

RAPPORT

**DAGVATTENUTREDNING
MALTESHOLMSVÄGEN KVARTERSMARK**



KONCEPT
2022-04-06

UPPDRAG

314873, Maltesholmsvägen Hässelby dagvattenutredning

Titel på rapport:

Dagvattenutredning Maltesholmsvägen kvartersmark

Status:

Koncept

Datum:

2022-04-06

MEDVERKANDE

Beställare:

Samtliga byggherrar genom Riksbyggen ekonomisk förening

Kontaktperson:

Peter Arvidsson Ekman

Konsult:

Tyréns Sverige AB

Uppdragsansvarig:

Johan Ekvall

Handläggare:

Erika Lötebo, Camilla Hedell

Kvalitetsgranskare:

Johan Ekvall

REVIDERINGAR

Revideringsdatum

2022-04-06

Version:

2

Initialer:

Namn, Företag

Uppdragsansvarig:

JE

Datum: 2022-04-06

Handlingen granskad av:

JE

Datum: 2022-03-30

SAMMANFATTNING

Utredningsområdet för dagvattenutredningen omfattar kvartersmarken inom projektet Maltesholmsvägen i Stockholm. Befintlig markanvändning i området är dels befintlig bebyggelse, obebyggd mark, dels hårdgjorda markytor. Den planerade markanvändningen är flerbostadshus med tillhörande gårdsytor.

Utredningsområdet tillhör två olika naturliga avrinningsområden där de flesta avrinner till Råcksta träsk förutom Kvadern 1&2 som avrinner till Mälaren-Fiskarfjärden. Tekniska avrinningsområden via ledningsnät är Bromma ARV med utlopp i Strömmen och Mälaren-Fiskarfjärden. Status är *måttlig ekologisk status* för Mälaren-Fiskarfjärden och Råcksta träsk samt *otillfredsställande status* för Strömmen. Kemisk status är *uppnår ej god* för alla recipienter.

Efter omdaning av planområdet bedöms flödet utan LOD-åtgärder för respektive kvarter efter omdaning variera, för de tekniska avrinningsområden Bromma ARV respektive Mälaren-Fiskarfjärden ökar flödet med 70 % respektive 77 %. Efter omdaning med LOD-åtgärder ökar flödet med 20 % för Bromma ARV och minskar med ungefär 30 % för Mälaren-Fiskarfjärden. De procentuellt höga ökningarna sker för obebyggd naturmark som bebyggs och är beräknade utan LOD-åtgärder. Situationen efter omdaning beräknas med en klimatfaktor på 1,25.

För rening av dagvatten från kvartersmarken rekommenderas växtbäddar och grönytor. Detta för att uppnå Stockholm stads åtgärdsnivå för dagvatten. Dagvatten från hårdgjorda ytor föreslås omhändertas och renas i nedsänkta växtbäddar samt grönytor. Dagvatten från takterrasser med fastighetsgräns i fasadliv och garageramper kan inte omhändertas utan får ledas direkt mot ledningsnätet.

Föroreningsberäkningarna visar på varierade resultat för kvarteren sett till reduktion av undersökta ämnen efter rening i dagvattenanläggningar dimensionerade i linje med åtgärdsnivån. Den samlade bedömningen av föroreningsbelastningen för recipienterna är att den minskar efter omdaning med LOD-åtgärder. Det ska dock poängteras att föroreningsberäkningarna bygger på schablonhalter för markanvändningar samt generella reningseffekter för dagvattenanläggningar. Situationen efter omdaning med rening bedöms därmed inte påverka miljö kvalitetsnormerna för recipienterna negativt.

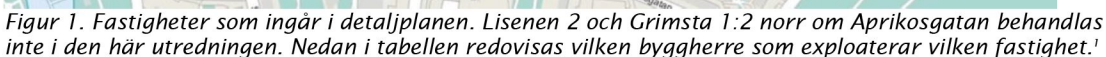
Länsstyrelsens skyfallskartering visar att det inte finns någon större skyfallsproblematik för kvarteren. Flera av kvarteren saknar underlag avseende framtida höjdsättning och det har därför gjorts bedömningar av hur avrinningen kommer att ske vid skyfall efter omdaning.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	6
2	UNDERLAG, TIDIGARE UTREDNING OCH METOD	7
3	RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING	9
4	OMRÅDESBESKRIVNING.....	10
4.1	RECIPIENTER OCH STATUSKLASSNING	10
4.1.1	MÄLAREN-FISKARFJÄRDEN	11
4.1.2	BROMMA ARV – STRÖMMEN	11
4.1.3	RÅCKSTA TRÄSK	12
4.2	VATTENSKYDDSSOMRÅDE ÖSTRA MÄLAREN.....	12
4.3	MARKAVVATTNINGSFÖRETAG OCH VATTENDOMAR	14
4.4	LOKALA ÅTGÄRDSPROGRAM	14
4.4.1	RÅCKSTA TRÄSK	14
4.4.2	MÄLAREN-FISKARFJÄRDEN	14
4.4.3	STRÖMMEN	14
4.5	MARKFÖRUTSÄTTNINGAR.....	14
4.5.1	GEOLOGISKA/HYDROGEOLOGISKA FÖRUTSÄTTNINGAR.....	14
4.5.2	MARK- OCH GRUNDVATTENFÖRORENINGAR	15
4.6	BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING	16
5	DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV	19
5.1	FLÖDEN OCH ÖVRIGA FÖRDRÖJNINGSBEHOV	19
5.1.1	GOTSKA FASTIGHETS AB- GÄSTKAMMAREN 1	19
5.1.2	KVADERN 1&2 HÄSSELBY AB- KVADERN 1&2	20
5.1.3	JM-APRIKOSGATAN	21
5.1.4	RIKSBYGGEN-GRIMSTA 1:2 VID MELONGATAN	21
5.1.5	SAGAX PROJEKTUTVECKLING AB-SÄTERITAKET 1	22
5.1.6	SVEAVIKENS FASTIGHETER-GRIMSTA 1:2 VID SÄTERITAKET	23
5.1.7	TOTALT PER RECIPIENT	24
5.2	LOD-ÅTGÄRDER.....	24
5.2.1	GOTSKA FASTIGHETS AB-GÄSTKAMMAREN 1	26
5.2.2	KVADERN 1&2 HÄSSELBY AB-KVADERN 1 & 2	27
5.2.3	JM-APRIKOSGATAN	28
5.2.4	RIKSBYGGEN-GRIMSTA 1:2 VID MELONGATAN	29
5.2.5	SAGAX PROJEKTUTVECKLING AB-SÄTERITAKET 1	30
5.2.6	SVEAVIKENS FASTIGHETER-GRIMSTA 1:2 VID SÄTERITAKET	31
6	FÖRORENINGAR.....	33

6.1	GOTSKA FASTIGHETS AB-GÄSTKAMMAREN 1	34
6.2	KVADERN 1&2 HÄSSELBY AB-KVADERN 1 & 2.....	35
6.3	JM-APRIKOSGATAN	36
6.4	RIKSBYGGEN-GRIMSTA 1:2 VID MELONGATAN.....	37
6.5	SAGAX PROJEKTUTVECKLING AB-SÄTERITAKET 1.....	38
6.6	SVEAVIKENS FASTIGHETER-GRIMSTA 1:2 VID SÄTERITAKET	39
6.7	TOTALT PER RECIPIENT	40
6.7.1	BROMMA ARV.....	40
6.7.2	MÄLAREN-FISKARFJÄRDEN	41
7	ÖVERSVÄMNINGSRISKER.....	41
7.1	LEDNINGSNÄT	41
7.2	NÄRLIGGANDE YTVATTEN	41
7.3	INSTÄNGDA OMRÅDEN OCH SKYFALL	41
8	HANTERING AV SKYFALL	43
8.1	GOTSKA FASTIGHETS AB-GÄSTKAMMAREN 1	43
8.2	KVADERN 1&2 HÄSSELBY AB- KVADERN 1 & 2.....	44
8.3	JM-APRIKOSGATAN	45
8.4	RIKSBYGGEN-GRIMSTA 1:2 VID MELONGATAN.....	45
8.5	SAGAX PROJEKTUTVECKLING AB-SÄTERITAKET 1.....	46
8.6	SVEAVIKENS FASTIGHETER-GRIMSTA 1:2 VID SÄTERITAKET	47
9	HELVÄTBILD AV DAGVATTENHANTERINGEN.....	47
	BILAGA 1. FLÖDESBERÄKNINGAR	48

I denna dagvattenutredning hanteras sex olika utredningsområden, vilka omfattar kvartermarken inom detaljplaneområdet för Maltesholmsvägen i stadsdelarna Hässelby strand och Hässelby gård i Stockholm. Figur 1 visar uppdelningen av kvarter, underlag har erhållits från respektive byggherre. I Tabell 1 redovisas planerad bebyggelse inom respektive kvarter. Befintlig markanvändning inom aktuella utredningsområden består till stor del av grönytor, men även befintliga byggnader samt hårdgjorda ytor.



Tabell 1. Tabell som visar vilken fastighet som tillhör respektive byggherre och vilken typ av bebyggelse som planeras.

¹ Stockholm stad, Nya bostäder vid Maltesholmsvägen. <https://vaxer.stockholm/projekt/nya-bostader-vid-maltesholmsvagen/>. Hämtad: 2022-02-11

Syftet med detta PM är att utreda respektive kvarters förutsättningar att uppnå Stockholms stads åtgärdsnivå avseende rening av dagvatten samt översiktligt redovisa förslag på dagvattenhantering som behövs för att uppnå åtgärdsnivån för kvartersmark. Dagvattenhantering för allmän platsmark hanteras inte i denna utredning.

2 UNDERLAG, TIDIGARE UTREDNING OCH METOD

Underlag i form av situationsplaner och takplaner för kvarteren har erhållits från respektive byggherre i de fall materialet funnits att tillgå.

Information kring markmiljö och förorenade områden har inhämtats från Länsstyrelsens webbgis. Hänvisningar sker även till den miljötekniska markundersökningen som genomförts för Kvadern 1 och 2 samt geotekniska undersökning för Säteritaket 1.² Geosigma har utfört en riskbedömning för Gästkammaren 1.³

Stockholms byggnadsgeologiska karta har använts för att kartlägga markförhållanden.⁴

Bedömning av markanvändning innan omdaning har gjorts utifrån flygfoto och baskarta. Avrinningsytor efter omdaning har tagits fram utifrån erhållet underlag från byggherrar. Beräkningar i denna utredning har gjorts separat för respektive byggherres område och de redovisas även separat.

Avrinning har beräknats med rationella metoden enligt Svenskt Vattens publikation P110. För utredningsområdet har dagvattenflöden beräknats för situationen före och efter exploatering vid 20-, 10- och 5-årsregn. För situation efter exploatering har en klimatkfaktor på 1,25 multiplicerats med 10-årsregnet för att beakta framtida blötare klimat. De valda återkomsttiderna för regn beror på minimikrav på återkomsttider vid dimensionering av nya dagvattensystem.

För beräkning av dagvattnets föroreningsinnehåll före och efter exploatering har StormTac v.22.1.1 använts. När föroreningshalter beräknas i StormTac görs detta utifrån insamlade värden för liknande markanvändning (schablonvärden). Ofta finns inte platsspecifik information eller information om hur data har samlats in tillgänglig. När det finns en stor mängd data är sannolikheten större att ett medianvärde är representativt för områden som är under utredning än att ett medelvärde är det. När det inte finns en stor mängd data får individuella mätvärden stort genomslag, och detta kan medföra att ett framräknat schablonvärde inte är representativt för det område som modelleringen avser. Enligt en nyligen genomförd studie ligger osäkerheten för de beräknade föroreningshalterna kring 30%⁵. I komplexa områden med blandad markanvändning och med schablonhalter med låg säkerhet kan osäkerheten sannolikt var större.

Materialval, till exempel för tak, kan ha stor påverkan på vattenkvaliteten, och förändringar i lagstiftning kan medföra att äldre mätvärden inte är representativa för

² Tyréns Sverige AB, Miljöteknisk markundersökning Kvadern 1 och 2, 2021-10-06 samt Geomind KB, Geoteknisk undersökning, kv Säteritaket, Hässelby, 2022-01-28.

³ Geosigma, Riskbedömning och platsspecifika riktvärden Gästkammaren 1, Hässelby, uppdrag 606935, 2022-03-02

⁴ Stockholms stad, miljöförvaltningen. Stockholms byggnadsgeologiska karta. <https://dataportalen.stockholm.se/dataportalen/GetMetaDataById?id=Miljodata0003>. Hämtat: 2022-02-15

⁵ Jiechen Wu, Thomas Larm, Anna Wahlsten, Jiri Marsalek & Maria Viklander (2021): Uncertainty inherent to a conceptual model StormTac Web simulating urban runoff quantity, quality and control, Urban Water Journal

samtida situationer. Rening av metaller är även beroende av om metaller förekommer i löst eller partikelbunden form, där reduktion av partikelbundna metaller sker främst då partiklar fränskiljs eller sedimenteras, medan lösta metaller kräver mer avancerad rening.

Markanvändningstyperna som används i StormTac redovisas i Tabell 2 och är valda utefter vad som anses mest representativt för respektive kvarter. Alla redovisade markanvändningstyper är således inte använda för varje kvarter. De hårdgjorda partierna är i StormTac klassificerade som asfaltsytor. De gröna ytorna har klassats som blandat grönområde vilket innebär en blandad vegetation såsom mindre skogspartier och parkmark eller gräsyta. Parkeringsytorna är klassade som parkering och trafikerad vägyta som väg 1.

Tabell 2. Markanvändningstyper med schablonhalter (µg/l) som använts i föroreningsberäkningar i StormTac v.22.1.1. Färg indikerar säkerhet i mätdata och beror på mängd och spridning

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16	BaP
Asfaltsyta	85	1800	3	21	20	0,27	7	4	0,05	7400	770	0,13	0,01
Blandat grönområde	120	1000	6	12	23	0,27	1,8	1	0,01	43000	170	0,1	0,01
Grusyta	42	2000	2,2	12	33	0,11	1	0,85	0,019	9700	96	1,7	0,01
Gräsyta	160	1100	6	15	28	0,3	2,5	1,3	0,013	47000	200	0,1	0,01
Grönt tak	290	3900	1	15	23	0,07	3	3	0,0067	19000	0	1,9	0,01
Gårdsyta inom kvarter	220	1900	3,7	16	29	0,23	3,7	2,3	0,01	41000	360	0,61	0,0067
Marksten med fogar	57	2000	2,4	13	33	0,14	1,9	1,3	0,028	9400	190	1,5	0,01
Parkering	140	2400	30	40	140	0,45	15	15	0,08	140000	800	3,5	0,06
Parkmark	250	1200	6	11	25	0,3	3	2	0,02	24000	300	0,12	0,0084
Skogsmark	17	450	6	6,5	15	0,2	3,9	6,3	0,01	34000	150	0,1	0,01
Takyta	170	1200	2,6	7,5	28	0,8	4	4,5	0,003	25000	0	0,44	0,01

Klassificering av osäkerhet i data	Hög säkerhet	Medel säkerhet	Låg säkerhet
------------------------------------	--------------	----------------	--------------

3 RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING

Utredningen följer Stockholm stads dagvattenstrategi gällande dagvatten. Staden har i sin dagvattenstrategi satt mål enligt nedan:

1. Förbättrad vattenkvalitet i stadens vatten
2. Robust och klimatanpassad dagvattenhantering
3. Resurs- och värdeskapande för staden
4. Miljömässigt och kostnadseffektivt genomförande

Stockholms stad har även en åtgärdsnivå för dagvatten. Åtgärdsnivån har tagits fram för att förtydliga vilka dagvattenåtgärder som krävs för att uppfylla lagkrav och mål i stadens dagvattenstrategi vid ny- och större ombyggnation. Att uppnå miljö kvalitetsnormerna för ytvatten är ett lagkrav som är kopplat till dagvatten.

