

PM Dagvatten

Slättgårdsvägen, Stockholms stad



Uppdragsnamn
Slättgårdsvägen Mälarhöjden
Stockholms Stad
Slättgårdsvägen

Uppdragsgivare
Forsbloms
Fastighetsutveckling
Daniel Forsblom

Våra handläggare
Marcus Länje
Wilma Insulander

Datum
2025-02-20
Senast rev.datum
-

SAMMANFATTNING

Bjerking AB har på uppdrag av Forsbloms Fastighetsutveckling utfört en dagvattenutredning för detaljplaneområdet "Mälarhöjden 1:1 invid Slättgårdsvägen". Två kvarter, A och D, ingående i detaljplanen är planerade att bebyggas med bostäder. Mälarhöjden är en stadsdel inom Stockholms stad. Syftet med utredningen är att utreda hur den planerade exploateringen kan påverka dagvattensituationen inom och i anslutning till de nya kvarteren.

Kvartersmarken som ska bebyggas består av totalt ca 0,34 hektar mark och planeras exploateras med nya bostäder och parkeringsmöjligheter. Dagvattenutredningen följer Stockholms stads checklista för dagvattenutredningar samt Svenskt Vattens publikation 110.

För att efterleva dagvattenpolicyn och hantera 20 mm nederbörd från hårdgjorda ytor, krävs åtgärder med kapacitet att fördröja och rena 54 m³. Eftersom det strypta flödet för ett 20-årsregn är större, dimensioneras åtgärderna för att hantera 58 m³. Därmed uppnås också målet för omhändertagande av 20 mm nederbörd.

Dagvattnet inom kvarteren föreslås omhändertas i regnväxtbäddar samt permeabla ytor. För kommunens intilliggande mark som avrinner mot kvarteren föreslås avskärande diken.

Med anledning av exploateringen förväntas halter och belastning av samtliga undersökta föreningar i dagvattnet från planområdet att öka innan de föreslagna reningsåtgärderna har implementerats. Med de föreslagna åtgärderna ser föroreningsituationen till viss del bra ut för föroreningsbelastningen, och föroreningshalterna renas effektivt efter åtgärder.

För att säkerställa en god avledning vid skyfall behöver höjdsättning utföras på ett genomtänkt sätt där fria ytliga avrinningsvägar skapas och instängda områden undviks. Skyfallsavrinning bör styras bort från byggnader och mot Slättgårdsvägen eller naturmark. Garageinfarter och entréer behöver planeras så vatten inte rinner in i dessa vid skyfall.

INNEHÅLL

1	Uppdrag och syfte	3
2	Underlag	4
2.1	Tidigare/pågående utredningar	4
3	Riktlinjer för dagvattenhantering.....	5
4	Områdesbeskrivning	6
4.1	Recipient och statusklassificering	6
4.2	Geoteknik, geohydrologi och grundvatten.....	8
4.3	Föroreningssituation.....	8
4.4	Närliggande skyddsområden för vatten/vattenskyddsområde	9
4.5	Markavvattningsföretag	9
4.6	Fornlämningar	9
4.7	Skyddsvärda områden	9
4.8	Befintlig och planerad markanvändning	10
5	Avrinning	13
5.1	Befintliga ytliga avrinningsområden och avrinningsstråk	13
5.2	Befintligt ledningsnät och teknisk avrinning	14
5.3	Pågående projekt nära planområdet.....	14
6	Befintlig situation.....	15
6.1	Flödesberäkningar.....	15
6.2	Föroreningsberäkningar	16
7	Planerad situation.....	16
7.1	Flödesberäkningar.....	16
7.2	Föroreningsberäkningar	17
7.3	Fördröjningsbehov.....	17
8	Föreslagen dagvattenhantering.....	18
8.1	Åtgärdsförslag	18
8.2	Principlösningar	20
8.3	Reningseffekt.....	22
8.4	Materialval	24
9	Fortsatt arbete.....	24
10	Påverkan på MKN.....	25
11	Slutsats och rekommendationer	25

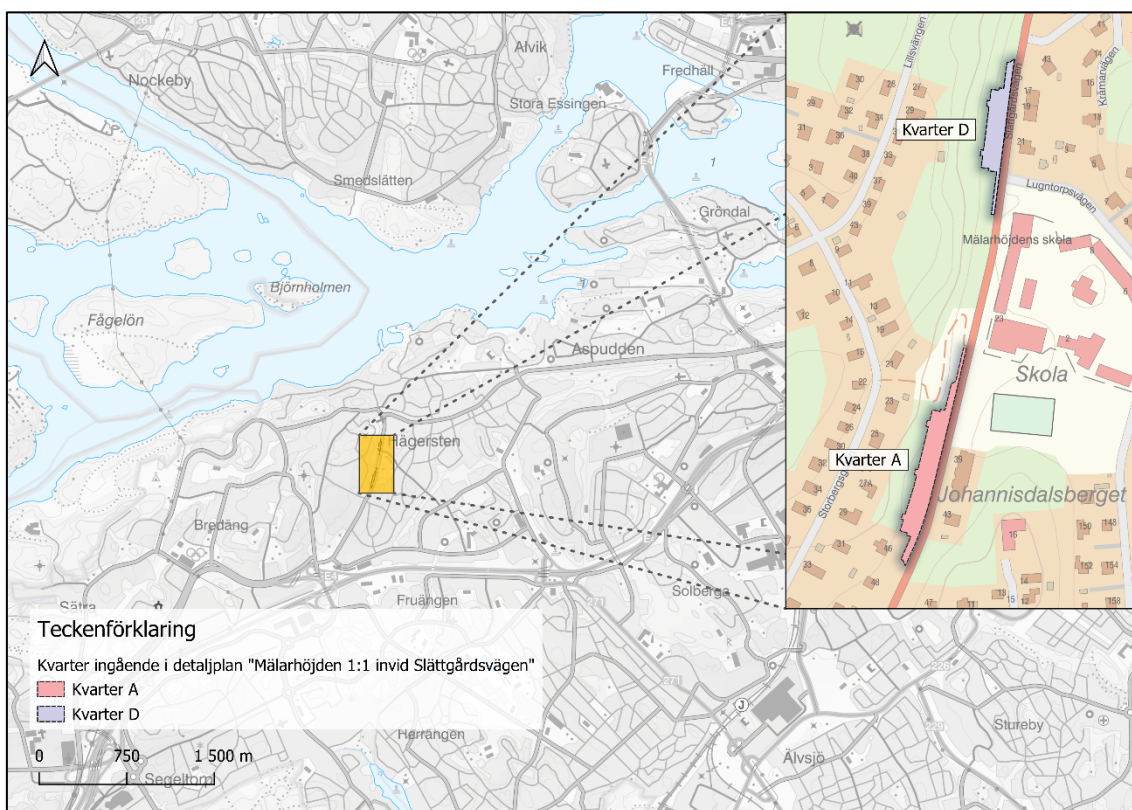
Bilagor

-
- Bilaga 1 – Ytlig avrinning
 - Bilaga 2a – Åtgärder, kvarter A
 - Bilaga 2b – Åtgärder, kvarter D

1 Uppdrag och syfte

Bjerking AB har på uppdrag av Forsbloms Fastighetsutveckling tagit fram en dagvattenutredning i samband med framtagande av en detaljplan för två kvarter i Stockholm. Området är beläget i Mälärhöjden inom Stockholms stad, se Figur 1. Planen är att möjliggöra två nya kvarter med bostäder i form av flerfamiljshus i anslutning till Slättgårdsvägen. Idag utgörs området av bergigt kuperat grönområde. Hela planområdet omfattar en yta på 0,34 ha fördelat på två kvarter, kvarter A och D.

Syftet med dagvattenutredningen är att utreda hur planerad exploatering kan påverka dagvattensituationen inom och i angränsning till planområdet samt föreslå dagvattenåtgärder i enlighet med Stockholms stads riktlinjer och checklista för dagvatten samt Svenskt Vattens publikation P110 och StormTac AB. Utredningen och framtagna åtgärdsförslag följer Bjerking's hållbarhetslöfte för dagvatten¹.



Figur 1. Översiktlig bild med kvarteren inom detaljplan. (Karta: Lantmäteriets topografiska webbkarta)

¹ [Dagvatten - Bjerking](#)

2 Underlag

Följande underlag har använts i dagvattenutredningen.

Stockholms stad:

- Riktlinjer för dagvattenhantering i Stockholms kommun (2022)

Erhållet av beställare:

- Grundkarta, Mälarhöjden underlag baskarta.dwg (erhållen 2024-08-20)
- Situationsplan, Slättgårdsvägen_Mälarhöjden_Situationsplan[77].dwg (erhållen 2024-10-03)
- Ledningar:
 - SS23-002046_Utskrift_0 (1).dwg (daterad 2024-08-23)

Övrigt:

- Länskarta Stockholms län

2.1 Tidigare/pågående utredningar

Tidigare har en naturvärdesinventering utförts för området, av WSP (2020). Rapporten diskuterar framtida rekommendationer, såsom anläggning av faunadepåer och viss friställning av ek och hassel för att främja trädens tillväxt. Figur 2 visar en faunadepå som påträffades under platsbesök. Vid exploatering rekommenderas att hänsyn tas till spridningsvägar. För att inte försämra spridningsvägarna bör den befintliga grönstrukturen bevaras och förbättras mellan hårdgjorda ytor och naturmark.

Rapporten listar 22 naturvärdesobjekt, flera naturvårdsarter och 136 träd med naturvärde. Vidare i naturvärdesinventeringen beskrivs information om typ av värdeelement, trädart, diameter, för vidare läsning se naturvärdesinventering. Rapporten innehåller ingen rekommendation om huruvida exploatering är lämpligt eller inte.

För ytterligare rekommendationer gällande naturmiljön se framtagna naturvärdesinventering.



Figur 2. Befintliga faunadepåer inom kvarter A. Foto: Bjerking, 2024-08-29.

3 Riktlinjer för dagvattenhantering

Stockholms stads dagvattenstrategi har tagits fram för att skapa en långsiktig och hållbar dagvattenhantering inom kommunen. Dagvattenhanteringen ska långsiktigt skapa värden för stadens miljö och inte påverka naturen och människors hälsa negativt. Dagvattenhanteringen bör ske i enlighet med:

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

Detta innebär bland annat att hanteringen av dagvatten ska ske lokalt och vara fokuserad på småskaliga lösningar samtidigt som den integreras i stadsmiljön. Riktlinjer som har tagits fram av Stockholms stad och Stockholm Vatten och Avfall (SVOA) är i enlighet med Stockholms dagvattenstrategi. Syftet med riktlinjerna är att ge ett konkret stöd vid ny- eller ombyggnation för att nå en hållbar dagvattenhantering på kvartersmark.

Stockholms stads åtgärdsnivå motsvarar fördröjning och rening av 20 mm nederbörd från hårdgjorda ytor, där dagvatten som avrinner från kvartersmark ska fördröjas och renas inom fastigheten. Åtgärdsnivån är framtagen för att omhänderta 90 % av årsnederbörden, vilket krävs för att minska föroreningsbelastningen från stadens dagvatten med 70–80 %. Reningen ska vara mer långtgående än sedimentation och bör anläggas med bräddfunktion för att omhänderta större regn än 20 mm.

