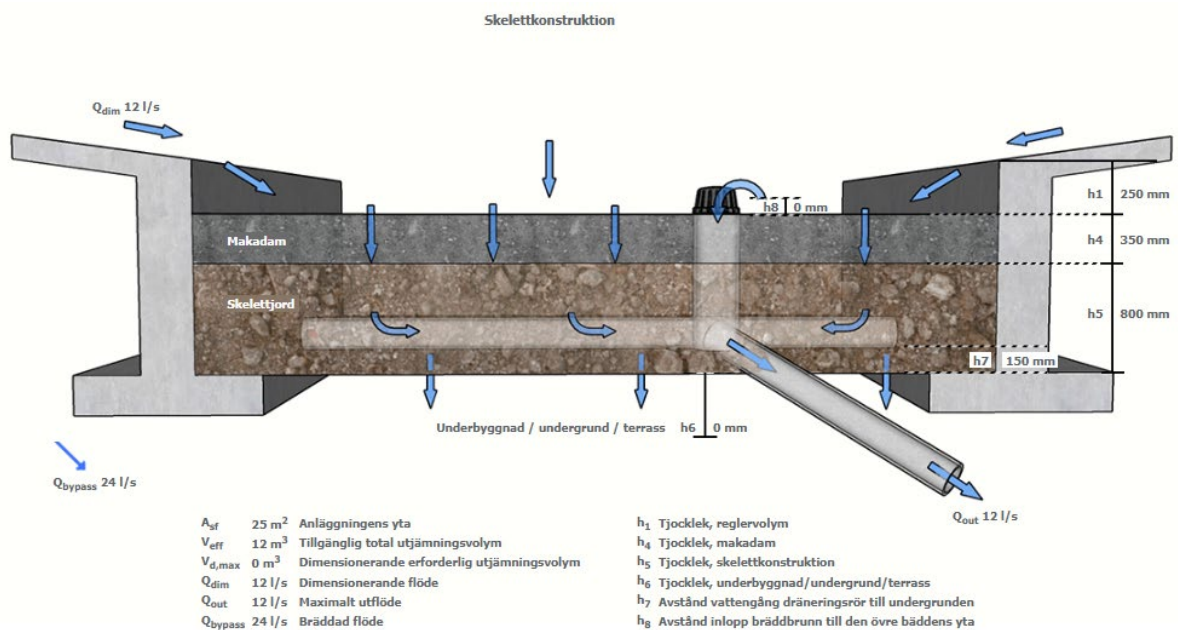
Dagvattnet från den allmänna platsmarken måste renas innan det släpps vidare och föreslås ske via skelettkonstruktioner med bypass, eller likande anläggning med motsvarande reningseffekt. I bilaga 2 visas ett förslag på placering av reningsanläggningarna, reningsanläggningarna som visas är ej dimensionerade.

Skelettkonstruktionen för allmän platsmark 1A föreslås vara 23 m³ och 48 m², se Figur 18, då reningen av vattnet från området uppfyller riktlinjerna från Göteborgs Stad.



Figur 18. . Exempel på skelettkonstruktion för allmän platsmark 1A (StormTac, 2023).

Skelettkonstruktionen för allmän platsmark 1B föreslås vara 12 m³ och 25 m², se Figur 19, då reningen av vattnet från området uppfyller riktlinjerna från Göteborgs Stad.



Figur 19. Exempel på skelettkonstruktion för allmän platsmark 1B (StormTac, 2023).

Skyfallet inom den allmänna platsmarken föreslås hanteras som i dagsläget. Marken bör projekteras så att lika stora mängder skyfall kan hanteras inom området som idag. Lågpunkten som rymmer 205 m³ bör göras större till ytan och mindre djup för att öka framkomligheten vid skyfall.

Det vill uppmärksammas att detta är en möjlig lösning i tidigt skede. Det behöver kontrolleras med bland annat grundvattennivåer, höjder på marken samt befintliga ledningar.