Tillämpning av åtgärdsnivån ska ske vid ny- och större ombyggnation. Allt vatten från hårdgjorda ytor på kvartersmark och allmän mark ska ledas till lokala dagvattenanläggningar med 20 mm fördröjning. En mindre våtvolum kan accepteras i de fall anläggningen ändå kan uppnå syftet med åtgärdsnivån. Förväntad funktion och reningseffekt ska kunna redovisas. Anläggningar som kan magasinera 20 mm nederbörd från en förutbestämd yta kan ta hand om 90 % av årsnederbörden och därmed bidra med rening i nivå med identifierade behov. Systemen ska utformas med mer långtgående rening än sedimentation.

Avsteg kan medges i de fall tekniska förutsättningar, naturliga förhållanden eller orimliga kostnader i förhållande till miljönyttan medför att det inte är möjligt eller motiverat att dimensionera en dagvattenanläggning för rekommenderad volym eller på annat sätt avskilja föroreningar motsvarande det som avses med åtgärdsnivån. Motiv och underlag för ett sådant avsteg ska i så fall anges.⁶

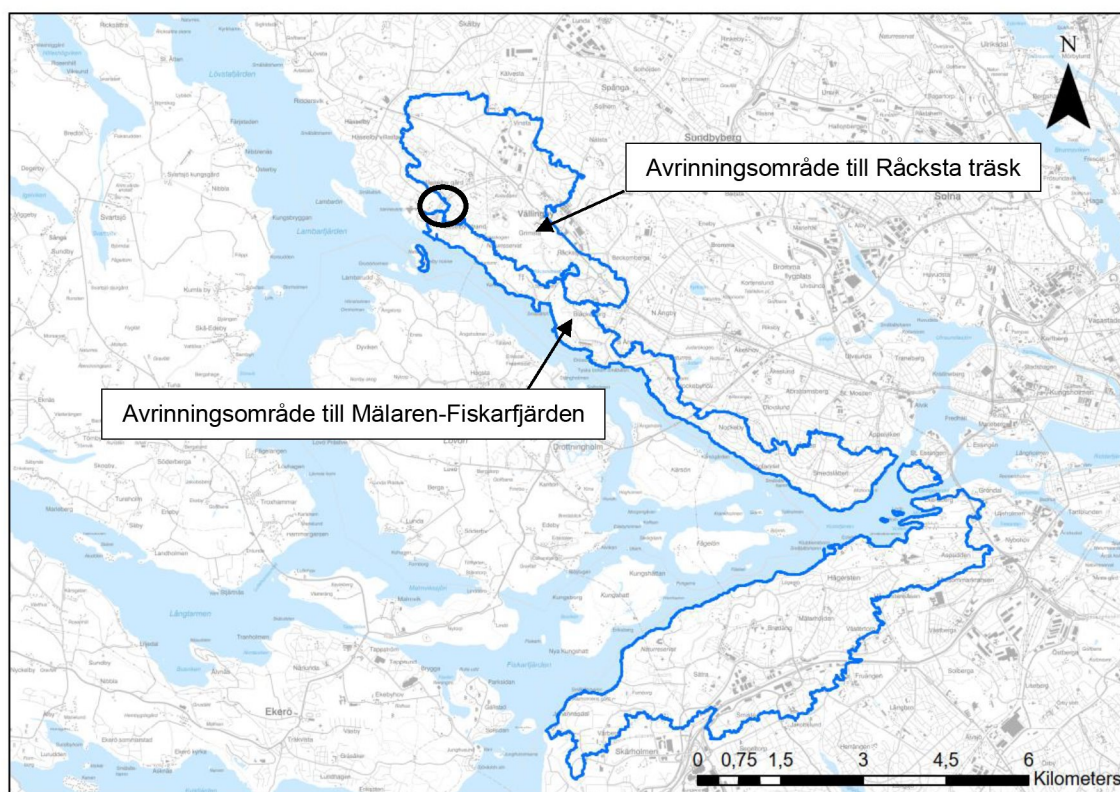
⁶ Stockholms stad, Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation version 1.1. Antagen 2016

4 OMRÅDESBESKRIVNING

4.1 RECIPIENTER OCH STATUSKLASSNING

Enligt information från Stockholm Vatten och Avfall GIS-underlag över naturliga avrinningsområden avleds dagvatten från utredningsområdet huvudsakligen till Räcksta träsk. Undantag är kvarter Kvadern 1 & 2 vars naturliga avrinning sker till Mälaren-Fiskarfjärden, se Figur 2.⁷

De tekniska avrinningsområden som är aktuella för kvarteren är Mälaren-Fiskarfjärden och Bromma ARV. Riksbyggen, Sveaviken och Sagax kvarter har Bromma ARV som tekniskt avrinningsområde. JM, Gotska och Kvadern 1&2:s kvarter har Mälaren-Fiskarfjärden som tekniskt avrinningsområde. Gotskas kvarter Gästkammaren 1 ska enligt kontakt med SVOA anslutas till Mälaren-Fiskarfjärden, se Figur 3.⁸ Det är recipienterna för de tekniska avrinningsområdena som får ta emot avrinningen av dagvatten.



Figur 2. Naturliga avrinningsområden till Räcksta träsk samt Mälaren-Fiskarfjärden. Utredningsområdet är markerat med svart.

⁷ Stockholm Vatten och Avfall, öppna data – Naturliga avrinningsområden dagvatten (vattenförekomst).

https://data-svoa.opendata.arcgis.com/datasets/b2fef40053dd4486aab47207aac61997_0/explore?location=59.356933%2C17.846671%2C14.15 Hämtad: 2021-09-21

⁸ Mejl från SVOA, Essi Bagheri, 2021-10-28



Figur 3. Tekniska avrinningsområden för kvarteren. Kvarteren är markerat med svart.

4.1.1 MÄLAREN-FISKARFJÄRDEN

Enligt VISS (Vatteninformationssystem Sverige) är den ekologiska statusen för Mälaren-Fiskarfjärden (SE657865-161900) klassificerad som *måttlig*. Den ekologiska statusen är baserad på miljökonsekvenstypen miljögifter som är satt till *måttlig status* som en följd av att koppar och icke-dioxinlika PCB:er inte uppnår god status. God ekologisk status skall enligt kvalitetskraven vara uppnått till år 2027.

Den kemiska statusen har klassificerats till *uppnår ej god*. Att vattenförekomsten inte uppnår god kemisk status beror på att gränsvärdena för de prioriterade ämnena kvicksilver, polybromerade difenyleter (PBDE), antracen, bly, PFOS och TBT överskrids. God kemisk ytvattenstatus ska enligt kvalitetskraven uppnås, men med mindre stränga krav för kvicksilver och PBDE, samt tidsfrist till 2027 för antracen och TBT. Mälaren-Fiskarfjärden ingår i Östra Mälarens vattenskyddsområde, se avsnitt 4.2.

4.1.2 BROMMA ARV – STRÖMMEN

Bromma ARV kommer att avvecklas inom några år och vattnet kommer i stället ledas till Henriksdals reningsverk. VISS statusklassning för Strömmen är *otillfredsställande ekologisk status* och den *uppnår ej god kemisk status*. Den otillfredsställande ekologiska statusklassningen beror på förhöjda nivåer av växtplankton samt förhöjd belastning av näringsämnen. Att vattenförekomsten ej uppnår god kemisk status beror på höga halter av kvicksilver, polybromerade difenyleter (PBDE), bly, PFOS, antracen och tributyltenn. Ungefär 60% av den totala tillförseln av näringsämnen kommer från utsjön, det vill säga från havet, i övrigt är statusen till stor del beroende av kvalitén på utflödet från Mälaren via Norrström, Slussen och Hammarbyslussen.

Eftersträva miljö kvalitetsnormer för Strömmen är *otillfredsställande ekologisk status* till 2039 och *god kemisk ytvattenstatus* till 2027. Kvalitetskravet är ett undantag från målet att uppnå god ekologisk status och gäller enbart fysisk påverkan. De andra typerna av påverkan ska uppnå god ekologisk status till 2027. Hamnen bedöms utgöra samhällsnytta och det har bedömts omöjligt för vattenförekomsten att uppnå god ekologisk status och samtidigt behålla hamnens funktion.⁹

4.1.3 RÅCKSTA TRÄSK

Räcksta träsk är en grund sjö som är belägen i Grimsta naturreservat. Räcksta träsk klassades som vattenförekomst 2016 och omfattas därmed av miljö kvalitetsnormer för ytvatten, klassningen som vattenförekomsten kommer dock att upphöra från och med 2022 då sjön är mindre än det storlekskrav som ställs på vattenförekomster. Det innebär att även om sjön då inte längre kommer omfattas av miljö kvalitetsnormerna för vatten så krävs det av alla som vidtar en åtgärd som kan komma att påverka sjön att vidta försiktighetsmått och skyddsåtgärder för att miljön i Räcksta träsk inte ska påverkas negativt.

Vatten till Räcksta träsk tillförs även från Kyrksjön i Bromma (SE658289-162007). Räcksta träsk har klassificerats med *måttlig ekologisk status* och den *uppnår ej god kemisk status*.

Den ekologiska statusen är baserad på miljökonsekvenstypen övergödning som är satt till måttlig som i sin tur är baserad på bland annat kvalitetsfaktorn växtplankton-klorofyll a som är klassat till måttlig status samt näringsämnen som är klassat till dålig status. Bedömningen av näringsämnen avser främst fosfor. Den kemiska statusen klassificeras som *uppnår ej god* som ett resultat av överskridande av gränsvärdena för de prioriterade ämnena antracen, bly, kadmium, kvicksilver och PBDE.

Miljö kvalitetsnormer anger att Räcksta träsk ska nå god ekologisk status. God kemisk status ska uppnås men med tidsfrist vad gäller antracen, TBT och kadmium samt mindre stränga krav för kvicksilver och PBDE.

4.2 VATTENSKYDD SOMRÅDE ÖSTRA MÄLAREN

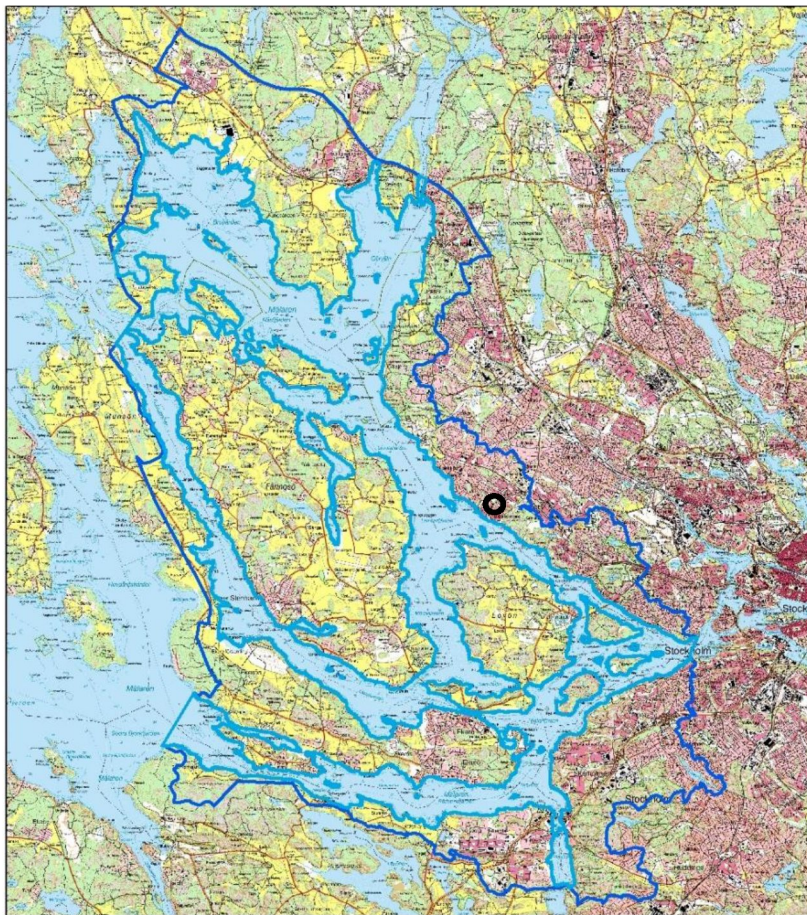
Vattenförsörjningen till Storstockholm med ca 1,7 miljoner invånare baseras på uttag ur Östra Mälaren. Vattenproduktionen sker från tre större ytvattenverk, Lovö, Norsborg och Görvälns vattenverk. Som ett led att långsiktigt säkerställa vattenkvaliteten i Östra Mälarens råvattentäkt har ett vattenskyddsområde upprättats, se Figur 4.

Vattenskyddsområdet är indelat i två zoner, inre/primär respektive yttre/sekundär. Den inre/primära zonen utgörs av det vattenområde inom vilket transporttiden till vattenintagen är 3–6 timmar samt en strandzon på 50 m. Den yttre/sekundära zonen utgörs av det landområde som direkt avrinner samt det område vars dagvatten naturligt eller tekniskt avrinner mot ovan angivna vattenområde. I detta område ingår aktuellt planområde, se markering i Figur 4.

Det finns skyddsföreskrifter som syftar till att reglera och förhindra verksamheter, hantering och åtgärder som kan medföra risk för förorening eller annan negativ påverkan på råvattenkvaliteten. Skyddsföreskrifter relaterat till dagvatten fastställer att vid nya eller ombyggda hårdgjorda ytor får inte utsläpp av dagvatten ske direkt till

⁹ VISS Strömmen, <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA79755821#pagemodule51>, Hämtad: 2022-02-11

ytvatten utan föregående rening från ytor där förorening föreligger. Det kan vara ytor som större vägar, broar och parkeringsanläggningar.¹⁰



Figur 4. Vattenskyddsområde för Östra Mälaren. Utredningsområdet ungefärligt markerat med svart cirkel.

¹⁰ Länsstyrelsen i Stockholms län, 2008-11-25. Östra Mälarens vattenskyddsområde. Skyddsföreskrifter avseende vattenskyddsområde för ytvattentäkter vid Lovö, Norsborg, Görvåln och Skytteholm inom Östra Mälaren, Stockholms län.

4.3 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG OCH VATTENDOMAR

Det finns inga markavvattningsföretag eller kända vattendomar inom området som påverkas av utredningsområdenas dagvattenavrinning.¹¹

4.4 LOKALA ÅTGÄRDSPROGRAM

4.4.1 RÅCKSTA TRÄSK

Det lokala åtgärdsprogrammet för Räcksta träsk har tagits fram med inriktningen att vattenkvaliteten i sjön ska motsvara nivån för miljökvalitetsnormerna för god ekologisk och kemisk status. Enligt det lokala åtgärdsprogrammet så består en stor del av belastningen på Räcksta träsk av näringsämnen och miljögifter från dagvattnet, tillförseln av fosfor från dagvattnet anses vara den dominerande källan till övergödning i sjön. De dominerade källorna av miljögifter är okända men dagvattnet tros orsaka en hög tillförsel. Det är främst halterna av fosfor, ammoniak, koppar, antracen, PFOS, PBDE samt TBT som behöver minska i sjön. I det lokala åtgärdsprogrammet föreslås totalt 43 åtgärder, varav 23 rör påbörjade eller nya åtgärder för att rena dagvatten. När ny exploatering sker ska belastningen från området tas om hand av hållbar dagvattenhantering.¹²

En åtgärd i det lokala åtgärdsprogrammet som utförs i närheten av planområdet är upprustningen av Hässelby torg och Ormängstorget. Torgen får växtbäddar som kan omhänderta avrinningen av dagvatten från omkringliggande ytor.¹³

4.4.2 MÄLAREN-FISKARFJÄRDEN

Ett lokalt åtgärdsprogram för Fiskarfjärden är planerat men inte framtaget än.