4 Områdesbeskrivning

4.1 Recipient och statusklassificering

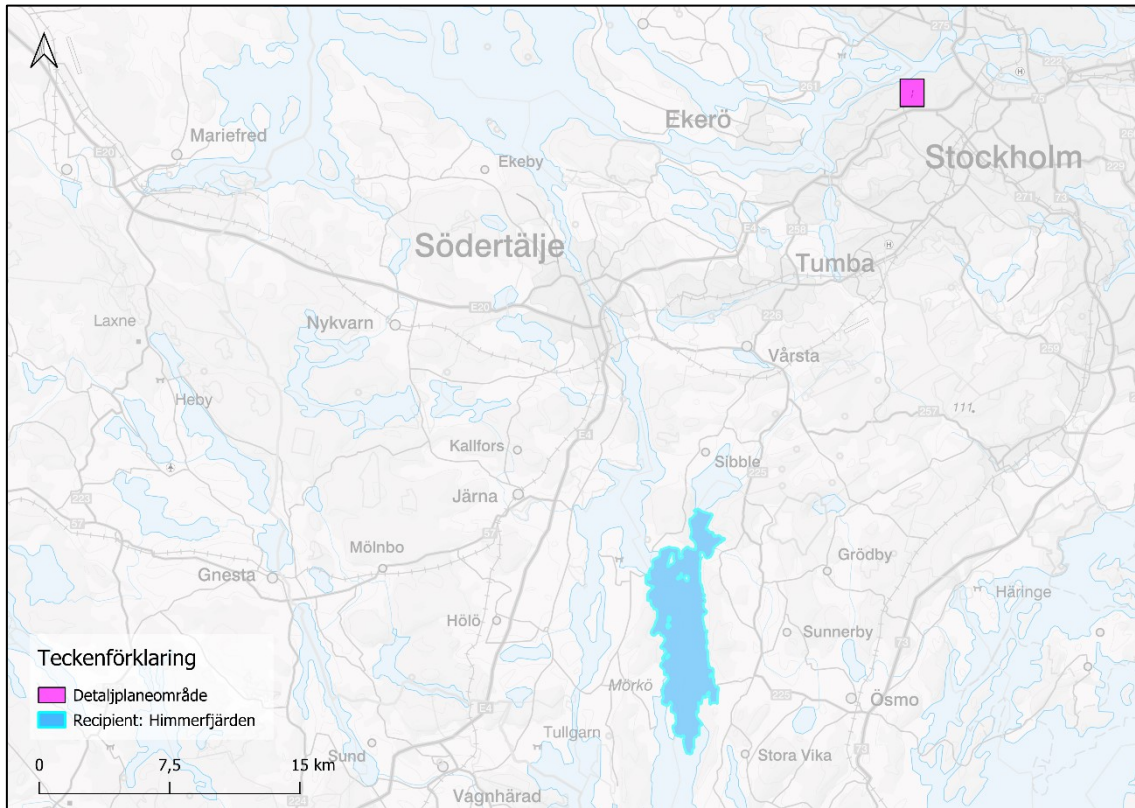
År 2000 antogs direktiv (2000/60/EG) i EU med syfte att säkerställa en god vattenstatus i samtliga klassificerade vattenförekomster i EU:s medlemsländer. År 2004 infördes samma direktiv i svensk lagstiftning. Genom direktivet förbinder sig Sverige att kartlägga, bedöma och klassificera, fastställa miljö kvalitetsnormer (MKN) och vidta åtgärder att uppnå en god vattenstatus i samtliga svenska vattenförekomster. Planerad exploatering bör inte innebära en negativ påverkan på recipientens möjlighet att uppnå en god vattenstatus.

Det aktuella utredningsområdet avvattnas enligt information från SVOA:s tekniska avrinningsområden för dagvatten till Syvab, även kallat Himmerfjärdsverket, som släpper ut renat avloppsvatten till Himmerfjärden på 25 meters djup. Himmerfjärden (SE590000-174400) är enligt Vatteninformation Sverige (VISS) är klassad som en vattenförekomst, se Figur 3.

Reningsverket arbetar aktivt för att recipienten ska kunna uppnå MKN både genom åtgärder och tekniska lösningar. De använder membranteknik för att minska utsläpp av näringsämnen. De använder även en processlösning som innebär kombination av membranfiltrering med kaskadkvävering, vilket används för att rena vattnet². Det utförs regelbundna kontroller från Stockholms universitet där prover tas på recipienten Himmerfjärden utifrån ett kontrollprogram skapat av Länsstyrelsen Stockholms län³. Åtgärderna är en del av ett mer omfattande åtgärdsprogram som ska säkerställa att recipient uppnår MKN och de krav som ställs för att skydda vattenkvaliteten i recipient Himmerfjärden.

² [Himmerfjärdsverket bygger ut med unik processlösning \(syvab.se\)](https://www.syvab.se/nyheter/himmerfjardsverket-bygger-ut-med-unik-processlosning)

³ [Himmerfjärden \(syvab.se\)](https://www.syvab.se/nyheter/himmerfjarden)



Figur 3. Recipienten Himmerfjärden markerad med ljusblått. Planområdet är ungefärligt markerat med lila rektangel. (Data nedladdad från SMHI).

Tabell 1. Status och kvalitetskrav på Himmerfjärdens ekologiska och kemiska status.

Vattenförekomst: Himmerfjärden SE590000-174400						
Ekologisk:	Dålig	Otillfredsställande	Måttlig	God	Hög	Beslutad
Status	X					2021-05-04
Kvalitetskrav				X ¹		2023-05-02
Kemisk:	Uppnår ej god			God		Beslutad
Status	X					2020-03-27
Kvalitetskrav				X ¹		2023-05-02

¹ Kvalitetskraven innefattar ett flertal olika tidsfrister. För kvalitetskravet för kemisk ytvattenstatus innefattas även mindre stränga krav för kvicksilver och bromerad difenyleter.

4.1.1 Ekologisk status

Himmerfjärdens ekologiska status klassificeras som måttligt enligt förvaltningscykel 3. Idag uppnår inte vattenförekomsten god status på grund av övergödning, vilket resulterar i måttlig status. Även fysisk påverkan i form av flödesförändringar och kvalitetsfaktorn Hydrografiska villkor resulterar i måttlig status. Dock med en låg tillförlitlighet.

4.1.2 Kemisk ytvattenstatus

Den kemiska statusen uppnår idag ej god enligt förvaltningscykel 3. Detta beror på att de prioriterade ämnena kvicksilver (Hg), polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrider gränsvärdena.

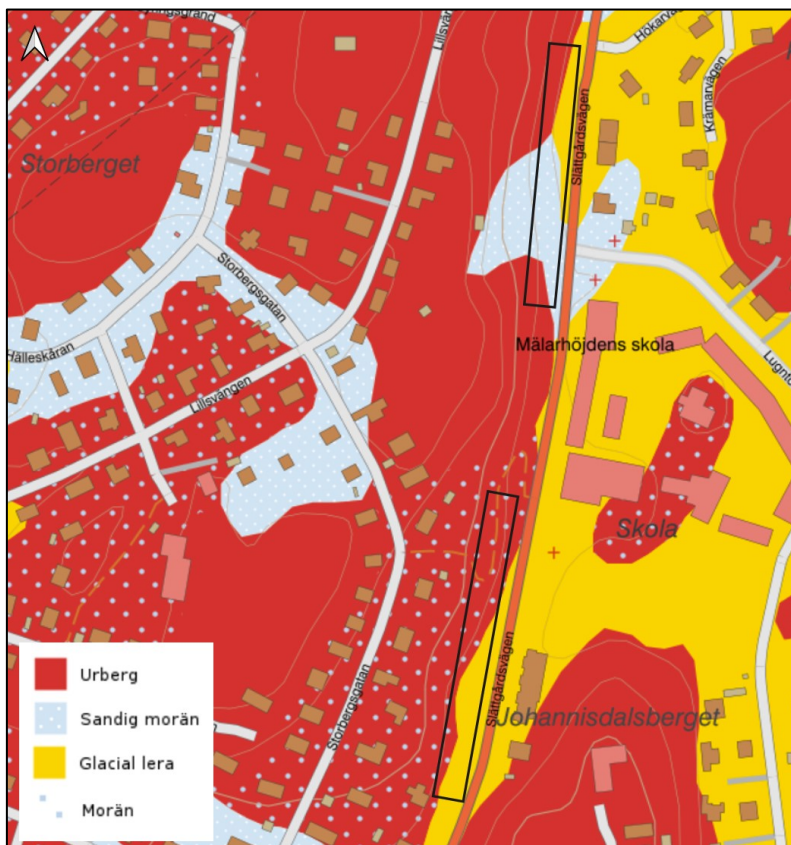
Gällande statusen för kvicksilver och kvicksilverföreningar samt PBDE så klassas dessa som överallt överskridande prioriterade ämnen och överskrids i samtliga vattenförekomster i Sverige. Orsaken är långväga atmosfärisk deposition och anses därför inte vara möjlig att åtgärda. Undantaget gäller inte för kvicksilver eller PBDE:er som släpps ut från punktkällor.

4.1.3 Miljöproblem och påverkingskällor

Påverkanskällor som klassificeras ha en betydande påverkan på Himmerfjärdens status är olika punkt- och diffusa källor. Punktkällor som anses ha en betydande påverkan är reningsverk. Diffusa källor som anses ha en betydande påverkan är urban markanvändning, jordbruk, skogsbruk, transport och infrastruktur, enskilda avlopp samt atmosfärisk deposition. Utöver dessa källor har även sjöfart och turism en betydande påverkan på vattenförekomsten.

4.2 Geoteknik, geohydrologi och grundvatten

Enligt SGU:s jordartskarta, se Figur 4, består marken inom planområdet av urberg, morän, sandig morän och glacial lera. Enligt SGU:s genomsläplighetskarta har området låg till medelhög genomsläplighet. Glacial lera har låg och urberg har medelhög genomsläplighet.



Figur 4. SGU:s jordartskarta (1:25 000–1:100 000). Planområdet är ungefärligt markerat med svart linje.