4.3 Kostnads kalkyl och ansvarsfördelning

Kvartersmark

Drift och underhållsansvar av föreslagna dagvattenanläggningar kommer åligga fastighetsägare då placering sker inom kvartersmark. Exploatör ansvarar för anläggning inom kvartersmark. En grov kostnads kalkyl har gjorts där kostnaden för anläggningen bedöms vara ca 10 000 kr/m³ för den volym dagvatten som fördröjs. Detta kan ses som ett medelvärde för anläggningar i urbana miljöer och blir i det här fallet ca 1 130 000 kr. Kostnaderna bör ses över vid ett senare skede av detaljplanen.

Allmän plats

Skelettkonstruktionerna som är föreslagna för rening av den allmänna platsmarken är en multifunktionsanläggning det innebär att Kretslopp och vatten ansvarar för investering och driften av den hydrauliska funktionen. Om andra värden tillskrivs anläggningen ska anläggningen bekostat och hanteras enligt *Överenskommelsen om samverkan för dagvatten och vattendrag (2019)*. Det är viktigt att påbörja dialog för att klargöra mellan förvaltningarna exakt gränsdragning mellan ansvaret.

Om det ska räknas på samma sätt som på kvartersmark och ca 10 000 kr/m³ för den volym dagvatten som fördröjs (i detta fall via reningen), blir kostnaden 350 000 kr för den allmänna platsmarken.

4.4 Alternativa lösningar

Följande åtgärdsalternativ har beaktats men avskrivits på grund av rådande förutsättningar inom planområdet. Öppna lösningar så som öppna diken och dammar har valts bort på grund av den befintliga situationen med få ytor för detta och där med svårlöst utan att förändra stora delar av planområdet. För att rena vattnet på kvartersmarken valdes det bort att använda filterbrunnar av den anledningen att en sådan per område inte uppfyllde riktvärdena för rening.

5 Slutsats och rekommendationer

Det bedöms finnas möjlighet att inom planområdet möta Stadens krav på fördröjning om 10 mm och efterfölja de reningskrav av dagvatten som ställs inom kvartersmark.

Slutsatser dagvatten

- Dagvattnet från planområdet avleds inte till ett markavvattningsföretag.
- Föroreningsberäkningar visar att halter sjunker efter exploatering förutsatt att föreslagen/likvärdig rening tillämpas. Detta innebär att planområdet inte försämrar möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormerna för vatten.
- Om planen genomförs innebär det att flödet från området är samma som idag. Det innebär att kapaciteten i dagvattenledningsnätet är god.
- Med föreslagna åtgärder uppnås kravet för fördröjning på kvartersmark. Fördröjning minskar fastighetsägarens kostnader för dagvatten då servicen till det allmänna systemet kan vara mindre och därmed har en lägre taxa.

Slutsatser skyfall

- Med de åtgärder som föreslås i rapporten är det möjligt att genomföra planen enligt Göteborgs riktlinjer för skyfallshantering. Detta förutsatt att de mängder skyfall som planområdet hanterar idag, fortsättningsvis gör det. Åtgärderna som föreslås är att kompensera de två lågpunkter som byggs bort vid den nya utbyggnaden samt lågpunkter som eventuellt byggs bort vid den framtida projektering av vägen på den allmänna platsmarken.

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-detaljplanelaggnings/>

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

Göteborg stad. (den 18 03 2021). *Förvaltningsansvar för dagvattenanläggningar*. Hämtat från https://goteborg.se/wps/wcm/myconnect/dc4c89f9-5c6f-4d25-b54d-3de370091841/Bilaga+1_F%C3%B6rvaltningsansvar+dagvattenanl%C3%A4ggningar_version+1.1.pdf?MOD=AJPERES