4.4.3 STRÖMMEN

Ett lokalt åtgärdsprogram för Strömmen är planerat men inte framtaget än.

4.5 MARKFÖRUTSÄTTNINGAR

4.5.1 GEOLOGISKA/HYDROGEOLOGISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

De geologiska förutsättningarna varierar inom utredningsområdet. Marken består till stor del av berg och morän. Enligt SGU:s jordartskarta består marken även av glacial lera för Säteritaket 1, se Figur 5.

Enligt den marktekniska undersökningen som utförts åt Sagax (Säteritaket 1) så ligger grundvattennivån 3 meter under markytan. Jorden består av fyllning på berg, fyllningen utgörs av grus, sand och silt med mäktighet på 0–3 m.¹⁴

I den miljötekniska undersökningen för Kvadern 1 och 2 konstateras att området främst består av fyllnadsmassor med en mäktighet på 1 m. Inget grundvatten påträffades under provtagningen.¹⁵

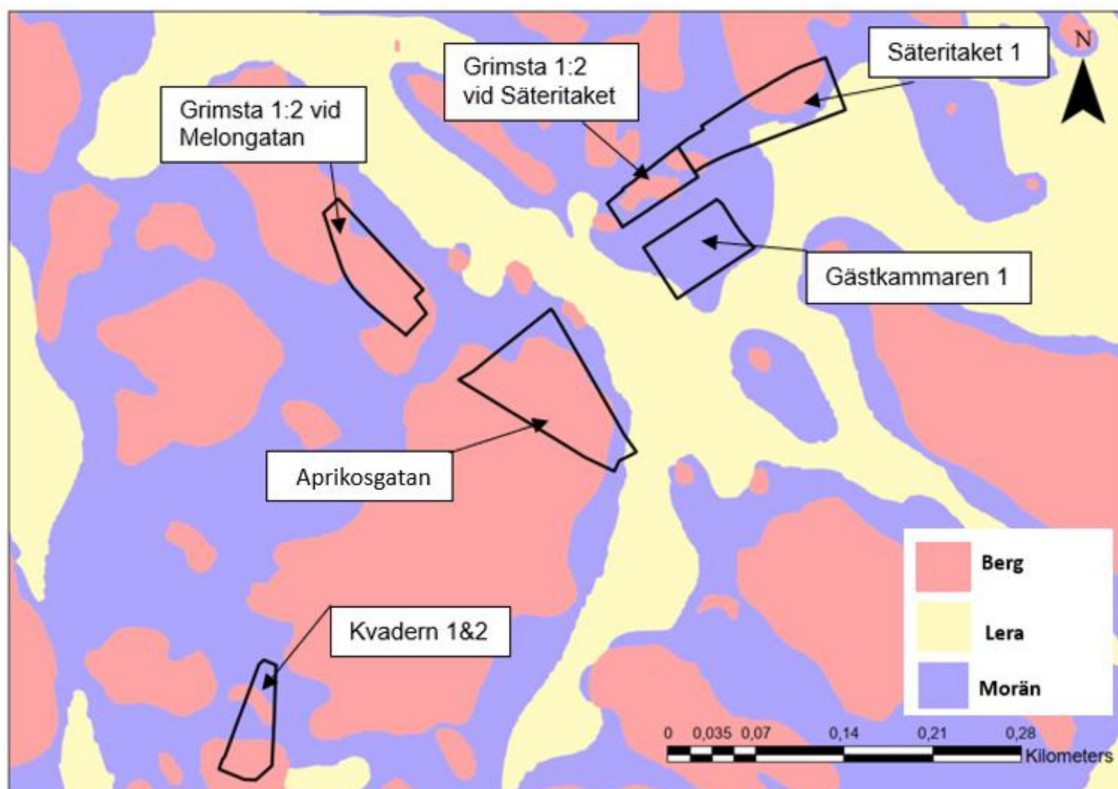
¹¹ Länsstyrelsernas Geodatakatalog <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/> Hämtad: 2020-10-22

¹² Räcksta träsk, Lokalt åtgärdsprogram, februari 2021. Fakta och åtgärdsstatus. Diarienummer: 2020-12583

¹³ Stockholm stad, miljöbarometern, <https://miljobarometern.stockholm.se/vatten/atgarder/nedsankt-vaxtbadd/upprustning-av-hasselby-torg-och-ormangstorget/>. Hämtad: 2022-03-08

¹⁴ Geomind, Geoteknisk undersökning, Säteritaket 1. 2021-01-28

¹⁵ Tyréns Sverige AB, Miljöteknisk markundersökning Kvadern 1 och 2, 2021-10-06



Figur 5. Byggnadsgeologisk karta, Stockholms stad. Figuren redovisar markförhållanden för respektive fastighet.¹⁶

4.5.2 MARK- OCH GRUNDTVATTENFÖRORENINGAR

Länsstyrelsens geodata över potentiellt förorenade områden visar inte på några förekomster i eller i närheten av utredningsområdet som är riskklassade. Det finns objekt på Gästkammaren 1 och Kvadern 1 och 2 som är ej riskklassade. För Gästkammaren 1 är det verksamheter drivmedelshantering och kemtvätt med lösningsmedel som bedrivs och bedrivits på platsen. Objektet i Kvadern 1 och 2 är klassad som övrigt BKL 3 vilket är en generell heterogen bedömning med spridning av föroreningstyper.¹⁷

Geosigma har utfört en riskbedömning för Gästkammaren 1 och gjort bedömningen det krävs miljöteknisk markundersökning i anslutning till centralpåfyllning, pumpar och cisternpaket. Det klorerade halter som har uppmätts 2012 indikerar att det är för höga halter för byggnation av garage¹⁸.

I den miljötekniska undersökningen för Kvadern 1 och 2 konstateras att det inte bedöms förekomma några hälso- och miljörisker vid nuvarande och framtida markanvändning. Det ska inte föreligga någon risk för spridning av föroreningar till recipient.¹⁹

¹⁶ Byggnadsgeologisk karta, 1978, Stockholms stad. <https://etjanster.stockholm.se/geoarkivet/>

¹⁷ Länsstyrelsens geodata WMS-tjänst: https://extgeodata.lansstyrelsen.se/arcgis/services/WMS/LST_wms_miljodata/MapServer/WMServer?layers=LST_Potentiellt_foroerade_omraden

¹⁸ Geosigma, Riskbedömning och platsspecifika riktvärden Gästkammaren 1, Hässelby, uppdrag: 606935 2022-03-02

¹⁹ Tyréns Sverige AB, Miljöteknisk undersökning Kvadern 1 och 2, 2021-10-06

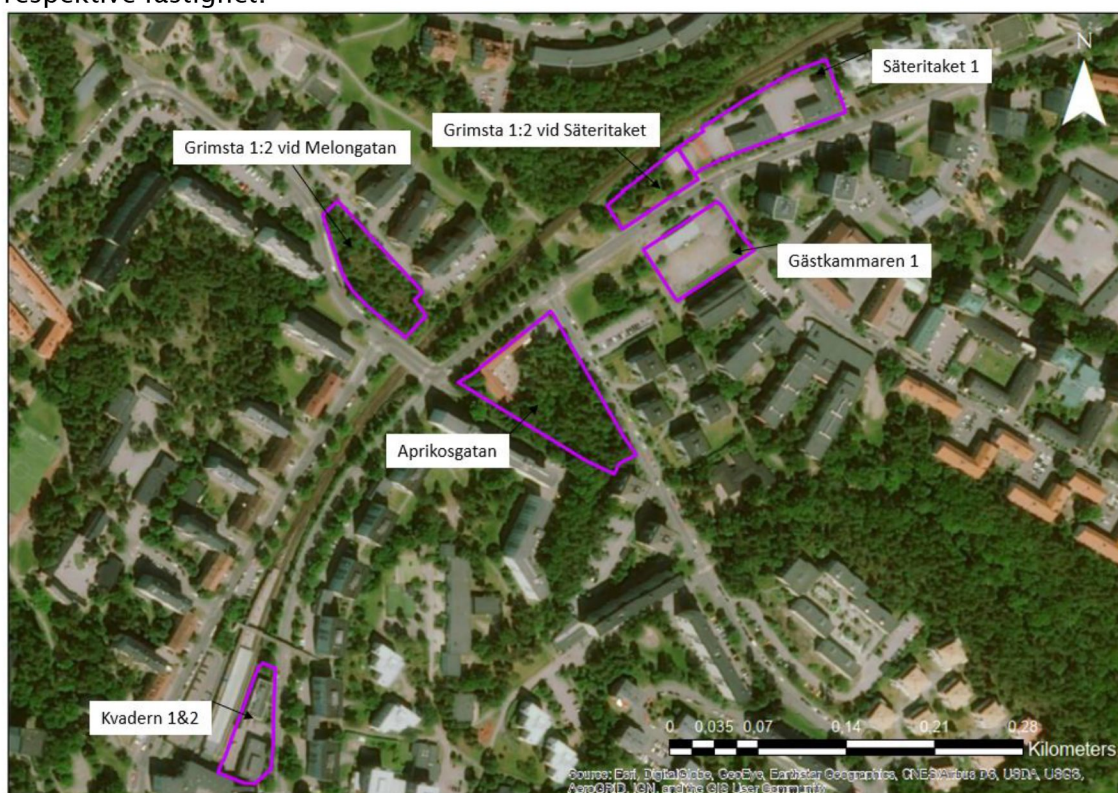
I den geotekniska undersökningen för Säteritaket 1 har det även utförts en laboratorieanalys av jordprover. Analysen av jordproverna visar att en stor del av fyllnadsmaterialet är kontaminerat av tyngre alifater. Analysen visar även att bly och krom påträffats i nivåer som överskrider riktvärdet för MRR (mindre än ringa risk).²⁰

4.6 BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING

I nuläget är Grimsta 1:2 vid Melongatan obebyggd naturmark, Grimsta 1:2 vid Säteritaket består delvis obebyggd naturmark. Säteritaket 1 består av parkeringsyta samt befintliga byggnader för olika verksamheter. Den planerade bebyggelsen är bostäder med tillhörande gårdar.

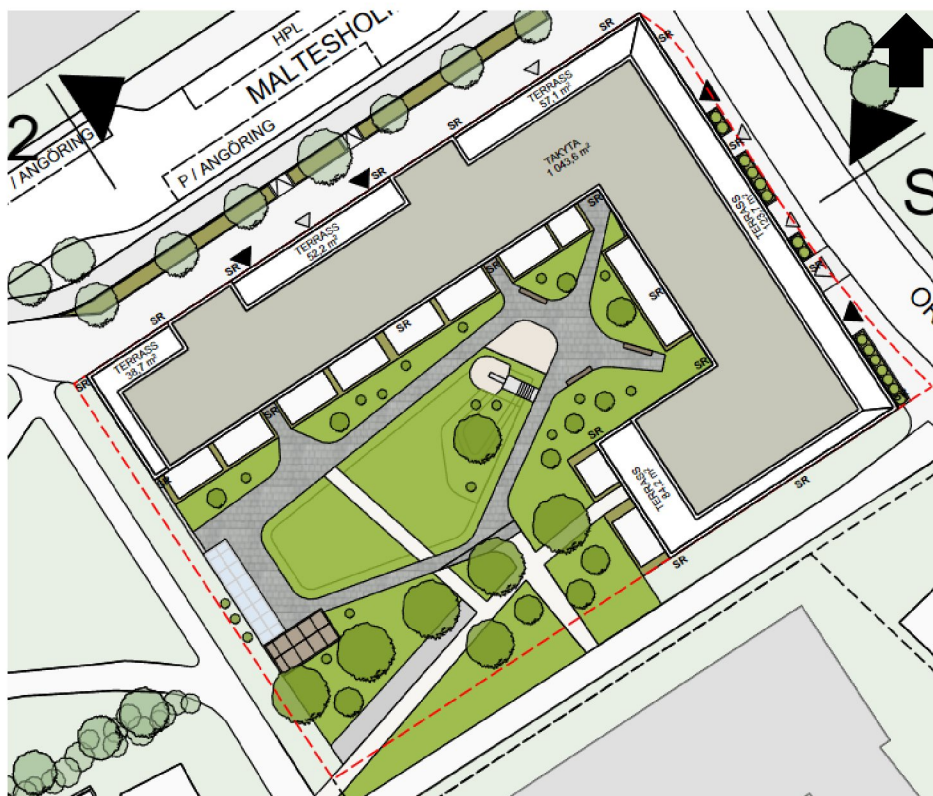
Gästkammaren 1 består idag av en drivmedelsstation och en grusyta, drivmedelsstationen kommer att försvinna från platsen i samband med omdaning. Den planerade bebyggelsen består av flerbostadshus med 80 bostadsrätter med tillhörande gård. Aprikosgatan består av befintlig bebyggelse och naturmark. Kvadern 1 & 2 består av befintlig bebyggelse och hårdgjorda markytor.

Nedan i Figur 6-Figur 11 redovisas befintlig bebyggelse samt planerad bebyggelse för respektive fastighet.



Figur 6. Befintlig markanvändning för fastigheterna.

²⁰ Geomind KB, Geoteknisk undersökning, kv Säteritaket, Hässelby, 2022-01-28



Figur 7. Gotska Fastighets AB-Gästkammaren 1 (Situationsplan 2022-01-28, Scharc Arkitektur AB).



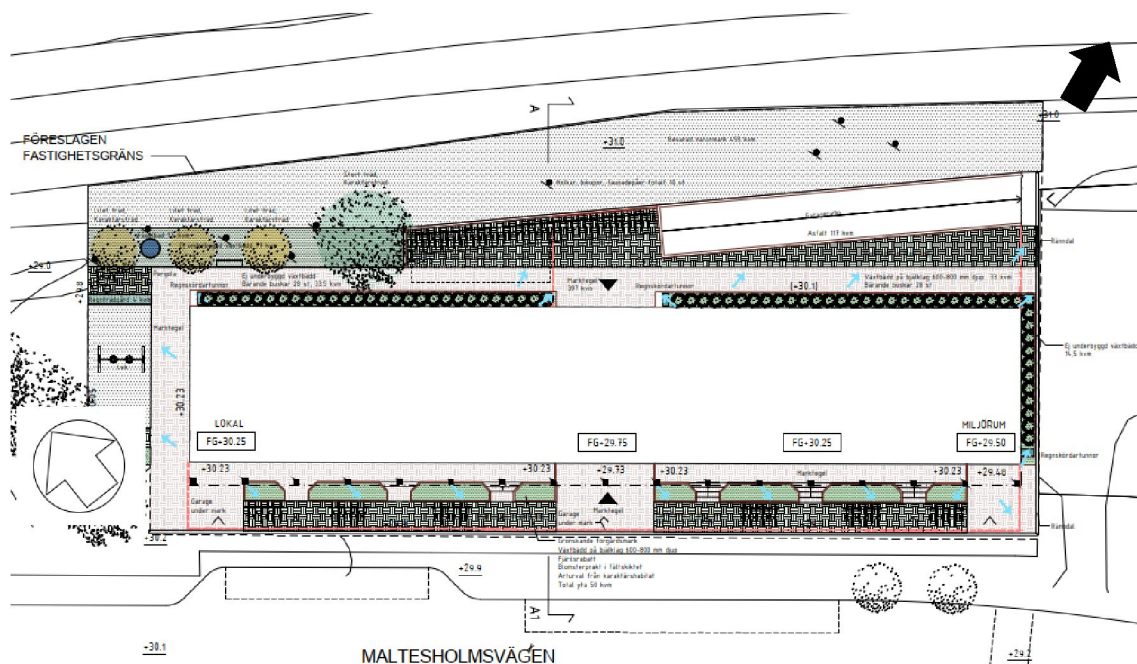
Figur 8. JM- Aprikosgatan (urklipp ur illustrationsplan erhållen 2022-01-28, Lindberg Stenberg Arkitekter).