4.3 Föroreningssituation

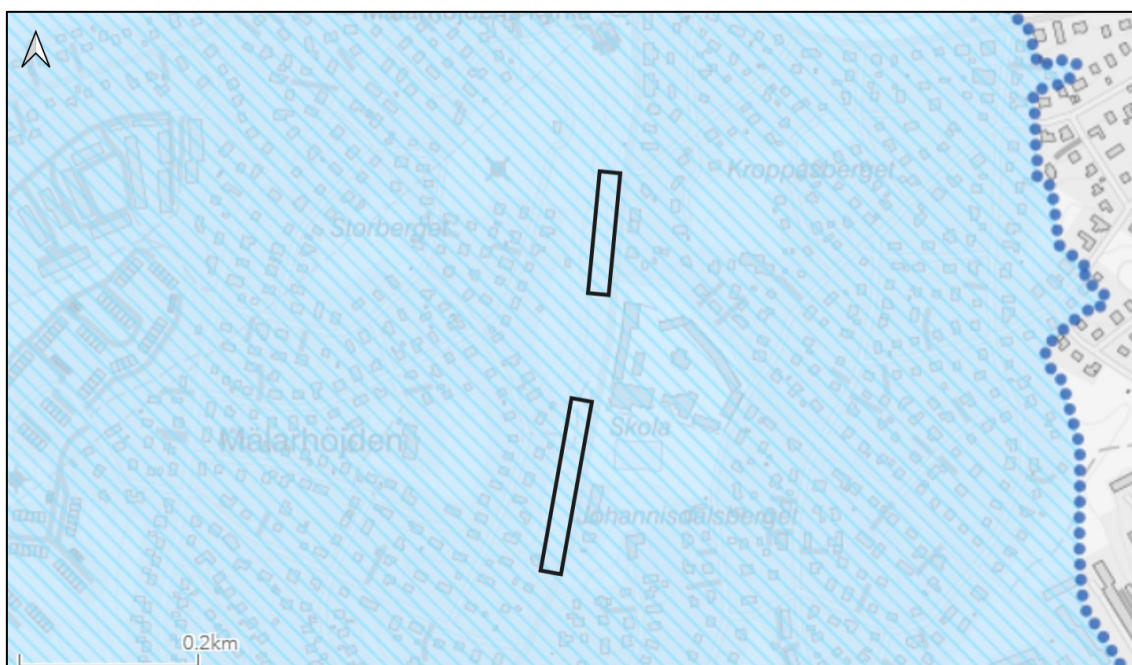
Enligt Stockholm läns länskartan befinner sig planområdet inte inom eller i närheten av något potentiellt förorenat område. Om föroreningar med risk för spridning via dagvatten påträffas bör åtgärder vidtas.

4.4 Närliggande skyddsområden för vatten/vattenskyddsområde

Området ingår i den sekundära skyddszonen för Östra Mälarens vattenskyddsområde, se utbredning i anslutning av området i Figur 5.

Vattenskyddsområdet syftar till att bevara god kvalitet på råvattnet för ytvattentäkterna inom Östra Mälaren. För vattenskyddsområdet gäller särskilda föreskrifter. Exempelvis regleras utsläpp av dagvatten.

Utsläpp av dagvatten från nya eller ombyggda hårdgjorda ytor, där det finns risk för vattenförorening, får inte ske utan föregående rening. Dräneringssystem vid till exempel större vägar, broar och parkeringsanläggningar ska vara försedda med möjlighet till fördröjning och uppsamling i samband med olyckor och utsläpp. De befintliga utsläpp av dagvatten som sker inom den sekundära skyddszonen är tillåtna i nuvarande omfattning och utformning såtillvida detta inte strider mot annan gällande lagstiftning.



Figur 5. Stockholm läns länskarta för vattenskyddsområden. Planområdet är ungefärligt markerat med svart linje.

4.5 Markavvattningsföretag

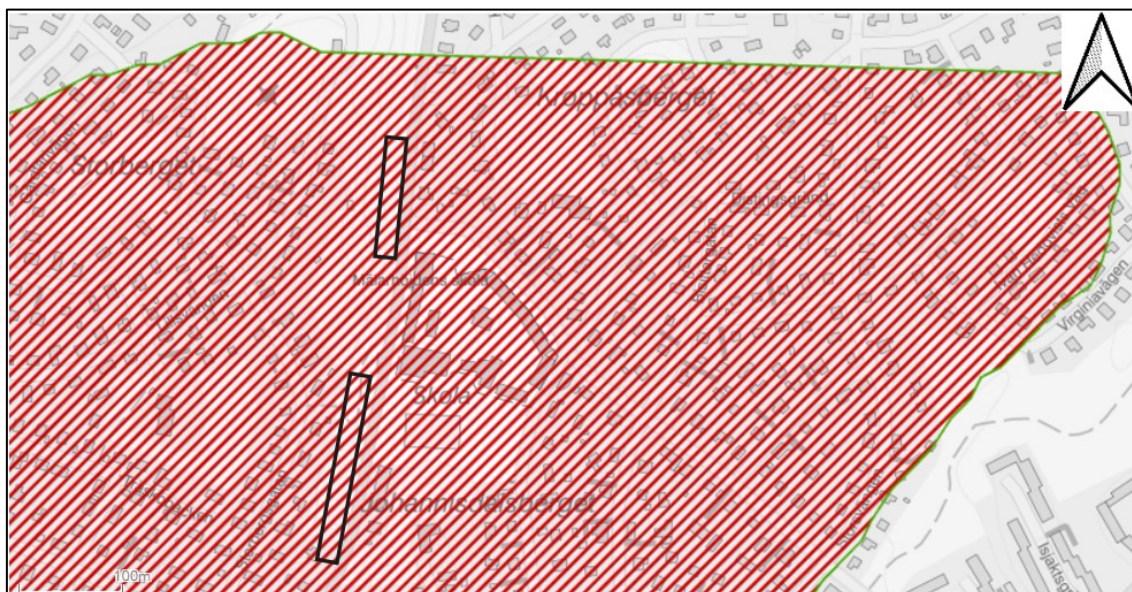
Enligt Stockholm läns länskarta finns det inga aktiva markavvattningsföretag inom eller i närheten av planområdet.

4.6 Fornlämningar

Enligt Stockholm läns länskarta finns det inga fornlämningar inom eller i närheten av planområdet.

4.7 Skyddsvärda områden

Området befinner sig inom skyddsvärda trädmiljöer, se Figur 6 för en del av områdets utbredning. För vidare läsning gällande skyddsvärda träd, och även andra arter, hänvisas till naturvärdesinventeringen utförd av WSP (2020), där de specifika arterna är platsmarkerade.



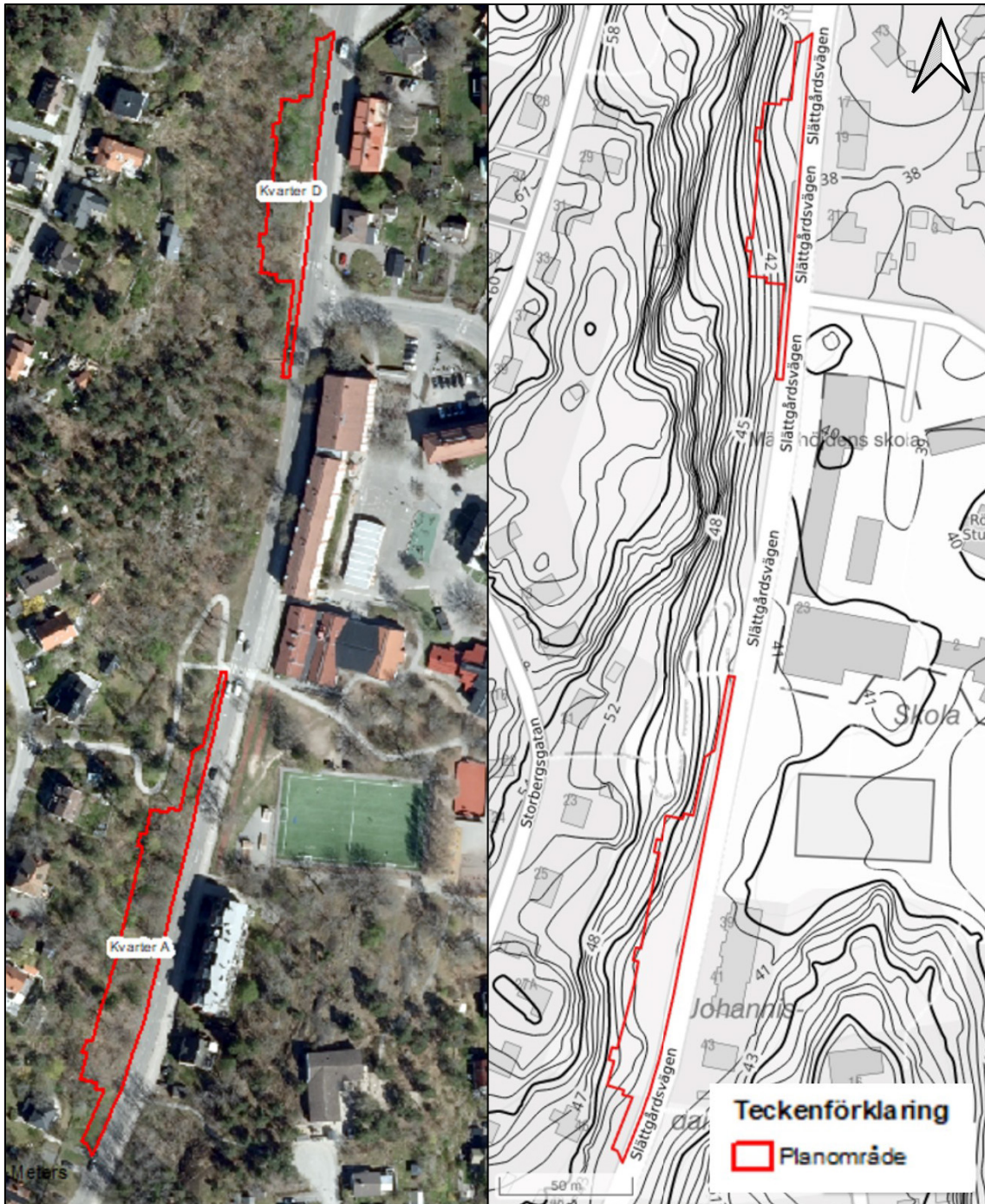
Figur 6. Stockholm läns länskarta med område för skyddsvärda träd. Skrafferat rött område redovisar utbredning av område med skyddsvärda träd. Planområdet är ungefärligt markerat med svart linje.

4.8 Befintlig och planerad markanvändning

Planområdet består idag av mycket berg i dagen, branta lutningar och en del träd och buskage, samt en liten del asfalt. Befintliga marknivåer inom kvarter A varierar från +41,5 m ö.h. till ca 46,5 m ö.h. på högsta punkten. Inom kvarter D är lägsta punkten +37,5 m ö.h. och högsta 44,5 m ö.h. Se även Figur 7 för höjdkurvor. Detaljplanearbetet ska möjliggöra bebyggelse av två bostadskvarter, med totalt fem huskroppar innehållande bostäder och garage. Mellan takytorna planeras permeabla ytor med mer parkeringsmöjligheter i marknivå. De permeabla ytorna kan exempelvis utformas som betongplattor i former som skapar hålrum för gräs. Exploateringen har en strävan efter att bevara så mycket naturmark som möjligt inom kvartersmarken. Befintlig och planerad markanvändning redovisas i Figur 7, Figur 9 och i Tabell 2. Se även Figur 8 för fotografi över hur markanvändningen idag ser ut.

Tabell 2. Befintlig och planerad markanvändning inom planområdet.

Markanvändning	Befintlig [ha]	Planerad [ha]
Asfalt	0,0078	0,086
Gräsyta	-	0,017
Naturmark	0,34	-
Parkering	-	0,026
Permeabel yta	-	0,043
Takyta	-	0,17
Totalt	0,34	0,34



Figur 7. Ortofoto med befintlig markanvändning (t.v.) och befintlig höjsättning framtagen från SCALGO Live (t.h.). Nya kvarter markerade med röd linje.



Figur 8. Befintlig markanvändning fotograferad på platsbesök 2024-08-29.