Göteborgs stad. (u.d.). Hämtat från file:///C:/Users/linhyl0228/Downloads/8.%20%C3%85tg%C3%A4rds katalog_%C3%85tg%C3%A4rdsplan%20f%C3%B6r%20skyfall-metodbeskrivning-Bilaga2-Katalog%20skyfalls%C3%A5tg%C3%A4rder.pdf

Göteborgs stad. (u.d.). Hämtat från [file:///C:/Users/linhyl0228/Downloads/8.%20%C3%85tg%C3%A4rds katalog_Typ1%C3%B6sningar%20skyfallsanl%C3%A4ggningar%20G%C3%B6teborg%202006%20\(12\).pdf](file:///C:/Users/linhyl0228/Downloads/8.%20%C3%85tg%C3%A4rds katalog_Typ1%C3%B6sningar%20skyfallsanl%C3%A4ggningar%20G%C3%B6teborg%202006%20(12).pdf)

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-d8B2ZQiQpUCvbeNUx1g2A7vW9K_wVH8EgiO4TkKb2DxerexdnawfMMo-eTlbfPhiT1YbFMc

Göteborgs stad. (2019). *Åtgärdsförslag för dagvatten*. Hämtat från <https://goteborg.se/wps/wcm/connect/02097d4e-15c8-4d4e-8d4e-1a3140dde9ef/Slutrapport+Åtgärdsförslag+för+dagvatten.pdf?MOD=AJPERES>

Göteborgs stad. (den 21 09 2021). *Göteborgs Stads anvisning om hantering av skyfall*. Hämtat från Vatten i Göteborg: [file:///C:/Users/linhyl0228/Downloads/1.%20Styrande%20dokument_G%C3%B6teborgs%20Stads%20anvisning%20om%20hantering%20av%20skyfall%20\(7\).pdf](file:///C:/Users/linhyl0228/Downloads/1.%20Styrande%20dokument_G%C3%B6teborgs%20Stads%20anvisning%20om%20hantering%20av%20skyfall%20(7).pdf)

Göteborgs stad. (2021). *Strukturplan för hantering av översvämningsrisker - Metodbeskrivning*. Hämtat från Vatten i Göteborg: <https://www.vattenigoteborg.se/Downpour/DownpourReports>

- Göteborgs stad. (den 19 05 2022). *Översiktsplan för Göteborg*. Hämtat från <https://oversiktsplan.goteborg.se/>
- Göteborgs stad, Miljöförvaltningen. (2020). *Riktvärden för utsläpp av förorenat vatten*. Hämtat från https://goteborg.se/wps/wcm/myconnect/a227da55-ea58-4410-a00f-ba75014080e4/N800_R_2020_13_Riktlinjer+och+riktvärden+för+utsläpp+av+förorenat+vatten.pdf?MOD=AJPERES
- Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret. (den 25 04 2019). *Översiktsplan för Göteborg, Tematiskt tillägg för översvämningsrisker*. Hämtat från Goteborg.se: <https://goteborg.se/wps/wcm/myconnect/505ba586-d99d-4abc-8bc8-3473dd28002a/Tematisk+tillägg+ÖP+översvämningsrisk.pdf?MOD=AJPERES>
- Kretslopp och vatten. (den 11 03 2021). *Reningskrav för dagvatten*. Hämtat från <https://goteborg.se/wps/wcm/connect/2997f065-9532-4a05-9812-c0336237292e/Reningskrav+dagvatten+2021-03-11.pdf?MOD=AJPERES>
- 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>
- Svenskt vatten. (2016). *Avledning av dag -, drän- och spillvatten P110*. Stockholm: Svenskt vatten AB.
- Svenskt vatten. (2 2018). *Skyfallens ABC*. Hämtat från Tema Stadsmiljö: http://www.svensktvatten.se/globalassets/rornat-och-klimat/skyfallensabc-sartryck-stadsbyffnad_2_2018.pdf
- VA-guiden. (den 28 08 2023). *Avsättningsmagasin*. Hämtat från [vaguiden.se: https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/avsattningsmagasin/](https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/avsattningsmagasin/)