Figur 9. Riksbyggen- Grimsta 1:2 vid Melongatan (illustrationsplan 2022-03-25, LandArk)



Figur 10. Sagax projektutveckling AB-Säteritaket 1 (Illustrationsplan 2022-01-28, Funkia AB).



Figur 11. Sveavikens fastigheter- Grimsta 1:2 vid Säteritaket (Situationsplan 2022-03-11, Outer Space arkitekter).

5 DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV

5.1 FLÖDEN OCH ÖVRIGA FÖRDRÖJNINGSBEHOV

Nedan redovisas bedömda avrinningskoefficienter, area för respektive typ av markanvändning, reducerad area samt total area för respektive kvarter. Dessa har använts i flödesberäkningar. Flöden efter omdaning för 10-årsregn med klimatfaktor 1,25 och markanvändning från kvartersmark, se Tabell 3-Tabell 14. Beräkningar för 5- och 20-årsregn samt flöden vid befintlig situation, se bilaga 1.

5.1.1 GOTSKA FASTIGHETS AB- GÄSTKAMMAREN 1

Tabell 3. Indata som använts för flödesberäkningar

	Avrinningskoefficient	Planerad bebyggelse (ha)	Planerad bebyggelse (red.area.ha)	Befintlig situation (ha)	Befintlig situation (red.area.ha)
Grusyta	0,30			0,21	0,063
Grönyta	0,10	0,083	0,008		
Hårdgjord markyta	0,80	0,090	0,072	0,11	0,084
Takyta	0,90	0,16	0,14	0,029	0,026
Uteplatser	0,50	0,016	0,0080		
Summa		0,35	0,23	0,35	0,17

Tabell 4. Beräknade flöden efter omdaning utan LOD för kvartersmark

	Kvartersmark Gotska Fastighets AB
Area (ha)	0,35
Avr. koeff. efter omdaning	0,66
Reducerad area (ha) efter omdaning	0,23
10-årsflöde (l/s) före omdaning	40
10-årsflöde (l/s) inklusive klimatfaktor (1,25) efter omdaning	65
Ökning % jämfört med före omdaning	65
Ökning i l/s jämfört med före omdaning	26

*Jämförelse med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget

5.1.2 KVADERN 1&2 HÄSSELBY AB- KVADERN 1&2

Tabell 5. Indata som använts för flödesberäkningar

	Avrinningskoefficient	Planerad bebyggelse (ha)	Planerad bebyggelse (red.area.ha)	Befintlig situation (ha)	Befintlig situation (red.area.ha)
Asfaltsyta	0,80			0,013	0,010
Grusyta	0,30	0,026	0,0080		
Grönyta	0,10	0,049	0,0050	0,041	0,004
Markbeläggning med fog	0,50			0,0090	0,0050
Parkering/körtyta	0,80	0,077	0,061	0,096	0,077
Takyta, sedum	0,50	0,10	0,050	0,092	0,083
Summa		0,25	0,12	0,25	0,164

Tabell 6. Beräknade flöden efter omdaning utan LOD för kvartersmark.

	Kvartersmark Kvadern 1&2 Hässelby AB
Area (ha)	0,25
Avr. koeff. efter omdaning	0,49
Reducerad area (ha) efter omdaning	0,16
10-årsflöde (l/s) före omdaning	37
10-årsflöde (l/s) inklusive klimatfaktor (1,25) efter omdaning	35
Ökning % jämfört med före omdaning	-6
Ökning i l/s jämfört med före omdaning	-2

*Jämförelse med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget

5.1.3 JM-APRIKOSGATAN

Tabell 7. Indata som använts för flödesberäkningar

	Avrinningskoefficient	Planerad bebyggelse (ha)	Planerad bebyggelse (red.area.ha)	Befintlig situation (ha)	Befintlig situation (red.area.ha)
Takyta	0,90	0,21	0,19	0,062	0,056
Vägyta	0,80	0,0044	0,0035		
Plattsatt markyta	0,70	0,16	0,11		
Asfaltsyta	0,80			0,10	0,081
Grönyta	0,10	0,15	0,015		
Naturmark	0,20	0,24	0,048	0,60	0,12
Summa		0,76	0,37	0,76	0,26

Tabell 8. Beräknade flöden efter omdaning utan LOD för kvartersmark

	Kvartersmark JM
Area (ha)	0,76
Avr. koeff. efter omdaning	0,48
Reducerad area (ha) efter omdaning	0,37
10-årsflöde (l/s) före omdaning	58
10-årsflöde (l/s) inklusive klimatfaktor (1,25) efter omdaning	104
Ökning % jämfört med före omdaning	78
Ökning i l/s jämfört med före omdaning	46

5.1.4 RIKSBYGGEN-GRIMSTA 1:2 VID MELONGATAN

Tabell 9. Indata som använts för flödesberäkningar

	Avrinningskoefficient	Planerad bebyggelse (ha)	Planerad bebyggelse (red.area.ha)	Befintlig situation (ha)	Befintlig situation (red.area.ha)
Takyta	0,90	0,083	0,074		
Sedumtak	0,50	0,0088	0,0044		
Plattsatt markyta	0,70	0,037	0,026		
Stenmjölsyta	0,50	0,012	0,0062		
Vägyta	0,80	0,014	0,011		
Uteplats	0,70	0,0093	0,0065		
Träbalkong	0,70	0,012	0,0086		
Plantering	0,10	0,054	0,0054		
Gräsyta	0,10	0,0067	0,00067		
Naturmark	0,15	0,14	0,021	0,38	0,057
Summa		0,38	0,16	0,38	0,057

Tabell 10. Beräknade flöden efter omdaning utan LOD för kvartersmark

	Kvartersmark Riksbyggen
Area (ha)	0,38
Avr. koeff. efter omdaning	0,43
Reducerad area (ha) efter omdaning	0,16
10-årsflöde (l/s) före omdaning	13
10-årsflöde (l/s) inklusive klimatfaktor (1,25) efter omdaning	47
Ökning % jämfört med före omdaning	262
Ökning i l/s jämfört med före omdaning	34

*Jämförelse med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget

5.1.5 SAGAX PROJEKTUTVECKLING AB-SÄTERITAKET 1

Tabell 11. Indata som använts för flödesberäkningar

	Avrinningskoefficient	Planerad bebyggelse (ha)	Planerad bebyggelse (red.area.ha)	Befintlig situation (ha)	Befintlig situation (red.area.ha)
Grönya	0,10			0,13	0,013
Grönya ej underbyggd	0,10	0,018	0,0020		
Grönya på bjälklag	0,10	0,070	0,0070		
Delvis genomsläpplig yta	0,25	0,030	0,0070		
Hårdgjord markyta	0,80	0,13	0,11		
Naturmark	0,10	0,025	0,0020		
Parkering	0,80			0,20	0,16
Takterrass	0,50	0,080	0,040		
Takyta sedum	0,50	0,10	0,049		
Takyta	0,90	0,035	0,032	0,16	0,14
Summa		0,49	0,25	0,49	0,32

Tabell 12. Beräknade flöden efter omdaning utan LOD för kvartersmark.

	Kvartersmark Sagax
Area (ha)	0,49
Avr. koeff. efter omdaning	0,51
Reducerad area (ha) efter omdaning	0,23
10-årsflöde (l/s) före omdaning	72
10-årsflöde (l/s) inklusive klimatfaktor (1,25) efter omdaning	70
Ökning % jämfört med före omdaning	-3
Ökning i l/s jämfört med före omdaning	-2

*jämförelse med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget

5.1.6 SVEAVIKENS FASTIGHETER-GRIMSTA 1:2 VID SÄTERITAKET

Tabell 13. Indata som använts för flödesberäkningar

	Avrinningskoefficient	Planerad bebyggelse (ha)	Planerad bebyggelse (red.area.ha)	Befintlig situation (ha)	Befintlig situation (red.area.ha)
Cykelparkering (genomsläpplig beläggning)	0,70	0,0090	0,0060		
Grönyta	0,10	0,024	0,0020		
Lekyta och pergola	0,25	0,0060	0,0020		
Marktegel	0,70	0,072	0,051		
Naturmark	0,10	0,031	0,0030		
Parkmark	0,10			0,23	0,023
Planteringsyta	0,10	0,011	0,0010		
Stenmjöl	0,50	0,0070	0,0030		
Takyta mot gården	0,90	0,071	0,063		
Takyta mot Maltesholmsvägen	0,90	0,012	0,011		
Takyta	0,90			0,016	0,014
Summa		0,24	0,14	0,24	0,04

Tabell 14. Beräknade flöden efter omdaning utan LOD för kvartersmark

	Kvartersmark Sveavikens fastigheter
Area (ha)	0,24
Avr. koeff. efter omdaning	0,59
Reducerad area (ha) efter omdaning	0,14
10-årsflöde (l/s) före omdaning	33
10-årsflöde (l/s) inklusive klimatfaktor (1,25) efter omdaning	41
Ökning % jämfört med före omdaning	386
Ökning i l/s jämfört med före omdaning	32

*jämförelse med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget

5.1.7 TOTALT PER RECIPIENT

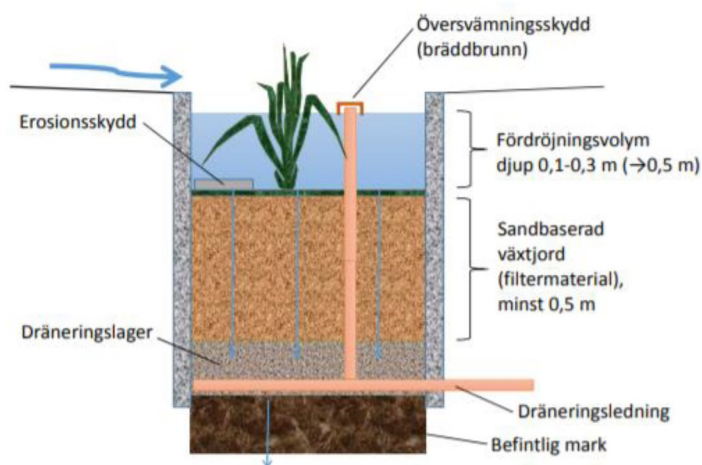
I Tabell 15 redovisas flöden före och efter omdaning för respektive recipient för de tekniska avrinningsområdena.

Tabell 15. Beräknade flöden utan LOD samt med LOD(*) för respektive recipient för de tekniska avrinningsområdena.

Recipient för tekniskt avrinningsområde	Totalt flöde innan exploatering (l/s)	Totalt flöde efter exploatering (l/s)	Differens (l/s)	Differens (%)
Bromma ARV	93	158 (111)*	65 (18)*	70 (20)*
Mälaren-Fiskarfjärden	115	204 (82)*	89 (-33)*	77 (-29)*

5.2 LOD-ÅTGÄRDER

Respektive kvarter inom detaljplanen ska kunna omhänderta och rena dagvatten enligt åtgärdsnivån inom kvartersmarken. Inom de flesta kvarter planeras gårdar anläggas och om dessa anläggs med minst 25% gröna ytor dit vatten kan ledas för rening innan anslutning mot ledningsnät uppnås åtgärdsnivån för gårdsmark. För att omhänderta dagvatten från takytor inom respektive kvarter anläggs med fördel växtbäddar då dessa är yt- och reningseffektiva anläggningar för omhändertagande av dagvatten och är därför väl lämpade inom kvarter med flerbostadshus. För att gå i linje med åtgärdsnivån behöver växtbäddarna ha en yta som motsvarar 5% av takens yta förutsatt att de dimensioneras enligt tabell 1 i Dagvattenhantering Riktlinjer för kvartersmark i tät stadsbebyggelse och då har ett ytmagasin med ett djup på 150 mm, djup på poröst lager på 500 mm med en porositet på 15%, se Figur 12.²¹



Figur 12. Principskiss av nedsänkt växtbädd.²²

Genomsläpplig beläggning såsom gräsarmerad betonghålstén kan med fördel användas på parkeringar för både bil och cykel, se Figur 13. För att kunna magasinera

²¹ Stockholms stad, 2016. Dagvattenhantering Riktlinjer för kvartersmark i tät stadsbebyggelse.

²² Stockholm Vatten och Avfall. Nedsänkt växtbädd.

<https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/nvb.pdf>. Hämtat: 2022-01-20

20 mm krävs 10 cm djup porös makadamfyllning under ytan, se Figur 14. Det krävs även att det finns ytliga avrinningsvägar för vattnet vid extrem nederbörd om ytan inte kan vara dämnd under en period.²³



Figur 13. Exempel på genomsläpplig beläggning.²⁴



Figur 14. Principskiss av genomsläpplig beläggning.²⁵

Inga flödesutjämnande åtgärder utöver det som finns beskrivet ovan bedöms nödvändig vid dimensionerande regn efter omdaning. Fokus bör ligga på rening av dagvatten.

²³ Stockholm Vatten och Avfall. Genomsläpplig beläggning. <https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/gb.pdf>. Hämtat: 2022-01-20

²⁴ Stockholm Vatten och Avfall. Genomsläpplig beläggning. <https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/gb.pdf>. Hämtat: 2022-01-20

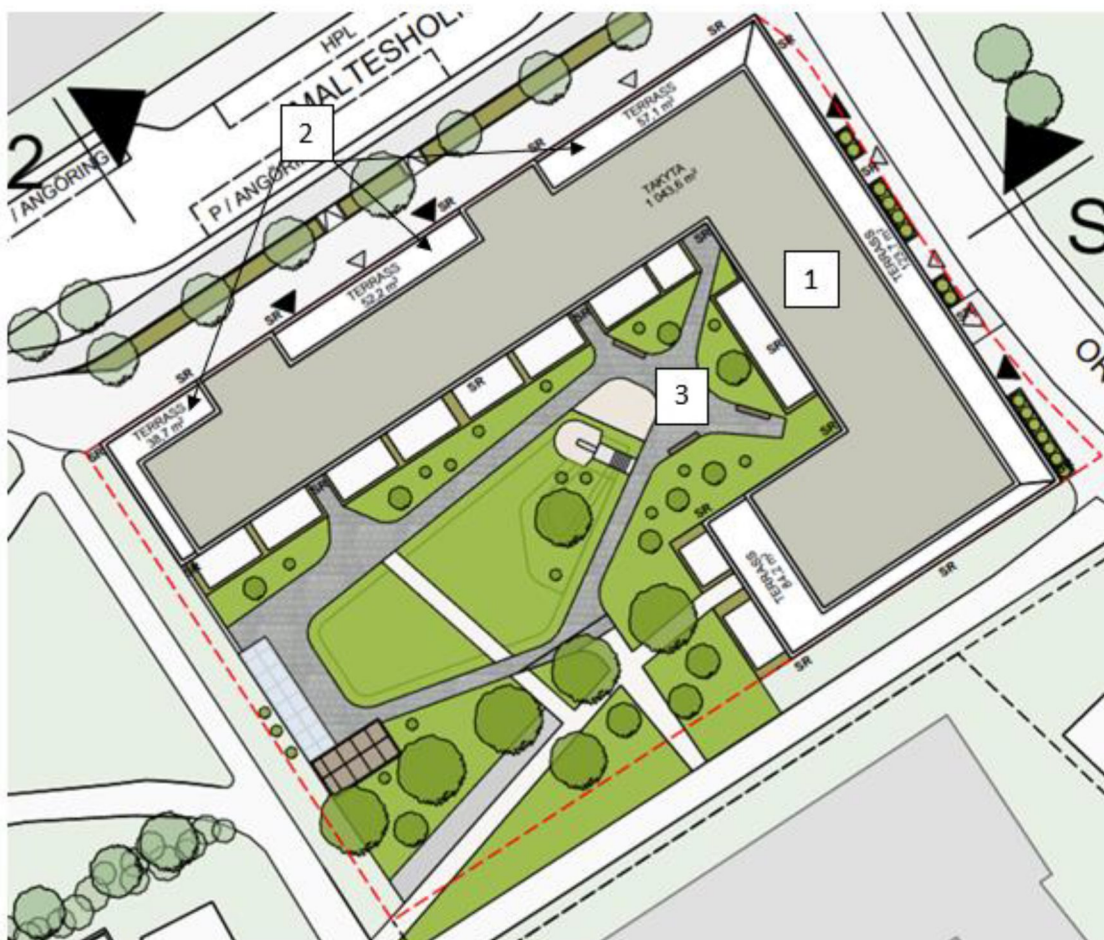
²⁵ Ibid.