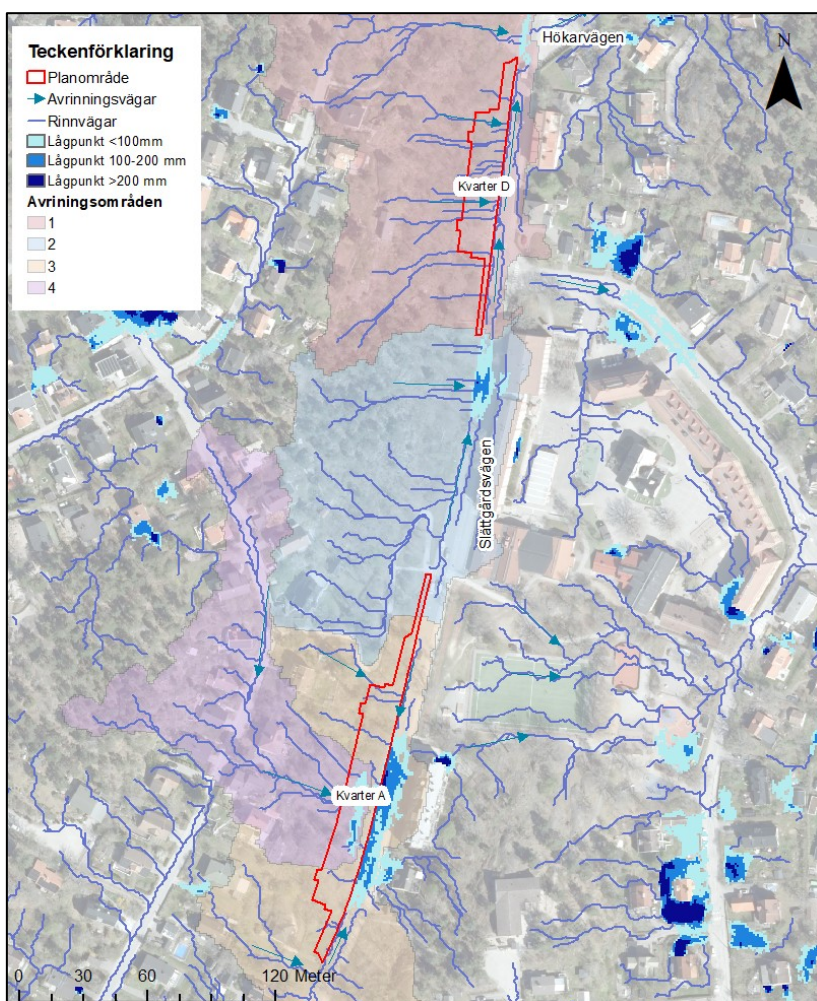
Figur 9. Planerad markanvändning utifrån situationsplan (2024-10-03)

5 Avrinning

5.1 Befintliga ytliga avrinningsområden och avrinningsstråk

Ytliga avrinningsområden, lågpunkter och avrinningsstråk har tagits fram och analyserats i SCALGO Live utifrån befintlig höjdsättning och redovisas i Figur 10 och Bilaga 1. SCALGO Live är ett verktyg som används för att på en övergripande nivå identifiera översvämningsrisker vid intensiv nederbörd och skyfall. För analysen i SCALGO Live används höjddata från lantmäteriets nationella höjdmödel med en upplösning 1x1 m. Analysen inkluderar inte avledning i ledningsnät eller infiltration av vatten i markytor.

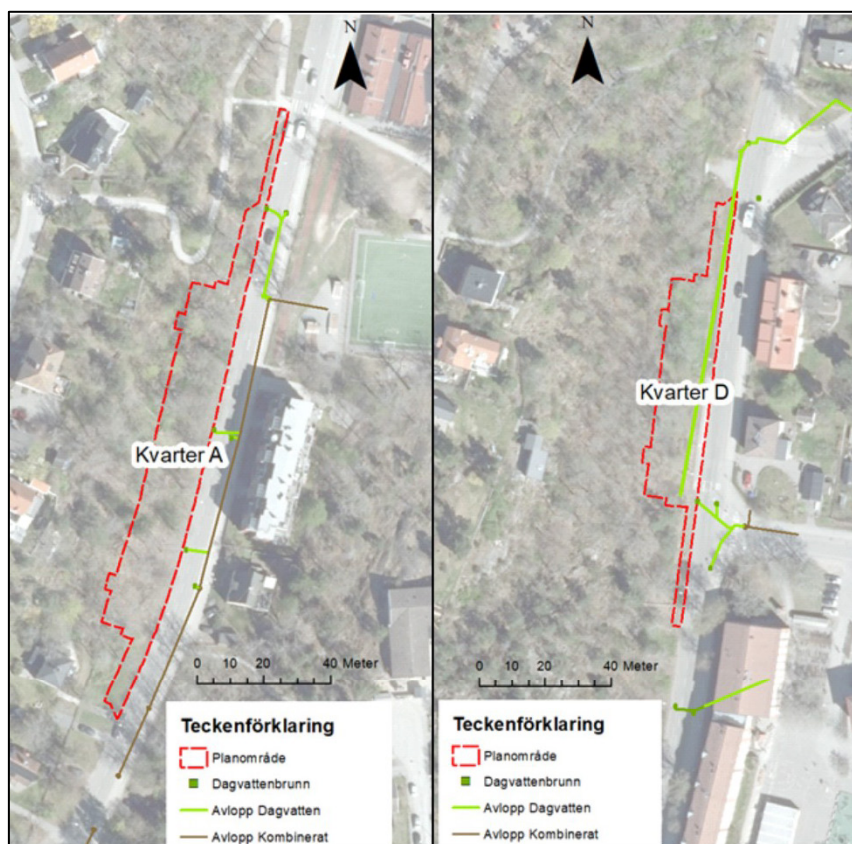
Analysen visar att planområdet utgörs av fyra ytliga avrinningsområden. Avrinningsområde 3 och 4 som ligger inom Kvarter A har avrinning mot två lågpunkter varav den ena lågpunkten är belägen inom planområdet och den andra precis intill på Slättgårdsvägen. När de fylls upp sker vidare ytlig avrinning mot fotbollsplanen och sedan västerut. För Kvarter D finns ingen lågpunkt inom området utan ytlig avrinning sker mot och vidare längst Hökarvägen. Eftersom båda kvartererna är belägna i en slänt finns det ett flertal avrinningsstråk som avleds ner mot kvartererna.



Figur 10. Avrinningsområden och avrinningsvägar för planområdet. Lågpunkter är redovisade med blå markerade ytor.

5.2 Befintligt ledningsnät och teknisk avrinning

I anslutning till planområdet finns ett befintligt ledningsnät för dagvatten. Ledningsnätet följer Slättgårdsvägen samt planområdet och har dimension 200 mm och 225 mm. I Slättgårdsvägen finns dagvattenbrunnar som avvattnar gatan, anslutna till kombivattenledning. Inga brunnar eller anslutningar finns inom kvartersmarken idag. Inom de nya kvarteren ska dagvatten och spillvatten separeras fram till förbindelsepunkt och därmed kan kopplas på dagvatten om det i framtiden anläggs i Slättgårdsvägen. Intilliggande områden avvattnas till samma ledningsnät vilket innebär att planområdet ingår i ett och samma tekniska avrinningsområde. I gatan finns kombiledningar samt distributionsledning.



Figur 11. Befintligt ledningsnät i anslutning till kvarteren. Gräns för kvarteren markerade i rött.

5.3 Pågående projekt nära planområdet

I närområdet finns ett pågående projekt för detaljplan, se Figur 12. Denna rapport's detaljplanenamn är "Mälarhöjden 1:1 invid Slättgårdsvägen" och är markerad i figuren.

Intilliggande detaljplan är "Klensmeden 1 m. fl." som innebär ett upphävande av fastighetsindelingsbestämmelser för att möjliggöra fler bostäder.

Detaljplanen bedöms dock inte ha någon större påverkan på eller av Mälarhöjden 1:1 invid Slättgårdsvägen.



Figur 12. Slättgårdsvägen Mälärhöjden med närliggande pågående detaljplaneprojekt (Källa: Stockholms stad)

6 Befintlig situation

Flödes- och föroreningsberäkningar för befintlig situation har utförts i enlighet med Stockholm stads checklista för dagvattenutredningar, Svenskt Vattens publikation P110 och Bjerking AB:s hållbarhetslöfte för dagvatten. Flödes- och föroreningsberäkningar har utförts i StormTac Web (v25.1.3). För beräkningar har avrinningskoefficienter i enlighet med Svenskt Vattens publikation P110 och StormTac Web använts. Beräkningar är utförda med noggrannhet i meter men resultaten är avrundade till hektar.

6.1 Flödesberäkningar

Flödesberäkningar för befintlig situation har utförts för återkomsttiden 5 år, 20 år och 100 år enligt återkomsttid för tätbebyggd bostadsbebyggelse. En återkomsttid på 5 år gäller för regn med fylld ledning medan 20 år gäller för trycklinjen vid marknivå. Flöde beräknas även för ett 2-årsregn och ett 10-årsregn i enlighet med Stockholm Stads checklista för dagvatten samt för gles bostadsbebyggelse. En återkomsttid på 2 år gäller för regn vid fylld ledning och 10 år gäller för trycklinje vid marknivå. Rinntiden har beräknats till 10 minuter utifrån en uppmätt längsta **skyrinnsträcka** och en vattenhastighet på mark 0,5 m/s för kvarter A och kvarter D. Befintlig markanvändning, valda avrinningskoefficienter, reducerad area, rinntid och dimensionerande flöden redovisas i Tabell 3. Beräkningarna är baserade på den befintliga markanvändningen som delats in enligt tabellen. Avrinningskoefficienten för naturmark är baserad på ett antagande som gjorts utifrån platsbesök där andelen berg i dagen och naturmark har beräknats till en

sammanvägd avrinningskoefficient. Antaget 80% av ytan består av naturmark, 20% av ytan är berg i dagen tillsammans med invägd lutning, ger en sammanvägd avrinningskoefficient 0,23.

Tabell 3. Befintlig markanvändning och beräknade flöden för befintlig situation inom planområdet.

Befintlig situation	Kvarter		φ
	A	D	
Naturmark [ha]	0,21	0,12	0,23
Asfalt [ha]	-	0,0078	0,85
Totalt [ha]	0,21	0,13	-
t_r [min]	10	10	-
φ_s [-]	0,23	0,27	-
A_{red} [ha]	0,05	0,03	-
Q_{dim} , 2-årsregn [l/s]	6,5	4,8	-
Q_{dim} , 5-årsregn [l/s]	8,8	6,4	-
Q_{dim} , 10-årsregn [l/s]	11	8,0	-
Q_{dim} , 20-årsregn [l/s]	14	10	-
Q_{dim} , 100-årsregn [l/s]*	77	49	-

*För 100-årsflöde har den dimensionerande avrinningskoefficienten för permeabla ytor satts till 0,75 enligt MSB:s rapport.

6.2 Föroreningsberäkningar

Översiktliga föroreningsberäkningar har utförts för befintlig situation i StormTac Web (v.25.1.3) och baseras på schablonvärden för ämnen från olika typer av markanvändning.

Schablonhalterna innehåller osäkerheter och bör därför ses mer som en fingervisning än som exakta mängder/halter. Föroreningsberäkningar har utförts för ämnen som av StormTac Web bedöms vanligt förekommande i dagvatten.

7 Planerad situation

Flödes- och föroreningsberäkningar för planerad situation har utförts likt beräkningarna för befintlig situation, kapitel 6. För det planerade flödet har även en klimatfaktor (kf) på 1,25 inkluderats.

7.1 Flödesberäkningar

Flödesberäkningar för planerad situation har utförts för återkomsttiden 2 år, 5 år, 10 år, 20 år och 100 år. Varaktigheten har beräknats till 10 minuter utifrån en längsta rinnsträcka för båda kvarteren. Flöde beräknas även för ett 10-årsregn utan klimatfaktor i enlighet med Stockholm Stads checklista för dagvatten. Varaktigheten är baserat på flöde i ledning med vattenhastigheten 1,5 m/s. Planerad markanvändning, valda avrinningskoefficienter, reducerad area, rinntid och dimensionerande flöden redovisas i Tabell 4.

Tabell 4. Planerad markanvändning och beräknade flöden för planerad situation inom planområdet.

Planerad situation	Kvarter		φ
	A	D	
Asfaltsyta [ha]	0,051	0,035	0,85
Gräsyta [ha]	0,011	0,0064	0,1
Parkering [ha]	0,017	0,0088	0,85
Permeabel beläggning [ha]	0,029	0,014	0,7
Takyta [ha]	0,10	0,069	0,9
Totalt [ha]	0,21	0,13	-
t _r [min]	10	10	-
φ _s [-]	0,82	0,82	-
A _{red} [ha]	0,164	0,082	-
Q _{dim} , 2-årsregn [l/s]	29,0	18,0	-
Q _{dim} , 5-årsregn [l/s]	39,0	25,0	-
Q _{dim} , 10-årsregn [l/s]	49,0	31,0	-
Q _{dim} , 10-årsregn, utan kf [l/s]	39,0	25,0	-
Q _{dim} , 20-årsregn [l/s]	61,0	39,0	-
Q _{dim} , 100-årsregn [l/s]*	110	70,0	-

*För 100-årsflöde har den dimensionerande avrinningskoefficienten för permeabla ytor satts till 0,75 enligt MSB:s rapport⁴.

7.2 Föroreningsberäkningar

Översiktliga föroreningsberäkningar har utförts för planerad situation i enlighet med kapitel 6.2. Föroreningsberäkningar. Beräkningarna för planerad situation har utgått utifrån markanvändningen redovisad i Tabell 2.

7.3 Fördröjningsbehov

Den planerade ombyggnationen innebär en total ökning av beräknat flöde från 24 l/s till 100 l/s för ett 20-årsregn. Ökningen beror dels på att andelen hårdgjord yta ökar vid exploateringen, dels tillagd klimatfaktor. För att inte öka flödet behöver ca 58 m³ dagvatten fördröjas. Värdet är beräknat utifrån en strypning av ett planerat 20-årsflöde med klimatfaktor till ett befintligt 20-årsregn utan klimatfaktor. Strypningen innebär att 36m³ ska fördröjas inom kvarter A och 22 m³ ska fördröjas inom kvarter D.

Stockholms stads åtgärdsnivå anger dock att 20 mm nederbörd från hårdlagda ytor ska renas och fördröjas vid till- och nybyggnation. Baserat på åtgärdsnivån har de nya kvarteren ett totalt fördröjningsbehov på ca 54 m³ där ca 32 m³ ska fördröjas inom kvarter A och ca 22 m³ ska fördröjas inom kvarter D, se Tabell 5.

Eftersom det strypa flödet för ett 20-årsregn innebär ett högre fördröjningsbehov än Stockholms stads åtgärdsnivå, föreslås åtgärder efter att omhändertata 58 m³.

⁴ [Vägledning för skyfallskartering : tips för genomförande och exempel på användning \(msb.se\)](https://www.msb.se/om/msb/utredningar/2017/170101-vagledning-for-skyfallskartering-tips-for-genomforande-och-exempel-pa-anvandning)

Tabell 5. Fördelning av erforderlig fördröjningsvolym utifrån markanvändning och kvartersmark för att uppnå åtgärdsnivån för omhändertagande av 20 mm regn från hårdgjorda ytor.

Markanvändning	Kvarter A Fördröjningsvolym [m ³]	Kvarter D Fördröjningsvolym [m ³]	Total Fördröjningsvolym [m ³]
Asfaltsyta	9	6	15
Parkeringsyta	3	2	5
Takyta	19	12	31
Totalt	32*	22*	54

*Siffror är avrundade i tabell, men beräknade utifrån den minsta värdesiffran (exempel: 0,12 ha tabell, i beräkningar används 0,1228 ha).

8 Föreslagen dagvattenhantering

Dagvattenåtgärder föreslås i enlighet med Stockholm stads riktlinjer och dagvattenstrategi. Dimensionering av föreslagen hantering, reningseffekter och principlösningar för de föreslagna åtgärderna beskrivs kortfattat i detta kapitel. Dimensionering och förslag till placering av de föreslagna dagvattenåtgärderna redovisas även i Bilaga 2a och 2b.

8.1 Åtgärdsförslag

De föreslagna åtgärderna dimensioneras för att inte öka flödet från befintlig situation till planerad situation. Detta motsvarar för området en total rening- och fördröjningsvolym på ca 58 m³ dagvatten vilket föreslås tas omhand i regnväxtbäddar och permeabel beläggning. Samtliga regnväxtbäddar behöver anläggas med tät botten för att inte skada planerade byggnader. Föreslagna anläggningar är öppna och gröna för att möjliggöra infiltration och upptag av vegetation vilket innebär en mer långtgående rening än sedimentation och reducerar mängden vatten och föroreningar som avleds till recipienten. Byggnadernas fasad planeras längs med fastighetsgräns i väst, vilket innebär att utrymme för dagvattenåtgärder endast finns framför bostäderna längst med Slättgårdsvägen. Det innebär att takavvattningen bör ske mot öst för att möjliggöra omhändertagande av takvatten från fastigheterna.

8.1.1 Dagvatten Kvarter A

Kvarter A har ett renings- och fördröjningsbehov på totalt ca 36 m³. Volymen för dessa erhålls från hårdgjorda ytor för tak och asfalt. Inom kvarteret föreslås regnväxtbäddar anläggas längs gatan med ett totalt ytbehov på 107 m² och ett ytligt magasin. Det ytliga magasinet föreslås utformas med en nedsänkning i förhållande till intilliggande mark med djup på 180 mm. Utformningen som föreslås ger en fördröjningsvolym på 32 m³. Avvattningen till regnväxtbädden kan ske via ledning eller ytligt men det ska vara möjligt att leda in dagvattnet in i det ytliga magasinet i regnväxtbädden för att möjliggöra infiltration genom bädden.

För de permeabla ytorna bör djupet vara 300 mm beräknat med 30% porositet och en sammanvägd infiltrationshastighet på 100 mm/h. Det innebär att de permeabla ytorna har kapacitet att fördröja och rena en större regnvolymer än vad åtgärdsnivån 20 mm innebär i volym och kan därmed omhänderta resterande 4 m³. Det bedöms även att det finns möjlighet att utforma parkeringsytorna inom kvarteret som genomsläppliga.

8.1.2 Dagvatten Kvarter D

Kvarter B har ett renings- och fördröjningsbehov av totalt ca 22 m³. Volymen för dessa erhålls från hårdgjorda ytor för tak och asfalt. Inom kvarteret föreslås regnväxtbäddar anläggas längs

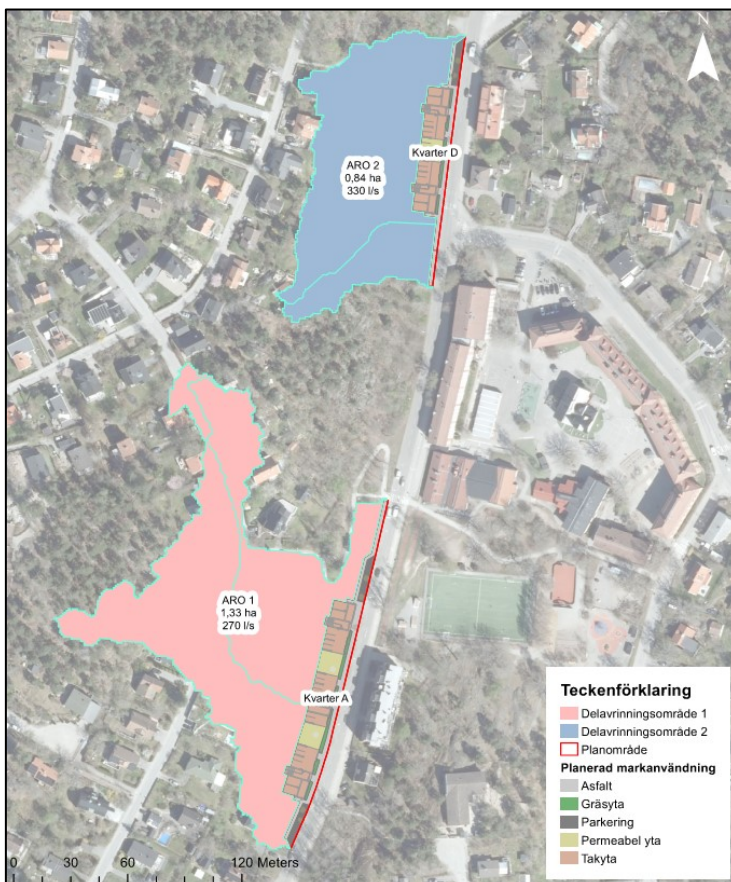
gatan med ett totalt ytbehov på 65 m² och ett ytligt magasin. Det ytliga magasinet föreslås utformas med en nedsänkning i förhållande till intilliggande mark med ett djup på 200 mm. Avvattningen till regnväxtbädden kan ske via ledning eller ytligt men det ska vara möjligt att leda in dagvattnet in i regnväxtbäddens ytliga magasin för att möjliggöra infiltration genom bädden.

För de permeabla ytorna bör djupet vara minst 300 mm beräknat med 30 % porositet och en sammanvägd infiltrationshastighet på 100 mm/h. Det innebär att de permeabla ytorna har kapacitet att fördröja och rena en större regnvolymer än vad åtgärdsnivån 20 mm innebär i volym. Det bedöms även att det finns möjlighet att utforma parkeringsytorna inom kvarteret som genomsläppliga.

8.1.3 Skyfalls- och översvämningshantering

Lämpliga ytliga lösningar och dess placering måste diskuteras med i samråd med beställare och Stockholms stad då det i dagsläget inte finns möjlighet att omhänderta hela volymen inom kvartersmarken.

För att skydda planerad bebyggelse från avrinning som uppstår från den närliggande och högre belägna naturmarken med öppet berg, se Figur 13, föreslås avskärande diken/lågstråk. Genom ett avskärande dike/lågstråk kan ytlig avledning styras och sekundära avrinningsvägar skapas som avleder tillrinnande vatten bort från bebyggelse på ett säkert sätt.