5.2.1 GOTSKA FASTIGHETS AB-GÄSTKAMMAREN 1

Inom Gästkammaren 1 föreslås takavvattningen ledas till grönytor på underbyggd mark i anslutning till byggnaden. För den östra delen av byggnaden kan takavvattningen delvis ledas till växtbäddar. Avrinning av dagvatten ska omhändertas inom den egna kvartersmarken och det kan bli svårt att åstadkomma för takterrasserna som vetter mot Maltesholmsvägen då fastighetsgränsen går i fasadliv. De hårdgjorda markytorna på gården tas omhand av gårdens grönytor, avrinningen av dagvatten leds till grönytan som är placerad i mitten av gården. De större träden som är placerade intill cykelparkeringen är enligt situationsplanen placerade i skelettjordar. Om träden placeras i skelettjordar är det mest fördelaktigt för deras välmående att vatten från omkringliggande markytor leds till skelettjordarna. De planerade cykelparkeringarna bör anläggas med genomsläpplig beläggning, rasteryta. För att uppfylla åtgärdsnivån ska dagvattenanläggningarna dimensioneras enligt SVOA:s riktlinjer. Ytbehov för grönyta för att rena enligt åtgärdsnivå redovisas i Tabell 16 och Figur 15.

Tabell 16. Grönyta, ytbehov och volym för ytmagasin. Siffran i parentes hänvisar till Figur 15.

Yta	Grönyta, ytbehov m ²	Grönyta, ytmagasin m ³
Takyta utan terrasser (1)	300	18
Enbart terrasser (2)	89	5
Hårdgjord markyta (3)	226	13



Figur 15. Numrering för de ytor som ytbehoven av LOD-åtgärder redovisas för i Tabell 16.

5.2.2 KVADERN 1&2 HÄSSELBY AB-KVADERN 1 & 2

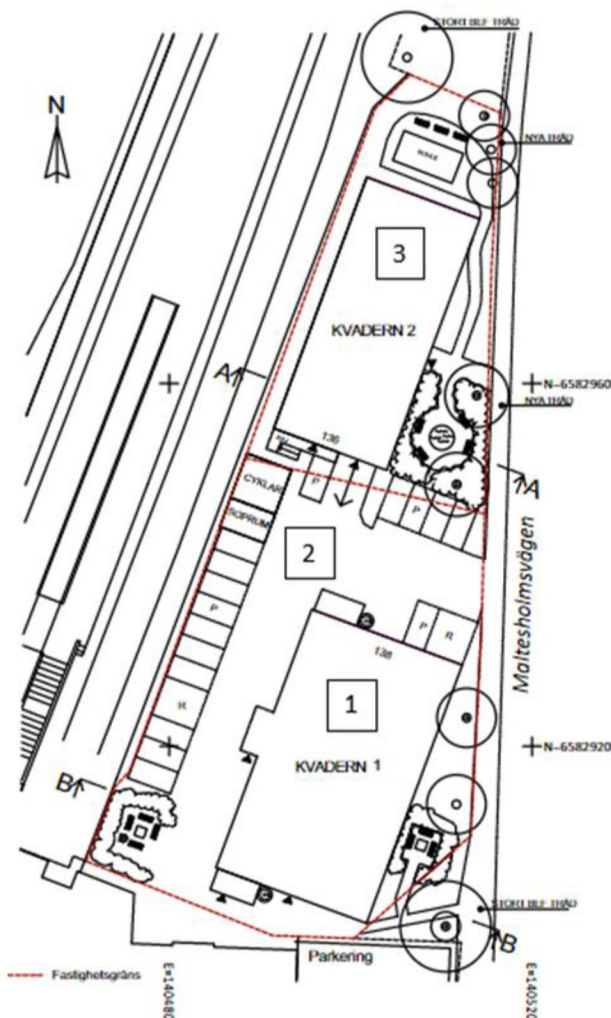
För fastigheterna Kvadern 1 och Kvadern 2 föreslås takavrinningen av dagvatten omhändertas i växtbäddar och infiltration i grönyta. För Kvadern 2 är förslaget att de gröna ytorna vid byggnaden används för att ta hand om takavrinningen och för Kvadern 1 anläggs växtbäddar. Ytorna vid boulevanan och för samvaro föreslås skevas så att de avrinner mot de gröna ytorna. Parkeringsplatser bör anläggas med genomsläpplig beläggning i form av rasteryta. Övriga hårdgjorda ytor bör ledas till de nedsänkta växtbäddar som föreslås anläggas vid fasadliv för Kvadern 1. Ytbehoven för växtbädd och grönyta redovisas i Tabell 17 och Figur 16.

Tabell 17. LOD-åtgärd, ytbehov och volym för ytmagasin. Siffran i parentes hänvisar till Figur 16.

Yta	LOD-åtgärd, ytbehov m ²	LOD-åtgärd, ytmagasin m ³
Takyta, Kvadern 1 (1)	27*	4*
Hårdgjord markyta, Kvadern 1 (2)	26*	4*
Takyta, Kvadern 2 (3)	98**	6**

*växtbädd

**grönyta



Figur 16. Numrering för de ytor som ytbehoven av LOD-åtgärder redovisas för i Tabell 17.

5.2.3 JM-APRIKOSGATAN

Inom gårdsytan och längs med byggnader planeras gröna ytor i form av planteringar anläggas. Dagvatten från takytor föreslås ledas via stuprör till de planteringar som planeras anläggas längs byggnaderna. Planteringarna bör utformas enligt SVOA:s riktlinjer för växtbäddar för att kunna omhänderta dagvatten i linje med Stockholms åtgärdsnivå. Till dessa planteringar bör även dagvatten från intilliggande hårdgjorda markytor ledas via marklutning. På innergården leds dagvatten från hårdgjorda markytor till intilliggande planteringar via marklutning. Se ytbehov för växtbäddar i Tabell 18. Delar av innergården planeras vara underbyggt med garage och enligt information kommer marken där ha ett jorddjup på ca 300 mm. Med tanke på detta bör planteringar med syfte att omhänderta dagvatten från takytor anläggas upphöjda för att erhålla ytterligare jorddjup. Dagvatten från hårdgjorda markytor som infiltrerar i gröna markytor inom den yta som underbyggs bör kunna avledas ut mot kringliggande jordytor för att undvika för hög vikt på bjälklaget. Ytbehoven av växtbäddar redovisas i Tabell 18 och Figur 17.

Tabell 18. Area för hårdgjorda markytor samt ytbehov LOD för respektive yta och den volym vatten som kan hållas i ytligt magasin. Siffran i parentes hänvisar till Figur 17.

Yta	Växtbädd, ytbehov (m ²)	Växtbädd, ytmagasin (m ³)
Hus längs med Maltesholmsvägen - innergård (1)	26	4
Hus längs med Maltesholmsvägen - vägen (2)	19	3
Hus längs med Aprikosgatan - innergård (4)	28	4
Hus längs med Aprikosgatan - väg (3)	22	3
Hårdgjorda markytor - innergård (5)	37	6
Hårdgjorda markytor - längs fasad innergård (6)	8	1
Hårdgjorda markytor - Maltesholmsvägen (7)	6	1
Hårdgjorda markytor - Aprikosgatan	6	1



Figur 17. Numrering för de ytor som ytbehoven av LOD-åtgärder redovisas för i Tabell 18.

5.2.4 RIKSBYGGEN-GRIMSTA 1:2 VID MELONGATAN

Inom Grimsta 1:2 vid Melongatan planeras planteringar, gräsmattor och andra gröna ytor anläggas utspritt inom området. En viss del av dessa planeras anläggas med förutsättningar för att omhänderta och fördröja dagvatten från omgivande hårdgjorda ytor. Dagvatten från takytor leds till planteringarna via stuprör via skärmtak. Dagvatten från hårdgjorda markytor (plattsatta markytor, stenmjölsytor) och dagvatten som avrinner från träbalkongerna med det underliggande hårdgjorda materialet bör avledas till omkringliggande planteringar. Dagvatten leds till planteringar via lutning av mark alternativt att rännor anläggs för att leda dagvatten till gröna ytor för omhändertagande. Bakom husen i den naturlika planteringen kommer det enligt kommunikation med landskap att anläggas ett krossdike. Efter att vattnet infiltrerat i krossdiket kommer det sannolikt att ledas mot allmänt ledningsnät via husdräneringen. Marken i området består av berg vilket inte medger infiltration.²⁶

Det kommer att anläggas garage under hus A och B vilket innebär att det krävs bjälklagsbrunnar för att kunna omhänderta avrinningen av dagvatten från dessa ytor. Det kommer att finnas ett släpp i rampen ned till garaget vid hus A för att inte skapa ett instängt område.

Se Tabell 19 för area för respektive hårdgjord markyta och det ytbehov för växtbädd som behövs enligt åtgärdsnivån. Den volym dagvatten som kan hållas ytligt i anläggning med ytmagasin med ett djup på 150 mm redovisas även.

Cykelförrådet planeras anläggas med sedumtak. En viss mängd vatten som faller på taket kommer kunna omhändertas inom sedumtaket, det vatten som rinner av

²⁶Telefonsamtal Åsa Myhr, LandArk 2022-03-23

sedumtaket leds ner i plantering söder om takytan via stuprör. Ytbehoven för växtbäddar redovisas i Tabell 19 och Figur 18.

Tabell 19. Area för hårdgjorda markytor samt ytbehov LOD för respektive yta och den volym vatten som kan hållas i ytligt magasin.

Yta	Växtbädd, ytbehov (m ²)	Växtbädd, ytmagasin (m ³)
Takyta österut (1)	21	3,2
Takyta västerut (2)	21	3,2
Uteplats - framsida vid hus A (3)	2	0,30
Uteplats - framsida vid hus B (4)	3	0,45
Uteplats - framsida vid hus C (5)	3	0,45
Uteplats - baksida vid hus B (6)	4	0,60
Uteplats-baksida vid hus C (7)	1	0,15
Stenmjölsyta vid hus A+B (8)	8	1,2
Stenmjölsyta vid hus C (9)	1	0,15
Ramp till hus A (10)	5	0,75
Träbalkong vid hus C (12)	3	0,45



Figur 18. Numrering för de ytor som ytbehoven av LOD-åtgärder redovisas för i Tabell 19.

5.2.5 SAGAX PROJEKTUTVECKLING AB-SÄTERITAKET 1

För Säteritaket 1 föreslås avrinningen av dagvatten från den hårdgjorda ytan tas omhand av grönytor i anslutning till den hårdgjorda ytan. För att kunna omhänderta 20 mm krävs att grönytor anläggs med ett ytmagasin på 60 mm och ett jorddjup på 200 mm. Garageinfarten i den västra delen av utredningsområdet är instängt område,

det är därmed viktigt att inga övriga ytor leds dit. Det finns även en instängd entré i den sydvästra byggnaden där vatten kan ansamlas. Enligt diskussion med Marktema som gjort en översyn av dagvattenhantering kommer delar av taken att anläggas med sedum med en tjocklek under 150 mm. Det krävs enligt SVOA:s riktlinjer minst 150 mm för att kunna omhänderta 20 mm regn. Det innebär att takkonstruktionen behöver en bärighet på över 300 kg/m². Avrinningen av dagvatten från taken bör därmed ledas till växtbäddar för att uppnå Stockholm stads åtgärdsnivå. Ytbehoven av växtbäddar redovisas i Tabell 20 och Figur 19.

Tabell 20. Växtbädd, ytbehov och volym för ytmagasin.

Yta	Växtbädd, ytbehov m ²	Växtbädd, ytmagasin m ³
Takyta 1a	8	1,2
Takyta 1b	4	0,6
Takyta 1c	2	0,3
Takyta 2a	11	1,7
Takyta 2b	4	0,6
Takyta 3a	15	2,3
Takyta 3b	6	0,9
Takyta 4	15	2,3
Takyta 5a	9	1,4
Takyta 5b	4	0,6
Takyta 6	13	2
Takyta 7	11	1,7



Figur 19. Numrering för de ytor som ytbehoven av LOD-åtgärder redovisas för i Tabell 20.

5.2.6 SVEAVIKENS FASTIGHETER-GRIMSTA 1:2 VID SÄTERITAKET

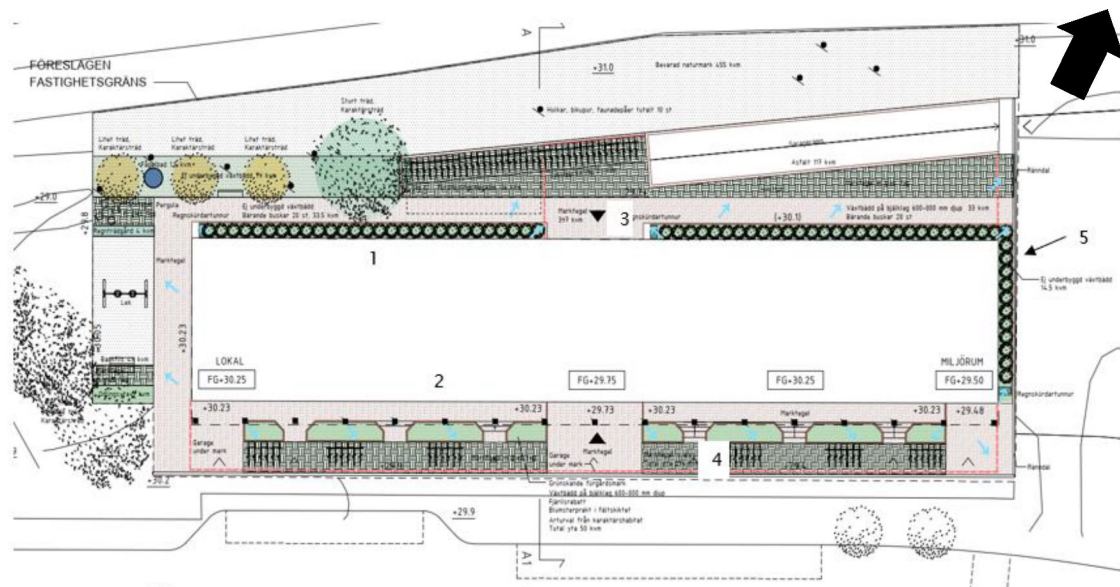
För fastigheten Grimsta 1:2 vid Säteritaket föreslås takavvattningen ledas till nedsänkta växtbäddar som är placerade på gården vid fasadliv. I kommunikation med landskapsarkitekten så framkom att det planeras att anläggas ett tak som sträcker sig från byggnadens entréer fram till raden av pelare. Vattnet från taken kan då ledas ned i

växtbäddarna via stuprör. Taket ovanför entréerna bidrar till att det inte skapas avrinning av dagvatten från den markytan.²⁷

Avrinningen av dagvatten från rampen till garaget kopplas direkt på ledningsnät då det inte är möjligt att anlägga en reningsanläggning i garaget. Lekytans markunderlag planeras att bestå av barkflis och markytan bör höjdsättas så att avrinning av dagvatten kan ske mot de omkringliggande grönytor. Cykelparkeringarna på gården och cykelparkeringarna mot Maltesholmsvägen ska enligt kommunikation med landskap anläggas med genomsläpplig beläggning i form av markyta som är gräsarmerad. Avrinningen av dagvatten från skogsmarken och övriga grönytor antas infiltrera. Markytan mellan växtbäddarna och Maltesholmsvägen kommer främst att anläggas med genomsläpplig beläggning i form av gräsarmerad markyta, en del av markytorna kommer anläggas med marktegel. Avrinningen av dagvatten från ytorna med marktegel samlas upp i en rännal som därefter kan ledas till ledningsnät.