Figur 13. Delavrinningsområden med avrinning mot de nya kvarteren.

De avskärande dikena föreslås placeras innanför kvartersmark och är utritade ungefärligt i Bilaga 2a och 2b. Utformning, placering och ansvarsfördelning samt placering av dikena behöver diskuteras i samråd med kommunen. Dikena rekommenderas att dimensioneras för att hantera ett klimatkompenserat 100-årsregn från tillrinnande avrinningsområde. Dimensionering av dessa diken får ske i nästa skede.

Inom kvartersmarken är det sedan viktigt att höjdsätta byggnader, entréer och vägar så att yttlig avrinning kan ske via sekundära avrinningsvägar samt att undvika lågpunkter. För att hantera ett klimatkompenserat 100-årsregn från naturområdet behöver den avskärande åtgärden kunna avleda flöden motsvarande minst 330 l/s för kvarter D och 270 l/s för kvarter A, se Figur 13. Beräkningarna är utförda med en avrinningskoefficient 0,75 och förutsätter att andelen hårdgjord yta och area för avrinningsområdet uppströms inte ökar.

Med föreslagen lösning leds vatten från högre belägen mark runt byggnaderna och inte in mot fasad och garage.

Mark och anläggningar inom kvarteren bör höjdsättas så att det vid bräddning från dagvattenanläggningar sker yttlig avrinning från fasad och entréer till gata och naturmark. Gatan har två grunda lågpunkter där vatten riskerar att samlas vid skyfall. Bräddning från lågpunkterna vidare längs gatan norrut sker vid tröskelnivå på ca +41,0 vid kvarter A och +39,9 vid kvarter D enligt analys i SCALGO Live och lantmäteriets höjddata. Höjdsättning av entréer och nedfart till garage bör höjdsättas med avseende på denna.

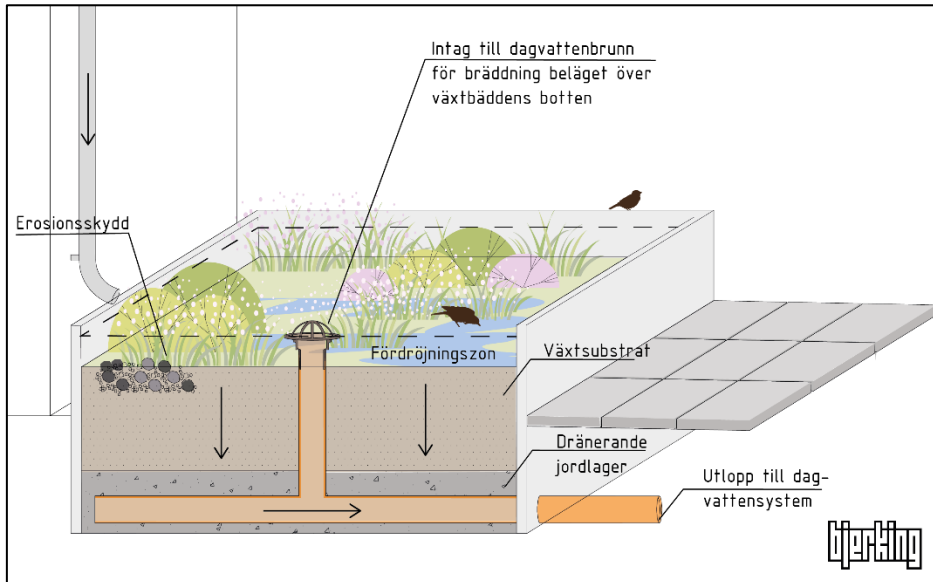
8.2 Principlösningar

Nedan beskrivs utformning, funktion och skötsel för föreslagen dagvattenhantering. Om dagvattenåtgärderna placeras på mark där infiltration är olämplig ska anläggningarna anläggas med tät botten och dräneringsledning. Marken anses som olämplig för infiltration om marken innehåller föroreningar som via dagvattnet kan spridas alternativt att jorden består av ogenomsläppliga lager.

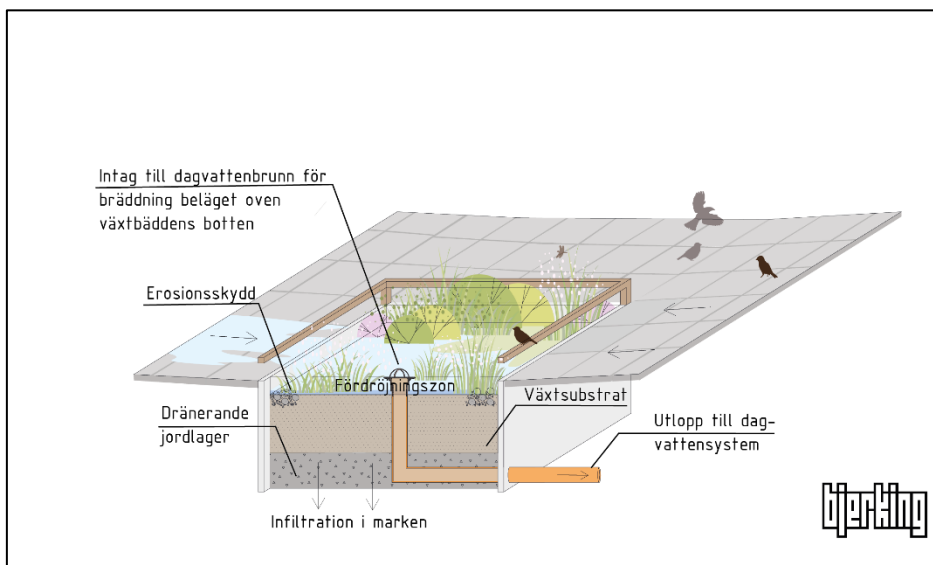
8.2.1 Regnväxtbäddar

En regnväxtbädd anläggs med syfte att fördröja och rena dagvatten från hårdgjorda ytor. De är vanliga i många olika miljöer, till exempel på kvartersmark, bostadsgårdar och kan anläggas antingen upphöjda eller nedsänkta relativt omslutande mark, se Figur 14 och Figur 15. Bäddarna kan utformas som en rabatt med växter eller träd efter önskemål och till regnväxtbädden kan dagvattnet ledas via stuprör, yttlig avrinning, brunnar eller via ledningar. Den övre delen av regnväxtbädden utformas som ett yttligt magasin dit vatten kan tillrinna och tillfälligt uppehållas. Vattnet infiltreras därefter genom markbäddens lager av filtermaterial och renas genom upptaget till mark och växter. Botten av regnväxtbädden fylls med makadam och om regnväxtbädden placeras på bjälklag eller mark där infiltration är omöjlig eller olämplig anläggs en utloppsledning i botten. Vid anläggning av en regnväxtbädd krävs det en regelbunden bevattning som bör följas upp för att säkerställa att växtligheten etableras, behov av bevattning kan även uppstå vid torka. Under tid kan det krävas kompletterande planteringar. Ytterligare krävs ett visst underhåll i form av ogräsrensning och renhållning kring stuprör/brunnar, in-/utlopp och bräddavlopp. Efter en längre tid kan genomsläppligheten minska och ytlagret sättas igen, vilket kan åtgärdas genom att jorden luckras upp eller tas bort och ersätts. Genom att ta bort ytlagret reduceras också risken för frisättning av de ackumulerade

ämnen. Fördelen med regnväxtbäddar är att det både ger en flödesutjämning och kan ge en hög rening av dagvattnet.



Figur 14. Typskiss över upphöjd regnväxtbädd. Bäddarna kan anläggas öppna eller med dräneringsledning med avledning till dagvattennätet. (Illustration: Bjerking AB)



Figur 15. Typskiss över nedsänkt regnväxtbädd. Bäddarna kan anläggas öppna eller med dräneringsledning med avledning till dagvattennätet. (Illustration: Bjerking AB)

8.2.2 Genomsläpplig beläggning med luftigt bärlager

En beläggning med hög genomsläpplighet är ett alternativ för att kombinera exempelvis parkeringsytor, gångbanor eller gårdsplan med dagvattenhantering. Vatten tillåts infiltrera genom överbyggnaden och vid behov kan ett underliggande magasin anläggas. I aktuell utredning föreslås ytor med en beläggning med hög genomsläpplighet att anläggas med ett luftigt bärlager vars uppbyggnad kan liknas med en skelettjord.

Beläggningen kan förslagsvis bestå av grus, marksten med genomsläppliga fogar, gräsarmering, genomsläpplig betong eller genomsläpplig asfalt, se Figur 16. Ytor med genomsläpplig beläggning renar dagvattnet genom sedimentering av partiklar, följt av filtrering och slutligen fastläggning. Mindre oljespill från bilar binds till överbyggnaden samt det övre marklagret och kommer efter hand att brytas ner. Genomsläpplig överbyggnad bedöms vara en naturlig process för oljeavskiljning. Regelbunden skötsel behövs i form av gräsklippning, ogrärensning och högtrycksspolning som kombineras med vakuumsugning samt byte av igensatt fogmaterial. Underhållsbehovet styrs av vald beläggningstyp.



Figur 16. Exempel på genomsläpplig beläggning, gräsarmering (Foto: Bjerking AB).

8.3 Reningseffekt

Generella reningseffekter för den föreslagna dagvattenåtgärden regnväxtbäddar redovisas i Tabell 6. Reningseffekterna baseras på schablonvärden för olika ämnen i dagvattnet och bör endast ses som en fingervisning som kan ge en indikation över hur den framtida föroreningsbelastningen kan påverkas efter implementering av de föreslagna dagvattenåtgärderna. Hur väl anläggningarna fungerar över tid beror på underhåll och drift, se kapitel om principlösningar.

Tabell 6. Generella reningseffekter i regnväxtbäddar (StormTac Web v.25.1.3).

Reningseffekt [%]													
P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP	Hg	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209
Regnväxtbädd													
65	40	80	65	85	85	55	75	80	85	80	50	50	50

Med föreslagen dagvattenhantering passerar dagvattnet från hårdgjorda ytor minst ett reningssteg. Uppnådd reningseffekt kan skilja sig något från de reningseffekter som redovisas i Tabell 6.

Beräkningarna visar att samtliga halter och mängder ökar i den planerade situationen utan åtgärder. Efter implementeringen av de föreslagna dagvattenanläggningarna förbättras situationen avsevärt, men för flera ämnen når nivåerna inte ner till de befintliga nivåerna, då det är svårt att uppnå samma resultat som för naturmark. För halter minskar dock samtliga ämnen, med undantag för fosfor och kväve, se Tabell 7 och Tabell 8. Ett flertal ämnen ligger inom osäkerhetsspannet för beräkningarna.

Med föreslagen lösning kommer samtliga hårdgjorda ytor att passera ett reningssteg som har mer långtgående rening än sedimentation. För att öka kapaciteten att rena dagvatten och skapa fler reningssteg behöver mer mark tas i anspråk. För detta område anses naturmarken ha ett högt värde och miljönyttan med att anlägga fler eller större anläggningar bedöms inte motiverat utifrån den möjliga effekt det kan få på rening av dagvattnen.