Tabell 21. Växtbädd, ytbehov och volym för ytmagasin.

Yta	Växtbädd, ytbehov m ²	Växtbädd, ytmagasin m ³
Tak mot gården (1)	35	5
Tak mot Maltesholmsvägen (2)	6	1
Hårdgjord markyta (marktegel) på gården (3)	15	2
Hårdgjord markyta (marktegel) öster om byggnaden (5)	1	0,15



Figur 20. Numrering för de ytor som ytbehoven av LOD-åtgärder redovisas för i Tabell 21.

²⁷ Telefonsamtal med Sam Keshavarz, Outer Space Arkitekter AB, 2022-03-11

6 FÖRORENINGAR

I Tabell 22-Tabell 27 presenteras beräknade föroreningsmängder från respektive kvarter för befintlig och planerad situation. För planerad situation redovisas mängder både före och efter rening i linje med Stockholms stads åtgärdsnivå. Presenterade reningseffekter är inhämtade från Stockholm Vatten och Avfalls sammanställning av reningseffekter i olika dagvattenanläggningar. I Tabell 28-Tabell 29 presenteras den totala föroreningsmängden från all kvartersmark inom planområdet för befintlig situation, planerad situation samt föroreningsmängden för planerad situation med rening i LOD.

Vid beräkning av rening har antaganden främst gjorts att dagvatten från takytor leds till växtbäddar, i vissa fall till grönytor. Hårdgjorda markytor leds till nedsänkta växtbäddar eller grönytor. För de kvarter där en LOD-åtgärd är dominerande har reningseffekten för den dagvattenanläggningen valts för att beräkna föroreningsbelastningen efter omdaning med rening.

Beräkningarna av föroreningsbelastningen efter rening i dagvattenanläggningarna för respektive recipient visar att föroreningsbelastningen minskar efter rening för båda recipienterna Mälaren-Fiskarfjärden och Strömmen via Bromma ARV. För de enskilda kvarteren så är det en del kvarter där det sker en ökning för vissa ämnen efter omdaning med rening. Det som bör nämnas i sammanhanget är att differensen mellan före omdaning och efter omdaning med rening beror i stor del på hur markanvändningen ser ut innan omdaning. Naturmark och gröna ytor som omdanas har svårt att bibehålla den låga föroreningsbelastningen efter omdaning trots föreslagna LOD-åtgärder.

Därutöver är värden erhållna från StormTac inte platsspecifika och ger därför inte en exakt bild av föroreningssituationen i området. För att ytterligare säkerställa att exploatering inom området inte leder till en ökad belastning på recipienten är det viktigt att göra genomtänkta materialval i byggskedet. För att ytterligare minska mängden näringsämnen som släpps ut från området, bör genomtänkta val göras vid anläggande av växtbäddar och gröna ytor. Växtbäddar och gröna ytor ska fungera som mottagare av näringsämnen snarare än att vara en källa till det, samt att gödsling inte sker i högre grad än nödvändigt.

6.1 GOTSKA FASTIGHETS AB-GÄSTKAMMAREN 1

Uteplatser har beräknats som marksten med fog.

Tabell 22. Beräknade föroreningsmängder från utredningsområdet (StormTac 22.1.1). För planerad situation presenteras utan och med dagvattenrening (rening upp till Stockholms stads åtgärdsnivå)

Ämne	Före omdaning (kg/år)	Efter omdaning (kg/år)	Efter omdaning med rening i infiltration (kg/år)	Diff. jfr. med före omdaning och efter omdaning med rening i infiltration i grönyta (kg/år)	Reningseffekt i infiltration i grönyta (%)
Fosfor (P)	0,10	0,21	0,050	-0,050	85
Kväve (N)	2,4	2,2	0,42	-2,0	90
Bly (Pb)	0,0034	0,0043	0,0043	0,00090	-
Koppar (Cu)	0,020	0,019	0,0070	-0,013	70
Zink (Zn)	0,036	0,040	0,0094	-0,027	85
Kadmium (Cd)	0,00034	0,00087	0,00087	0,00053	-
Krom (Cr)	0,0051	0,0071	0,0071	0,0020	-
Nickel (Ni)	0,0036	0,0062	0,0062	0,0026	-
Kvicksilver (Hg)	0,000038	0,000028	0,000028	-0,000010	-
SS	14	30	4,4	-9,6	95
Olja	0,48	0,38	0,070	-0,41	90
PAH16	0,0011	0,00057	0,00013	-0,00097	85
BaP	0,000021	0,000022	0,000022	0,0000010	-

6.2 KVADERN 1&2 HÄSSELBY AB-KVADERN 1 & 2

I beräkningen för föroreningsituationen efter omdaning med rening så har reningseffekter både för infiltration i grönyta och växtbädd använts för de ytor som föreslås renas med respektive dagvattenanläggning.

Tabell 23. Beräknade föroreningsmängder från utredningsområdet (StormTac v. 22.1.1). För planerad situation presenteras utan och med dagvattenrening (rening upp till Stockholms stads åtgärdsnivå)

Ämne	Före omdaning (kg/år)	Efter omdaning (kg/år)	Efter omdaning med rening i (kg/år)	Diff. jfr. med före omdaning och efter omdaning med rening (kg/år)
Fosfor (P)	0,18	0,16	0,053	-0,13
Kväve (N)	2,2	2,4	1,0	-1,2
Bly (Pb)	0,017	0,013	0,0044	-0,013
Koppar (Cu)	0,027	0,023	0,0092	-0,018
Zink (Zn)	0,090	0,068	0,016	-0,074
Kadmium (Cd)	0,00068	0,00022	0,00012	-0,00056
Krom (Cr)	0,010	0,0071	0,0060	-0,0040
Nickel (Ni)	0,010	0,0071	0,0034	-0,0066
Kvicksilver (Hg)	0,000047	0,000036	0,000026	-0,000021
SS	86	64	17	-69
Olja	0,47	0,34	0,077	-0,39
PAH16	0,0020	0,0021	0,00049	-0,0015
BaP	0,000038	0,000028	0,000028	-0,000010

6.3 JM-APRIKOSGATAN

I beräkningarna som redovisas i Tabell 24 har hårdgjord markyta och gröna markytor tillsammans kategoriserats som gårdsyta inom kvarter.

Tabell 24. Beräknade föroreningsmängder från utredningsområdet (StormTac 22.1.1). För planerad situation presenteras utan och med dagvattenrening (rening upp till Stockholms stads åtgärdsnivå)

Ämne	Före omdaning (kg/år)	Efter omdaning (kg/år)	Efter omdaning med rening i växtbäddar (kg/år)	Diff. jfr. med före omdaning och efter omdaning med rening i växtbäddar (kg/år)	Reningseffekt i växtbäddar (%)
Fosfor (P)	0,12	0,42	0,17	0,054	65
Kväve (N)	1,8	3,6	2,3	0,50	40
Bly (Pb)	0,0061	0,0081	0,0023	-0,0038	80
Koppar (Cu)	0,019	0,028	0,012	-0,0074	65
Zink (Zn)	0,035	0,069	0,016	-0,019	85
Kadmium (Cd)	0,00055	0,0012	0,00028	-0,00027	85
Krom (Cr)	0,0075	0,0094	0,0073	-0,00022	25
Nickel (Ni)	0,0076	0,0094	0,0031	-0,0046	75
Kvicksilver (Hg)	0,000035	0,000018	0,0000099	-0,000025	50
SS	33	76	21	-12	80
Olja	0,50	0,39	0,11	-0,39	80
PAH16	0,00031	0,0011	0,00026	-0,000052	85
BaP	0,000023	0,000022	-	-	-

6.4 RIKSBYGGEN-GRIMSTA 1:2 VID MELONGATAN

I beräkningarna som redovisas i Tabell 25 har hårdgjord markyta och gröna markytor tillsammans kategoriserats som gårdsyta inom kvarter.

Tabell 25. Beräknade föroreningsmängder från utredningsområdet (StormTac 22.1.1). För planerad situation presenteras utan och med dagvattenrening (rening upp till Stockholms stads åtgärdsnivå)

Ämne	Före omdaning (kg/år)	Efter omdaning (kg/år)	Efter omdaning med rening i växtbäddar (kg/år)	Diff. jfr. med före omdaning och efter omdaning med rening i växtbäddar (kg/år)	Reningseffekt i växtbäddar (%)
Fosfor (P)	0,011	0,19	0,079	0,068	65
Kväve (N)	0,24	1,8	1,2	0,91	40
Bly (Pb)	0,0023	0,0039	0,0011	-0,0012	80
Koppar (Cu)	0,0036	0,014	0,0058	0,0022	65
Zink (Zn)	0,0088	0,032	0,0075	-0,0013	85
Kadmium (Cd)	0,000080	0,00053	0,00012	0,000045	85
Krom (Cr)	0,0016	0,0046	0,0036	0,0020	25
Nickel (Ni)	0,0025	0,0045	0,0015	-0,0010	75
Kvicksilver (Hg)	0,0000050	0,000011	0,0000061	0,0000011	50
SS	13	35	10	-3,2	80
Olja	0,067	0,23	0,064	-0,0026	80
PAH16	0,000040	0,00052	0,00012	0,000082	85
BaP	0,0000040	0,000011	-	-	-

6.5 SAGAX PROJEKTUTVECKLING AB-SÄTERITAKET 1

För de planerade sedumtaken har markanvändningen grönt tak använts med högre avrinningskoefficient då sedumtak inte har någon större effekt på dagvattenhanteringen för kvarteret.

Tabell 26. Beräknade föroreningsmängder från utredningsområdet (StormTac 21.4.2). För planerad situation presenteras utan och med dagvattenrening (rening upp till Stockholms stads åtgärdsnivå).

Ämne	Före omdaning (kg/år)	Efter omdaning (kg/år)	Efter omdaning med rening i växtbäddar (kg/år)	Diff. jfr. med före omdaning och efter omdaning med rening i växtbäddar (kg/år)	Reningseffekt i växtbädd (%)
Fosfor (P)	0,33	0,25	0,10	-0,23	65
Kväve (N)	3,9	3,5	2,2	-1,7	40
Bly (Pb)	0,034	0,0043	0,0012	-0,033	80
Koppar (Cu)	0,051	0,026	0,011	-0,040	65
Zink (Zn)	0,18	0,041	0,0096	-0,17	85
Kadmium (Cd)	0,0012	0,00061	0,00014	-0,0011	85
Krom (Cr)	0,019	0,0080	0,0062	-0,013	25
Nickel (Ni)	0,020	0,0063	0,0020	-0,018	75
Kvicksilver (Hg)	0,000088	0,000040	0,000022	-0,000070	50
SS	170	27	7,6	-162	80
Olja	0,85	0,56	0,16	-0,69	80
PAH16	0,0040	0,0010	0,00024	-0,0038	85
BaP	0,000072	0,000027	0,000027	-0,000045	-

6.6 SVEAVIKENS FASTIGHETER-GRIMSTA 1:2 VID SÄTERITAKET

I beräkningarna som redovisas i Tabell 27 har planteringsytan antagits med samma schablonhalter som för gräsyta. Reningen för takytor och markytor antas ske i växtbäddar, cykelparkeringar anläggs med genomsläpplig beläggning. Garageyta och markyta nedanför trapporna mot Maltesholmsvägen kan inte renas och leds direkt på ledningsnät.

Tabell 27. Beräknade föroreningsmängder från utredningsområdet (StormTac 21.4.2). För planerad situation presenteras utan och med dagvattenrening (rening upp till Stockholms stads åtgärdsnivå)

Ämne	Före omdaning (kg/år)	Efter omdaning (kg/år)	Efter omdaning med rening (kg/år)	Diff. jfr. med före omdaning och efter omdaning med rening (kg/år)
Fosfor (P)	0,060	0,11	0,058	-0,0022
Kväve (N)	0,52	1,6	1,1	0,58
Bly (Pb)	0,0013	0,0026	0,0013	-0,0000094
Koppar (Cu)	0,0032	0,010	0,0060	0,0028
Zink (Zn)	0,0081	0,030	0,013	0,0046
Kadmium (Cd)	0,00012	0,00046	0,00014	0,000015
Krom (Cr)	0,00091	0,0029	0,0023	0,0014
Nickel (Ni)	0,00094	0,0030	0,0013	0,00039
Kvicksilver (Hg)	0,0000049	0,000014	0,000010	0,0000054
SS	8,3	18	7,9	-0,37
Olja	0,051	0,094	0,058	0,0073
PAH16	0,000061	0,00084	0,00039	0,00033
BaP	0,0000024	0,0000097	0,000010	0,0000073

6.7 TOTALT PER RECIPIENT

I Tabell 28-Tabell 29 redovisas totala föroreningsmängder före och efter omdaning, samt efter omdaning med rening i LOD för samtliga kvarter för respektive recipient

6.7.1 BROMMA ARV

Tabell 28. Beräknade föroreningsmängder för kvartersmarken med tekniskt avrinningsområde till Bromma ARV.

Ämne	Före omdaning (kg/år)	Efter omdaning (kg/år)	Efter omdaning med rening (kg/år)	Diff. jfr. med före omdaning och efter omdaning med rening (kg/år)
Fosfor (P)	0,40	0,55	0,24	-0,16
Kväve (N)	4,7	6,9	4,5	-0,16
Bly (Pb)	0,038	0,011	0,0036	-0,030
Koppar (Cu)	0,058	0,05	0,023	-0,040
Zink (Zn)	0,20	0,10	0,030	-0,17
Kadmium (Cd)	0,0014	0,0016	0,00040	-0,0010
Krom (Cr)	0,022	0,016	0,012	-0,0094
Nickel (Ni)	0,023	0,014	0,0048	-0,020
Kvicksilver (Hg)	0,00010	0,000065	0,000038	-0,000060
SS	191	80	25	-166
Olja	0,97	0,88	0,28	-0,69
PAH16	0,0041	0,0024	0,00075	-0,0034
BaP	0,000078	0,000048	0,000048	-0,000031

I Tabell 28 konstateras att det sker en minskning av planområdets föreningsbelastning till Strömmen efter omdaning med rening. Det innebär att miljö kvalitetsnormerna för Strömmen inte kommer påverkas negativt av exploateringen.

6.7.2 MÄLAREN-FISKARFJÄRDEN

Tabell 29. Beräknade föroreningsmängder för kvartersmarken med tekniskt avrinningsområde till Mälaren-Fiskarfjärden.