Tabell 7. Föroreningsbelastning för befintlig och planerad markanvändning inom planområdet enligt schablonhalter (StormTac Web v.25.1.3). Mängder som ökar jämfört med befintlig situation är markerade med fet stil.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation utan dagvattenåtgärder	Planerad situation med föreslagen dagvattenhantering
Fosfor (P)	kg/år	0,012	0,14	0,041
Kväve (N)	kg/år	0,26	3,0	1,1
Bly (Pb)	kg/år	0,0021	0,014	0,0022
Koppar (Cu)	kg/år	0,0041	0,041	0,0072
Zink (Zn)	kg/år	0,011	0,13	0,012
Kadmium (Cd)	kg/år	0,000075	0,00087	0,00011
Krom (Cr)	kg/år	0,0019	0,010	0,0034
Nickel (Ni)	kg/år	0,0022	0,0080	0,0017
Suspenderad substans (SS)	kg/år	13	71	13
Benso(a)pyren (BaP)	kg/år	0,0000042	0,000040	0,0000072
Kvicksilver (Hg)	kg/år	0,0000058	0,000051	0,000017
Poly-bromerade difenyleter (PBDE 47)	kg/år	0,000000079	0,00000034	0,00000012
Poly-bromerade difenyleter (PBDE 99)	kg/år	0,000000097	0,00000043	0,00000015
Poly-bromerade difenyleter (PBDE 209)	kg/år	0,0000085	0,000027	0,0000093

Tabell 8. Föroreningshalter för befintlig och planerad markanvändning inom planområdet enligt schablonhalter (StormTac Web v.25.1.3). Halter som ökar jämfört med befintlig situation är markerade med fet stil.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation utan dagvattenåtgärder	Planerad situation med föreslagen dagvattenhantering
Fosfor (P)	µg/l	21	78	24
Kväve (N)	µg/l	450	1600	620
Bly (Pb)	µg/l	3,8	7,6	1,3
Koppar (Cu)	µg/l	7,2	22	4,2
Zink (Zn)	µg/l	19	73	6,9
Kadmium (Cd)	µg/l	0,13	0,48	0,062
Krom (Cr)	µg/l	3,3	5,7	2,0
Nickel (Ni)	µg/l	3,8	4,4	1,00
Suspenderad substans (SS)	µg/l	23 000	39 000	7900
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0,0074	0,022	0,0042
Kvicksilver (Hg)	µg/l	0,010	0,028	0,0098
Poly-bromerade difenyleter (PBDE 47)	µg/l	0,00014	0,00019	0,000068
Poly-bromerade difenyleter (PBDE 99)	µg/l	0,00017	0,00023	0,000085
Poly-bromerade difenyleter (PBDE 209)	µg/l	0,015	0,015	0,0055

8.4 Materialval

Val av byggnadsmaterial är en mycket viktig del i att uppnå miljö kvalitetsnormerna då en del material kan vara källor till föroreningar. Föroreningar i dagvatten kan begränsas genom kloka materialval. Exempelvis bör tak- och fasadmateriäl som koppar, zink och dess legeringar undvikas. Plastbelagda plåttak avger organiska föroreningar och lösningar som behöver gödsling kan leda till ökad tillförsel av näringsämnen till dagvattnet. Generellt bör därför inte material som ger ifrån sig miljöskadliga ämnen föreskrivas. Byggvaror bör klara egenskapskriterier som satts upp av branschorganisation samt är i linje med EU:s kemikalielagstiftning REACH.

Byggnation bör verka för att uppnå Sveriges nationella miljömål "Gifffri miljö" genom att fasa ut ämnen med farliga egenskaper från bygg- och anläggningsprodukter. Vid gödsling av exempel planteringar och gröna tak är det också viktigt att rätt mängd gödsel ges vid tillfälle då växtligheten har möjlighet att tillgodose näringen. Om ett överskott ges tas inte näringsämnen upp och riskerar att avledas till recipienten.

9 Fortsatt arbete

I senare skeden föreslås vidare utredning kring dagvattenåtgärdernas placering och utformning när en detaljerad höjdsättning tagits fram. Åtgärderna bör anläggas på platser dit dagvattnet kan rinna ytligt. Därefter bör vattnet via bräddningsbrunn kunna avledas till avsedd servis. Det är viktigt att kravställning för fördröjning och rening av dagvatten inom planområdet fortsätter genom hela byggprocessen. Efter byggnation är det nödvändigt att underhåll och skötsel utförs för att säkerställa långvarig rening av dagvattnet. Detta ökar både livslängden och reningseffekten, samtidigt som fördröjningsvolymen bibehålls. Genom att omhänderta maximal

volym dagvatten innan avrinning till andra ytor sker, minskar risken även för översvämningar vid kraftiga regn. Därför rekommenderas att en skötselplan för avskärmande diken, regnväxtbäddar och permeabla ytor upprättas för att säkerställa kontinuerligt underhåll baserat på de specifika behoven för dessa åtgärder.

Utifrån den genomförda naturinventeringen rekommenderas att en detaljerad studie genomförs för att identifiera och kartlägga de arter som kan komma att påverkas av den planerade exploateringen. Detta inkluderar både skyddsvärda träd samt rödlistade arter inom det berörda området. En sådan studie är avgörande för att säkerställa att nödvändiga åtgärder kan vidtas för att minimera negativa effekter på den biologiska mångfalden. Vidare bör resultaten från den studien användas för att utveckla och implementera en eventuell restaureringsplan samt kontroll av spridningsvägar för att återställa områden som kan komma att påverkas under och efter exploateringsfasen.

Exploateringen innebär förändringar inom de berörda områdena och därför är det viktigt att placering, utformning och val av växter i dagvattenåtgärder planeras utifrån detta för att minimera exploateringsens fotavtryck på miljö- och naturvärden.

10 Påverkan på MKN

Efter exploatering förväntas föreningsmängderna av samtliga ämnen att öka då naturmark byggs om för bostäder och hårdgjorda ytor. Beräkningarna visar att samtliga halter och mängder ökar efter exploatering. Med föreslagen dagvattenhantering minskar dock en majoritet av halterna i dagvattnet som leds till recipienten via ett reningsverk. Situationen efter exploatering förväntas därmed inte förvärras då föroreningsbelastningen utgör endast en liten del av recipientens totala belastning.

11 Slutsats och rekommendationer

Planområdet består idag av kuperat berg med blandning av berg i dagen och vegetation. Planerad exploatering innebär att delar av området bebyggs med bostadshus och parkeringsplatser. Dagvatten avleds i dagsläget samt i planerad situation till via reningsverk till dagvattenrecipienten Himmerfjärden.

Åtgärderna har dimensionerats för att hantera ett strypt flöde motsvarande ett 20-årsregn, vilket innebär en volym på 58 m³. Vid dimensioneringen uppfylls även Stockholms stads riktlinjer för dagvattenhantering, som inkluderar hantering av 20 mm regn från hårdgjorda ytor. För lokalt omhändertagande föreslås användning av regnväxtbäddar och infiltration i grönytor. Inom kvartersmarken finns det en liten lågpunkt och det finns även ett par mindre lågpunkter längs Slättgårdsvägen. Det är viktigt att man höjsätter kvarteren så att situationen inte förvärras nedströms och bibehåller samma skyfallsvolym inom området före exploatering. Höjdsättningen ska utföras så att planerade byggnader inte kommer till skada vid översvämning.

Beräkningarna visar att halter och mängder ökar utan åtgärder för planerad situation. De föreslagna dagvattenanläggningarna förbättrar situationen men når inte ner till befintliga nivåer för alla ämnen, speciellt för föroreningsmängder. Naturmarkens naturliga filtreringsförmåga är svår att replikera, vilket gör att en kombination av bevarande av naturmark och strategisk placering av regnväxtbäddar är mest effektiv för att minska föroreningar och bibehålla en hållbar miljö. Det är inte miljömässigt motiverat att ta mer naturmark i anspråk.



Bjerking AB

Författare:

Marcus Länje (UA)

Wilma Insulander (HL)

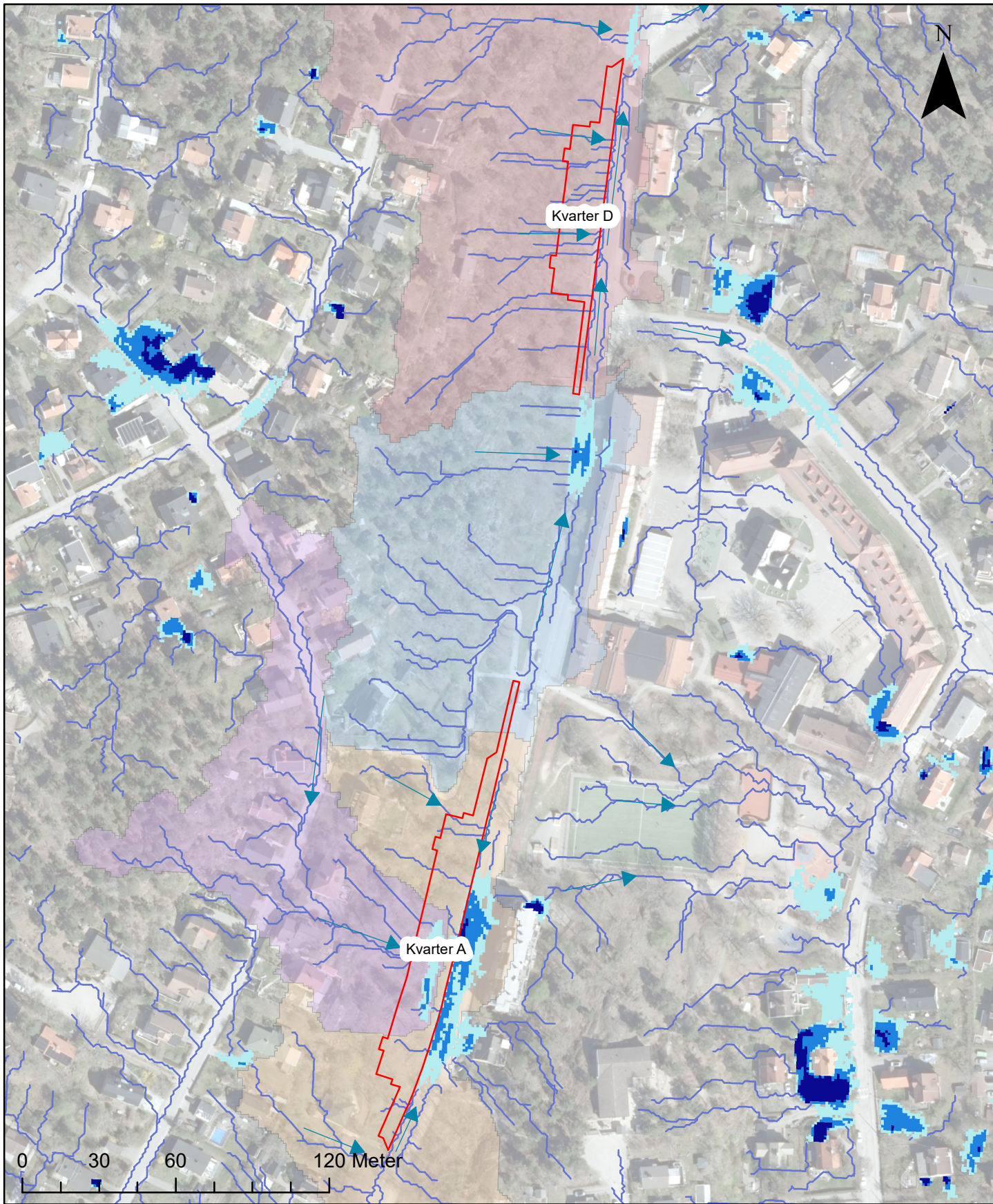
Granskad av:

Kajsa Forsberg

Kontakt:

010 – 211 84 32

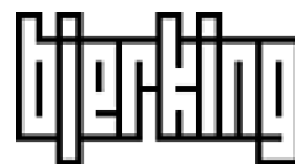
marcus.lanje@bjerking.se



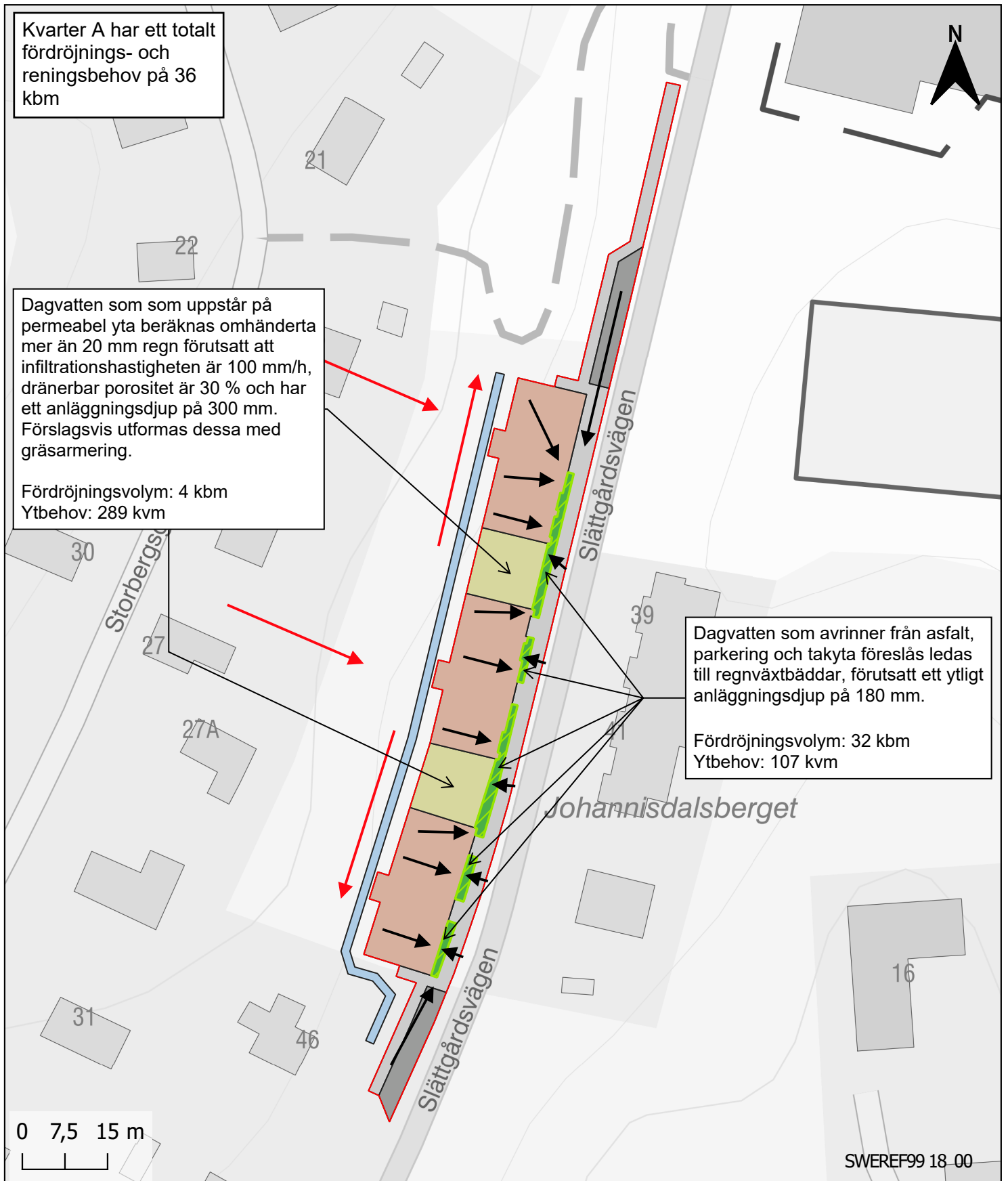
Bilaga 1 - Ytlig avrinning

Teckenförklaring

- | | |
|--|--|
| Planområde | Avrinningsområden |
| ▶ Avrinningsvägar | 1 |
| — Rinnvägar | 2 |
| Lågpunkter | 3 |
| Lågpunkt <100mm | 4 |
| Lågpunkt 100-200 mm | |
| Lågpunkt >200 mm | |



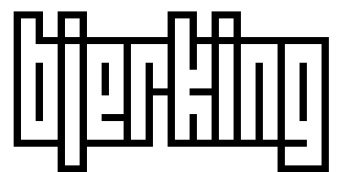
Uppdragsnamn: Slättgårdsvägen
 Uppdragsnummer: 24U1161
 Handläggare: Wilma Insulander
 Datum: 2025-02-20
 Version: Slutversion



Bilaga 2a – Åtgärder, kvarter A

Teckenförklaring

Planområde	Planerad markanvändning	Sekundär avrinning
Åtgärd	Asfalt	Rinnpilar
Avskärande dike	Gräsyta	
Regnväxtbädd	Parkering	
	Permeabel yta	
	Takyta	



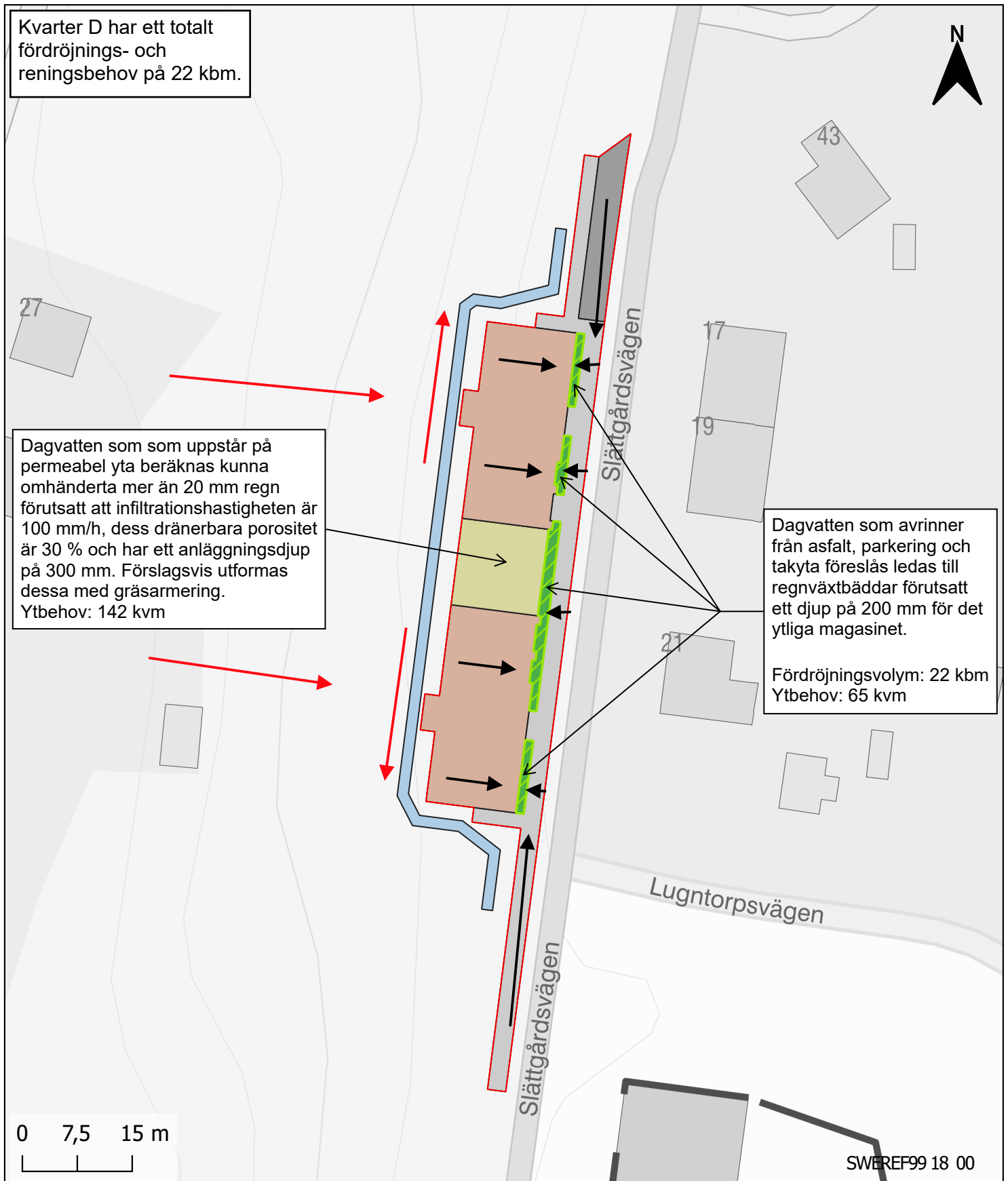
Uppdragsnamn: Slättgårdsvägen
Uppdragsnummer: 24U1161
Handläggare: Wilma Insulander
Datum: 2025-02-20
Version: Slutversion

Kvarter D har ett totalt fördröjnings- och reningsbehov på 22 kbm.



Dagvatten som uppstår på permeabel yta beräknas kunna omhänderta mer än 20 mm regn förutsatt att infiltrationshastigheten är 100 mm/h, dess dränerbara porositet är 30 % och har ett anläggningsdjup på 300 mm. Förslagsvis utformas dessa med gräsarmering. Ytbehov: 142 kvm

Dagvatten som avrinner från asfalt, parkering och takyta föreslås ledas till regnväxtbäddar förutsatt ett djup på 200 mm för det ytliga magasinet. Fördröjningsvolym: 22 kbm Ytbehov: 65 kvm

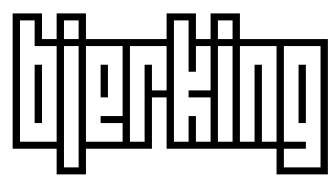


Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2025-02-20, Dnr 2022-16179

Bilaga 2b – Åtgärder, kvarter D

Teckenförklaring

- | | | |
|---|---|--|
| Planområde | Planerad markanvändning | |
| Åtgärd | Asfalt | Sekundär avrinning |
| Avskärande dike | Gräsyta | |
| Regnväxtbädd | Parkering | |
| | Permeabel yta | |
| | Takyta | |



Uppdragsnamn: Slättgårdsvägen
 Uppdragsnummer: 24U1161
 Handläggare: Wilma Insulander
 Datum: 2025-02-20
 Version: Slutversion