Ämne	Före omdaning (kg/år)	Efter omdaning (kg/år)	Efter omdaning med rening (kg/år)	Diff. jfr. med före omdaning och efter omdaning med rening (kg/år)
Fosfor (P)	0,40	0,79	0,27	-0,13
Kväve (N)	6,4	8,2	3,7	-2,7
Bly (Pb)	0,027	0,025	0,011	-0,016
Koppar (Cu)	0,066	0,070	0,028	-0,038
Zink (Zn)	0,16	0,18	0,041	-0,12
Kadmium (Cd)	0,0016	0,0023	0,0013	-0,00030
Krom (Cr)	0,023	0,024	0,020	-0,0022
Nickel (Ni)	0,021	0,023	0,013	-0,0090
Kvicksilver (Hg)	0,00012	0,000082	0,000064	-0,000056
SS	133	170	42	-91
Olja	1,5	1,1	0,26	-1,2
PAH16	0,0034	0,0038	0,00088	-0,0025
BaP	0,000082	0,000072	0,000072	0,000072

I Tabell 29 konstateras att det sker en minskning i föroreningsbelastning för alla ämnen utom BaP efter exploatering med rening. Det innebär att miljö kvalitetsnormerna för Mälaren-Fiskarfjärden inte kommer att påverkas negativt av exploateringen.

7 ÖVERSVÄMNINGSRISKER

7.1 LEDNINGSNÄT

Det har inte framkommit information om underkapacitet i befintligt ledningsnät som i nuläget orsakar översvämning vid dimensionerande regn.

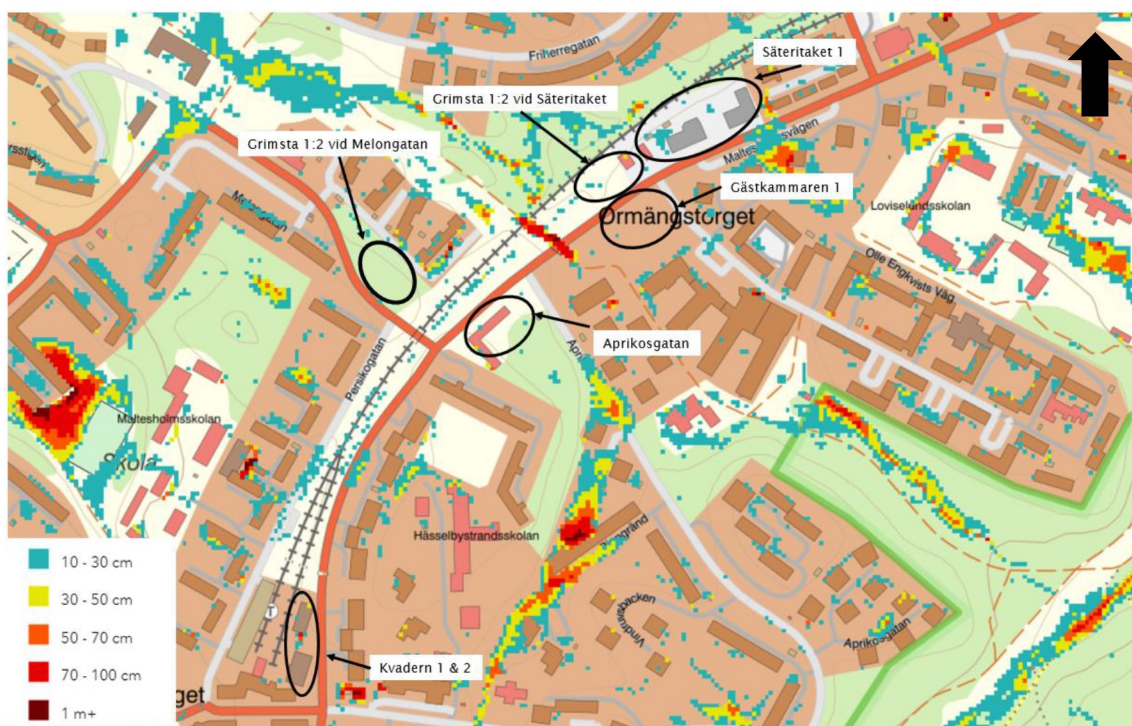
7.2 NÄRLIGGANDE YTVATTEN

Det finns inga närliggande vattendrag eller sjöar som kan översvämma utredningsområdet vid höga vattenstånd/vattenflöden.

7.3 INSTÄNGDA OMRÅDEN OCH SKYFALL

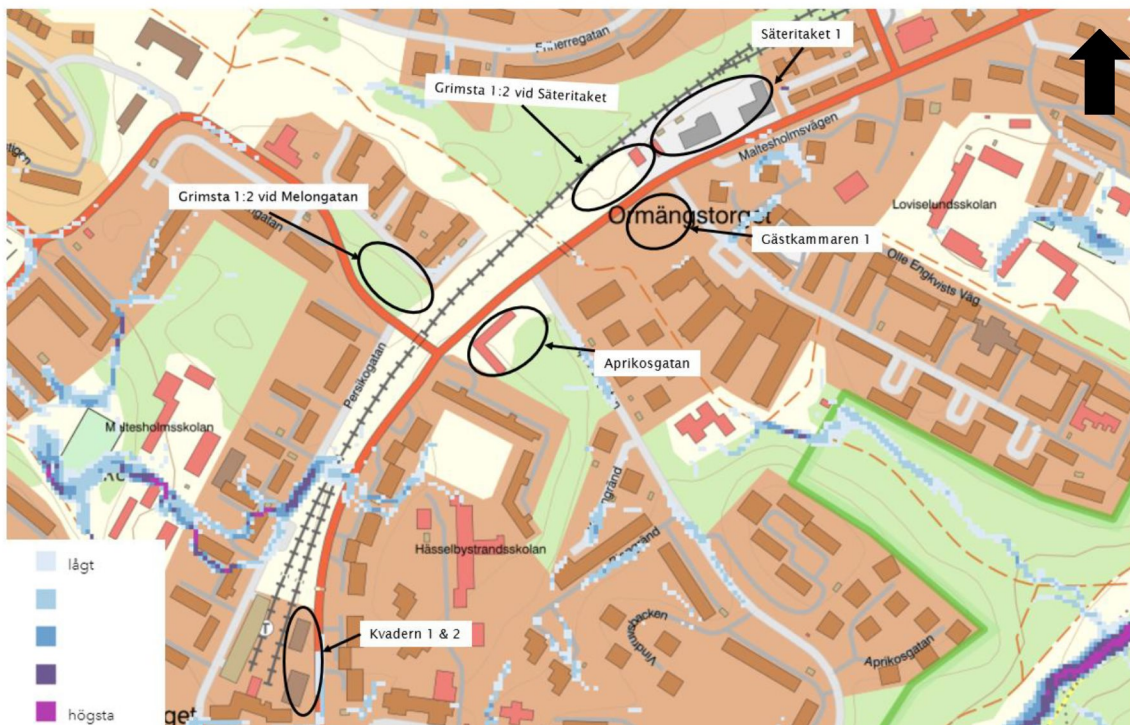
I skyfallskarteringen för Länsstyrelsen i Stockholm visas att de flesta kvarteren inte kommer att påverkas vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,3. I karteringen har Lantmäteriets nationella höjdmodell med 2*2 m raster använts.

Länsstyrelsens skyfallskartering för kvarteren visar inte att skyfall skulle orsaka några större problem för fastigheterna, se Figur 21-Figur 22. För alla fastigheter gäller att det inte får skapas instängda områden så att vatten blir stående. För att undvika att vatten som eventuellt flödar in mot planerad bebyggelse blir stående intill fasader en längre tid och orsakar skada är det viktigt att ha en genomtänkt höjdsättning. Generellt bör byggnader placeras högre än omkringliggande mark och ytor som kan tillåtas översvämmas utan att ta skada placeras lägst. Marken närmast byggnader bör även få en lutning bort från fasaden. Det bör säkerställas att entréer på gårdsytorna placeras högre än gårdsytan för att undvika att vatten tar sig in i byggnaderna.



Figur 21. Maxdjup vid skyfallskartering för Stockholms län vid 100-årsregn med klimatkfaktor 1,3.²⁸

²⁸ LstAB Länskarta Stockholms län, Skyfallskartering 2021. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=d1b3761e5e944f129a698acc7e7ed183>. Hämtad: 2022-02-15



Figur 22. Maxflöde vid skyfallskarteringen för Stockholms län vid 100-årsregn med klimatfaktor 1,3.²⁹

8 HANTERING AV SKYFALL

För att minimera risken för skada på bebyggelse vid större flöden från skyfall, bör en genomtänkt höjdsättning skapas där byggnader placeras högst, gator lägre och gröna ytor samt övriga ytor som inte tar skada av att översvämmas placeras lägst. Om möjligt skapas med fördel multifunktionella ytor som tillåts översvämmas vid skyfall. I de fall översvämningsytor planeras anläggas på bjälklag måste bärigheten i bjälklaget säkerställas. Underlaget saknar för flertalet kvarter framtida markhöjder och det har därmed gjorts bedömningar hur avrinningen vid skyfall kan komma att ske.

8.1 GOTSKA FASTIGHETS AB-GÄSTKAMMAREN 1

Skyfallshantering baserat på underlag erhållet 2022-01-28. Då underlaget saknar höjder är avrinningspilarna markerade baserat på lämplighet utifrån bebyggelse. Skyfall bör ledas mot den större grönytan på gården och sedan kunna avledas ut från fastigheten i öst, se Figur 23.

²⁹ LstAB Länskarta Stockholms län, Skyfallskartering 2021. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=d1b3761e5e944f129a698acc7e7ed183>. Hämtad: 2022-02-15



Figur 23. Gotska Fastighets AB. Avrinningsvägar vid skyfall markerat med blå pilar.

8.2 KVADERN 1&2 HÄSSELBY AB- KVADERN 1 & 2

I erhållit underlag från 2022-01-28 finns ingen höjdsättning och skyfallshanteringen är baserat på lämplighet utifrån bebyggelse. Skyfall bör ledas bort från den hårdgjorda markytan för Kvadern 1 mot Maltesholmsvägen. Det är idag två lågpunkter inom Kvadern 1 men inget större flödesstråk som leder dit. Det är viktigt att säkerställa att vatten inte ansamlas och trycker mot fasader, se Figur 24.



Figur 24. Kvadern 1&2 Hässelby AB. Avrinningsvägar vid skyfall markerat med blå pilar.

8.3 JM-APRIKOSGATAN

Underlaget för JM:s kvarter är från 2022-01-28. För de takytor som vetter mot Maltesholmsvägen och Aprikosgatan sker avrinningen mot respektive gata. Avrinningen från naturmarken rinner mot gårdarna och på gårdarna rinner vattnet i en östlig riktning mot Aprikosgatan, se Figur 25.



Figur 25. JM. Avrinningsvägar vid skyfall markerat med blå pilar.

8.4 RIKSBYGGEN-GRIMSTA 1:2 VID MELONGATAN

Skyfallshanteringen är baserat på underlag från 2022-01-28 där en del markhöjder har markerats ut. De röda rektanglarna visar var det finns risk att vatten blir stående utifrån den höjdsättning som är angiven. Avrinningen från gårdarna leds mot den befintliga naturmarken, se Figur 26.



Figur 26. Avrinningsvägar vid skyfall markerat med blå pilar och eventuellt instängt område i rött.

8.5 SAGAX PROJEKTUTVECKLING AB-SÄTERITAKET 1

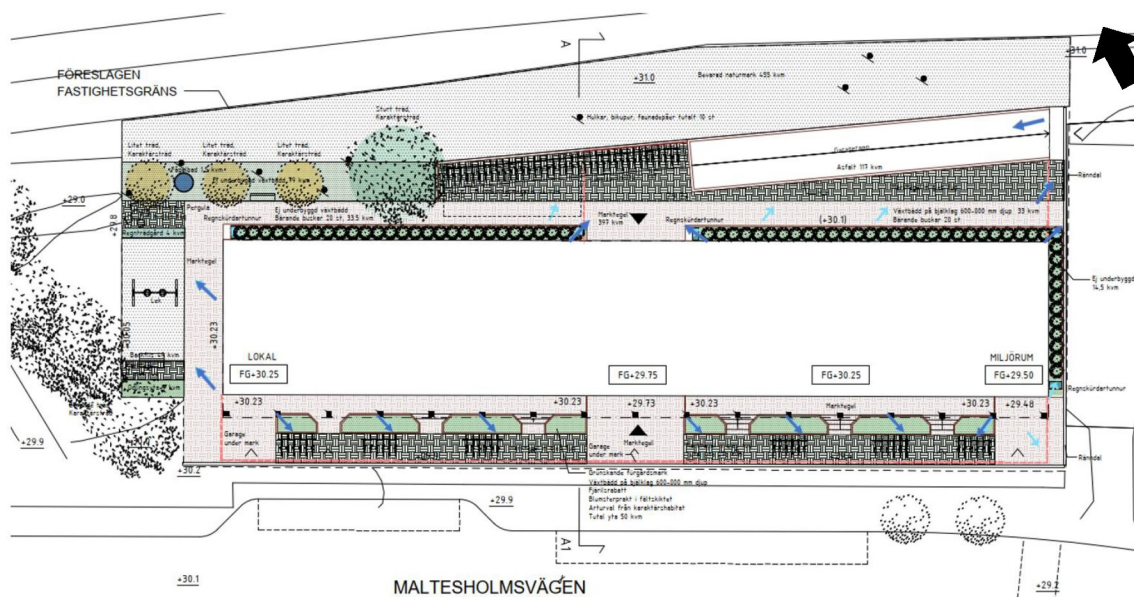
Skyfallshanteringen är baserat på underlag från 2022-01-28 där en del markhöjder har markerats ut. Flöden vid skyfall kan ledas ut mot Maltesholmsvägen för att inte ansamlas inne på gården. Det finns ett eventuellt instängt område vid hus 1 in mot gården som är markerat i rött i Figur 27.



Figur 27. Sagax projektutveckling AB. Avrinningsvägar vid skyfall markerat med blå pilar och eventuellt instängt område i rött.

8.6 SVEAVIKENS FASTIGHETER-GRIMSTA 1:2 VID SÄTERITAKET

Skyfallshanteringen är baserat på underlag från 2022-01-28 där en del markhöjder har markerats ut. Från lekytan leds skyfall västerut och skyfall från gården bör också ledas västerut från den del av gården som är närmast lekytan. Vid skyfall kommer vatten ledas ned i garaget men höjdsättningen bör se till att inte mer vatten än från de absolut närmsta ytorna leds dit. Från entréerna mot Maltesholmsvägen leds vatten mot Maltesholmsvägen, se Figur 28.



Figur 28. Sveavikens fastigheter. Avrinningsvägar vid skyfall markerat med blå pilar.

9 HELHETSBILD AV DAGVATTENHANTERINGEN

Dagvatten inom kvarteret renas i växtbäddar och grönytor som dimensioneras för att rena 90 % av nederbörden enligt Stockholm stads åtgärdsnivå. Dagvatten från de ytor som inte har förutsättning för LOD leds direkt till allmänt ledningsnät. Det gäller enbart mindre ytor vilka inte bedöms påverka möjligheten för recipienterna att uppnå miljö kvalitetsnormerna. Det är exempelvis takytor där fastighetsgränsen ligger i fasadliv och markytor i garage som ansluts direkt mot ledningsnät. För exempelvis Säteritaket 1 och Kvadern 1 & 2 planeras sedumtak men tunna sedumtak kan inte anses omhänderta dagvatten för att uppnå åtgärdsnivån och växtbäddar är därmed föreslagna för dessa kvarter även för att omhänderta takavrinningen.

Resultatet från föroreningsberäkningar visar på varierande resultat för kvarteren för föroreningsituationen efter rening enligt Stockholm stads åtgärdsnivå. Den totala belastningen för respektive recipient för det tekniska avrinningsområdet visar dock på en minskning i föroreningsbelastning efter omdaning med rening i LOD-åtgärder jämfört med innan omdaning.

I ett senare skede rekommenderas att dagvattenhanteringen för varje kvarter utreds mer i detalj liksom anslutningar till ledningsnätet.

BILAGA 1. FLÖDESBERÄKNINGAR

GOTSKA FASTIGHETS AB



Uppdrag: 314873 - Gotska

Dagvattenhantering (utan LOD-åtgärder inom bebyggt område)

Ytor enligt planskiss

Dimensionerande regn

Återkomsttid

Varaktighet

Regnintensitet

mm nederbörd

				5 år 10 min 181 l/s*ha		10 år 10 min 228 l/s*ha		10 år 10 min*1,25 285 l/s*ha		20 år 10 min 287 l/s*ha	
				10,9 mm		13,7 mm		17,1 mm		17,2 mm	
				l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
avrinnkoeff. red area											
Omdaning	Area (ha)	ω	Area*ω								
Takyta	0,156	0,90	0,140	25,3	15,2	31,9	19,2	39,9	23,9	40,2	24,1
Grönyta	0,083	0,10	0,008	1,5	0,9	1,9	1,1	2,4	1,4	2,4	1,4
Uteplatser	0,016	0,50	0,008	1,4	0,9	1,8	1,1	2,3	1,4	2,3	1,4
Hårdgjort	0,090	0,80	0,072	13,1	7,9	16,5	9,9	20,6	12,4	20,8	12,5
			0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
			0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9
Summa	0,345	0,66	0,229	41,4	24,8	52,1	31,3	65,2	39,1	65,6	46,3
Nuläge											
Takyta	0,029	0,90	0,026	4,7	2,8	5,9	3,5	7,4	4,4	7,4	4,5
Grusyta	0,211	0,30	0,063	11,5	6,9	14,4	8,7	18,0	10,8	18,2	10,9
Hårdgjort	0,106	0,80	0,084	15,3	9,2	19,2	11,5	24,1	14,4	24,2	14,5
			0,000							0,0	0,0
Summa	0,345	0,50	0,174	31,4	18,9	39,6	23,8	49,5	29,7	49,8	29,9
Flöde efter exploatering:				41 l/s		52 l/s		65 l/s*		66 l/s	
Flöde före exploatering:				31 l/s		40 l/s		40 l/s		50 l/s	
Diff i %				32 %		32 %		65 %*		32 %	
Diff i l/s				10 l/s		13 l/s		26 l/s*		16 l/s	

Hänsyn ej tagen till rinntider.

Beräkningar är utförda efter Svenskt vattens publikation P110.

*: Obs att jämförelsen med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget.

JM



Uppdrag: 314873 - JM

Dagvattenhantering (utan LOD-åtgärder inom bebyggt område)

Ytor enligt planskiss

Dimensionerande regn

Återkomsttid

Varaktighet

Regnintensitet

mm nederbörd

				5 år 10 min 181 l/s*ha		10 år 10 min 228 l/s*ha		10 år 10 min*1,25 285 l/s*ha		20 år 10 min 287 l/s*ha	
				10,9 mm		13,7 mm		17,1 mm		17,2 mm	
				l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
avrinnkoeff. red area											
Omdaning	Area (ha)	φ	Area*φ								
Takyta	0,21	0,90	0,19	34	21	43	26	54	32	54	33
Vägyta	0,0044	0,80	0,0035	0,6	0,4	0,8	0,5	1,0	0,6	1,0	0,6
Hårdgjord markyta	0,16	0,70	0,11	20	12	25	15	32	19	32	19
Grönyta	0,15	0,10	0,015	3	2	3	2	4	3	4	3
Naturmark	0,24	0,20	0,048	9	5	11	7	14	8	14	8
Summa	0,76	0,48	0,37	66	40	83	50	104	63	105	63
Nuläge											
Takyta	0,062	0,90	0,056	10	6	13	8	16	10	16	10
Hårdgjord markyta	0,10	0,80	0,081	15	9	19	11	23	14	23	14
Naturmark	0,60	0,20	0,12	22	13	27	16	34	20	34	21
Summa	0,76	0,34	0,26	46	28	58	35	73	44	74	44
Flöde efter exploatering:				66 l/s		83 l/s		104 l/s*		105 l/s	
Flöde före exploatering:				46 l/s		58 l/s		58 l/s		74 l/s	
Diff i %				43 %		43 %		78 %*		43 %	
Diff i l/s				20 l/s		25 l/s		46 l/s*		31 l/s	

Hänsyn ej tagen till rinntider.

Beräkningar är utförda efter Svenskt vattens publikation P110.

*: Obs att jämförelsen med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget.

KVADERN 1&2 HÄSSELBY AB


Uppdrag: 314873 - Kvadern

Dagvattenhantering (utan LOD-åtgärder inom bebyggt område)

Ytor enligt planskiss

Dimensionerande regn

Återkomsttid

Varaktighet

Regnintensitet

mm nederbörd

				5 år 10 min 181 l/s*ha		10 år 10 min 228 l/s*ha		10 år 10 min*1,25 285 l/s*ha		20 år 10 min 287 l/s*ha	
				10,9 mm		13,7 mm		17,1 mm		17,2 mm	
				l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
avrinnkoeff. red area											
Omdaning	Area (ha)	φ	Area*φ								
Tak	0,100	0,50	0,050	9,0	5,4	11,4	6,8	14,2	8,5	14,3	8,6
Parkering/Köryta	0,077	0,80	0,061	11,1	6,6	14,0	8,4	17,4	10,5	17,6	10,5
Grönyta	0,049	0,10	0,005	0,9	0,5	1,1	0,7	1,4	0,8	1,4	0,8
Grusyta	0,026	0,30	0,008	1,4	0,9	1,8	1,1	2,2	1,3	2,3	1,4
Summa	0,251	0,49	0,124	22,4	13,4	28,2	16,9	35,3	21,2	35,5	21,3
Nuläge											
Tak	0,092	0,90	0,083	15,0	9,0	18,9	11,3	23,6	14,2	23,8	14,3
Grönyta	0,041	0,10	0,004	0,7	0,4	0,9	0,6	1,2	0,7	1,2	0,7
Parkering	0,096	0,80	0,077	13,9	8,3	17,5	10,5	21,9	13,1	22,0	13,2
Markbeläggning	0,009	0,50	0,005	0,8	0,5	1,0	0,6	1,3	0,8	1,3	0,8
Hårdgjord markyta	0,013	0,80	0,010	1,9	1,1	2,4	1,4	3,0	1,8	3,0	1,8
Summa	0,251	0,65	0,164	29,6	17,8	37,3	22,4	46,7	28,0	51,3	30,8
Flöde efter exploatering:				22 l/s		28 l/s		35 l/s*		36 l/s	
Flöde före exploatering:				30 l/s		37 l/s		37 l/s		51 l/s	
Diff i %				-24 %		-24 %		-6 %*		-31 %	
Diff i l/s				-7 l/s		-9 l/s		-2 l/s*		-16 l/s	

Hänsyn ej tagen till rinntider.

Beräkningar är utförda efter Svenskt vattens publikation P110.

*: Obs att jämförelsen med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget.

RIKSBYGGEN



Uppdrag:

314873 - Riksbyggen

Dagvattenhantering (utan LOD-åtgärder inom bebyggt område)

Ytor enligt planskiss

Dimensionerande regn

Återkomsttid

Varaktighet

Regnintensitet

mm nederbörd

				5 år 10 min 181 l/s*ha		10 år 10 min 228 l/s*ha		10 år 10 min*1,25 285 l/s*ha		20 år 10 min 287 l/s*ha	
				10,9 mm		13,7 mm		17,1 mm		17,2 mm	
				l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
avrinnkoeff. red area											
Omdaning	Area (ha)	φ	Area*φ								
Takyta	0,083	0,90	0,074	13,5	8,1	16,9	10,2	21,2	12,7	21,3	12,8
Sedumtak	0,0088	0,50	0,0044	0,8	0,5	1,0	0,6	1,3	0,8	1,3	0,8
Plattsatt yta	0,037	0,70	0,026	4,6	2,8	5,8	3,5	7,3	4,4	7,4	4,4
Stenmjölsyta	0,012	0,50	0,0062	1,1	0,7	1,4	0,8	1,8	1,1	1,8	1,1
Vägyta	0,014	0,80	0,011	2,0	1,2	2,6	1,5	3,2	1,9	3,2	1,9
Uteplats	0,0093	0,70	0,0065	1,2	0,7	1,5	0,9	1,9	1,1	1,9	1,1
Träbalkong	0,012	0,70	0,0081	1,5	0,9	1,9	1,1	2,3	1,4	2,3	1,4
Plantering för dagvatten	0,0057	0,10	0,00057	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1
Plantering	0,049	0,10	0,0049	0,9	0,5	1,1	0,7	1,4	0,8	1,4	0,8
Gräsyta	0,0067	0,10	0,00067	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1
Naturmark	0,14	0,15	0,021	3,8	2,3	4,8	2,9	6,0	3,6	6,1	0,0
Summa	0,38	0,43	0,16	30	18	37	22	47	28	47	25
Nuläge											
Skogsmark	0,38	0,15	0,057	10	6	13	8	16	10	16	10
Summa	0,38	0,15	0,057	10,2	6,1	12,9	7,7	16,1	9,7	16,2	9,7
Flöde efter exploatering:				30	l/s	37	l/s	47	l/s*	47	l/s
Flöde före exploatering:				10	l/s	13	l/s	13	l/s	16	l/s
Diff i %				189	%	189	%	262	%*	189	%
Diff i l/s				19	l/s	24	l/s	34	l/s*	31	l/s

Hänsyn ej tagen till rinntider.

Beräkningar är utförda efter Svenskt vattens publikation P110.

*: Obs att jämförelsen med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget.

SAGAX PROJEKTUTVECKLING AB



Uppdrag: 314873 - Sagax
Dagvattenhantering (utan LOD-åtgärder inom bebyggt område)
 Ytor enligt planskiss
Dimensionerande regn
 Återkomsttid
 Varaktighet
 Regnintensitet
 mm nederbörd

				5 år 10 min 181 l/s*ha		10 år 10 min 228 l/s*ha		10 år 10 min*1,25 285 l/s*ha		20 år 10 min 287 l/s*ha	
				10,9 mm		13,7 mm		17,1 mm		17,2 mm	
				l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
avrinnkoeff. red area											
Omdaning	Area (ha)	φ	Area*φ								
Härdgjord mark	0,133	0,80	0,106	19,3	11,6	24,3	14,6	30,3	18,2	30,6	18,3
Delvis genomsläpplig yta	0,028	0,25	0,007	1,2	0,7	1,6	0,9	2,0	1,2	2,0	1,2
Grönyta på bjälklag	0,069	0,10	0,007	1,2	0,7	1,6	0,9	2,0	1,2	2,0	1,2
Grönyta ej underbyggd	0,018	0,10	0,002	0,3	0,2	0,4	0,2	0,5	0,3	0,5	0,3
Naturmark	0,025	0,10	0,002	0,4	0,3	0,6	0,3	0,7	0,4	0,7	0,4
Takterrass	0,080	0,50	0,040	7,2	4,3	9,1	5,5	11,4	6,8	11,5	6,9
Takyta sedum	0,098	0,50	0,049	8,8	5,3	11,1	6,7	13,9	8,3	14,0	8,4
Takyta plåt	0,035	0,90	0,032	5,8	3,5	7,3	4,4	9,1	5,4	9,1	5,5
Summa	0,485	0,51	0,245	44,3	26,6	55,9	33,5	69,8	41,9	70,3	42,2
Nuläge											
Takyta	0,160	0,90	0,144	26,0	15,6	32,8	19,7	41,0	24,6	41,3	24,8
Parkering	0,198	0,80	0,158	28,7	17,2	36,1	21,7	45,2	27,1	45,5	27,3
Grönyta	0,127	0,10	0,013	2,3	1,4	2,9	1,7	3,6	2,2	3,6	2,2
Summa	0,485	0,65	0,315	57,0	34,2	71,8	43,1	89,8	53,9	90,4	54,3
Flöde efter exploatering:				44 l/s		56 l/s		70 l/s*		70 l/s	
Flöde före exploatering:				57 l/s		72 l/s		72 l/s		90 l/s	
Diff i %				-22 %		-22 %		-3 %*		-22 %	
Diff i l/s				-13 l/s		-16 l/s		-2 l/s*		-20 l/s	

Hänsyn ej tagen till rinntider.

Beräkningar är utförda efter Svenskt vattens publikation P110.

*: Obs att jämförelsen med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget.

SVEAVIKENS FASTIGHETER



Uppdrag: 314873 - Sveaviken

Dagvattenhantering (utan LOD-åtgärder inom bebyggt område)

Ytor enligt planskiss

Dimensionerande regn

Återkomsttid

Varaktighet

Regnintensitet

mm nederbörd

				5 år 10 min 181 l/s*ha		10 år 10 min 228 l/s*ha		10 år 10 min*1,25 285 l/s*ha		20 år 10 min 287 l/s*ha	
				10,9 mm		13,7 mm		17,1 mm		17,2 mm	
				l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
avrinnkoeff. red area											
Omdaning	Area (ha)	φ	Area*φ								
Takyta mot gården	0,071	0,90	0,063	11,5	6,9	14,5	8,7	18,1	10,8	18,2	10,9
Takyta mot Maltesholmsvägen	0,012	0,90	0,011	2,0	1,2	2,5	1,5	3,1	1,8	3,1	1,9
Planteringsyta	0,011	0,10	0,001	0,2	0,1	0,2	0,1	0,3	0,2	0,3	0,2
Marktegel	0,072	0,70	0,051	9,2	5,5	11,6	6,9	14,4	8,7	14,5	8,7
Grönyta	0,024	0,10	0,002	0,4	0,3	0,6	0,3	0,7	0,4	0,7	0,4
Naturmark	0,031	0,10	0,003	0,6	0,3	0,7	0,4	0,9	0,5	0,9	0,5
Cykelparkering (genomsläpplig beläggning)	0,009	0,70	0,006	1,2	0,7	1,5	0,9	1,8	1,1	1,8	1,1
Lek och pergola	0,006	0,25	0,002	0,3	0,2	0,4	0,2	0,5	0,3	0,5	0,3
Stenmjöl	0,007	0,50	0,003	0,6	0,4	0,8	0,5	0,9	0,6	0,9	0,6
Summa	0,243	0,59	0,143	25,9	15,5	32,6	19,5	40,7	24,4	41,0	24,0
Nuläge											
Takyta	0,016	0,90	0,014	2,5	1,5	3,2	1,9	4,0	2,4	4,0	2,4
Parkmark	0,228	0,10	0,023	4,1	2,5	5,2	3,1	6,5	3,9	6,5	3,9
Summa	0,243	0,15	0,037	6,6	4,0	8,4	5,0	10,5	6,3	10,5	6,3
Flöde efter exploatering:				26 l/s		33 l/s		41 l/s*		41 l/s	
Flöde före exploatering:				7 l/s		8 l/s		8 l/s		11 l/s	
Diff i %				289 %		289 %		386 %*		289 %	
Diff i l/s				19 l/s		24 l/s		32 l/s*		30 l/s	

Hänsyn ej tagen till rinnleder.

Beräkningar är utförda efter Svenskt vattens publikation P110.

*: Obs att jämförelsen med nuläge är gjord för ett nutida 10-årsregn eftersom framtidens regn inte existerar i nuläget.