

PM

**PM DAGVATTEN GLÄDJEN 12,
STOCKHOLM**



PM

2023-10-03

UPPDRAG 334381 – PM Dagvatten Glädjen 12, Stockholm

Titel på rapport: PM Dagvatten Glädjen 12

Status: Rapport

Datum: 2023-10-03

MEDVERKANDE

Beställare: Fabege Glädjen 12 AB

Kontaktperson: Per Åsbrandt

Konsult: Tyréns Sverige AB

Uppdragsansvarig: Martin Burefalk

Kvalitetsgranskare: Cham Hoang

REVIDERINGAR

Revideringsdatum -

Version: 1.0

Initialer: MB

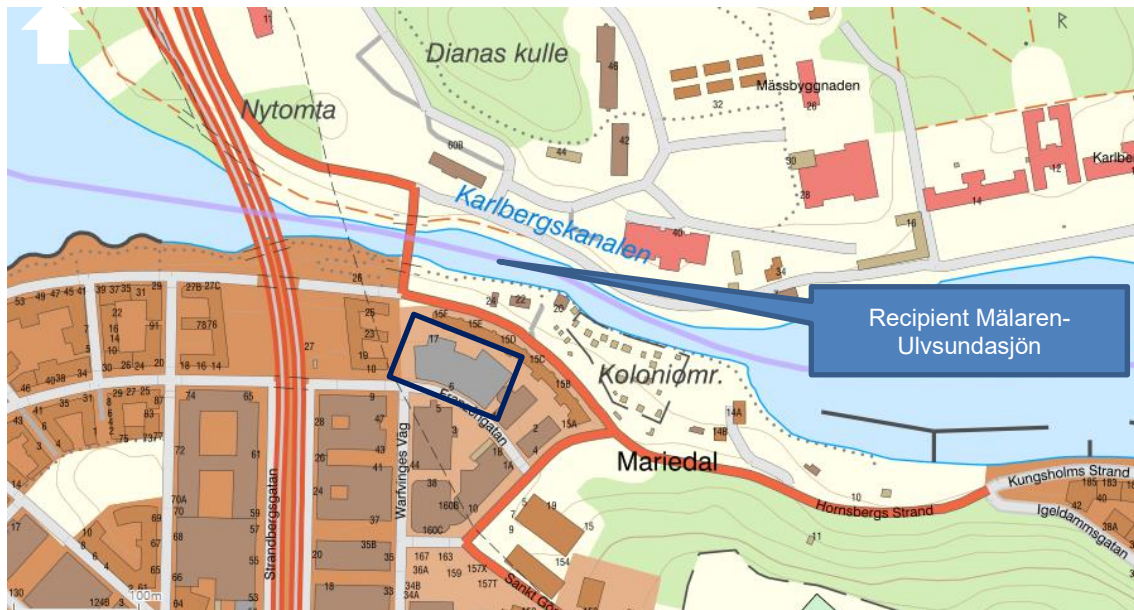
INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND OCH SYFTE	4
2	UNDERLAG OCH TIDIGARE UTREDNINGAR	4
3	RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING	4
4	OMRÅDESBESKRIVNING	5
4.1	RECIPIENT	7
4.1.1	SKYDDAT OMRÅDE	7
4.1.2	MARKAVVATTNINGSFÖRETAG	7
4.1.3	LOKALA ÅTGÄRDSPROGRAM (LÅP)	8
4.1.4	JORDARTER OCH JORDDJUP	8
4.2	MARKANVÄNDNING	8
5	AVRINNING OCH LÅGPUNKTER	9
5.1	FLÖDEN	10
6	ERFORDERLIG FÖRDRÖJNING	11
7	FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING	11
7.1	FÖRORENINGAR	12
7.2	ÖVERSVÄMNINGSRISKER	13
8	SKYFALLSHANTERING	13
9	SAMMANFATTNING	14
10	REFERENSER	15

BILAGA 1. OSÄKERHETER I STORMTAC

1 BAKGRUND OCH SYFTE

Förfrågan avser ett PM dagvatten för omklassning av industrifastighet till kontor i detaljplan för fastigheten Glädjen 12 på Kungsholmen i Stockholm stad. Inom fastigheten planeras inga om- eller nybyggnationer. Syftet med uppdraget är att ta fram ett PM dagvatten som visar hur dagvattenhanteringen ser ut på fastigheten med förslag på lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) utifrån förutsättningar och deras påverkan på dagvattensituation samt vilka risker som finns vid skyfall och hur de kan hanteras. Utredningen sker inför samråd av detaljplan.



Figur 1. Områdeskarta med fastighet markerad i mörkblå rektangel.

2 UNDERLAG OCH TIDIGARE UTREDNINGAR

Följande tillhandahållet underlag har använts för PM:

- Ledningsunderlag från beställaren 2023-04-26
- Baskarta i dwg 2023-04-21
- Illustrationsplan för plantering 2023-06-12

Inga kännedom från tidigare utredningar är tillhandahållna. Gällande koordinatsystem är SWEREF 99 18 00 och höjdsystem RH2000.

3 RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING

Stockholm stad har tagit fram en åtgärdsnivå för dagvattenhantering (Stockholm stad, 2016) som är styrande vid beställning, utförande och granskning av dagvattenutredningar inom Stockholm stad.

Kortfattat innebär åtgärdsnivån att:

- Dagvattenflöden reduceras och fördröjs så att en jämnare belastning på dagvattensystem, reningsanläggningar och recipienter skapas.
- Avrinning från markområden bör inte öka efter exploatering (kommunen tillämpar fördröjningskrav om 20 mm).

- Redovisa eventuell översvämningsrisk, både höjning av havs- och sjönivåer och skyfall (100-årsregn).
- Dagvattenhanteringen ska främja uppfyllandet av recipienternas miljö kvalitetsnorm (MKN) och bidra till bättre vattenkvalitet i kommunens vatten.

Utöver Stockholm stads checklista för dagvattenhantering används Svenskt Vattens P110, P104 och P105 enligt branschnormen vid dimensionering av dagvattenlösningen.

Åtgärdsnivån är styrande vid de projekt som avser ny- eller större ombyggnation av fastigheter och är därför inte tillämplig för detta projekt som enbart syftar till att förbättra en befintlig situationsplan med hjälp av LOD.

4 OMRÅDESBESKRIVNING

Byggnaden tar upp större delen av fastigheten som är i souterrängutförande då fastigheten ligger i en sluttning eller terrass. Längs byggnadens västra fasad finns idag en yta som nyttjas som gästparkering som i första hand fortsättningsvis kommer nyttjas som cykelparkering och möjlighet till dagvattenhantering, Figur 2.

Inga vertikala eller horisontella stuprör är idag synliga längs byggnadens fasader vilket innebär att byggnaden har invändig avvattnings från tak som kopplas direkt på ledningsnät.



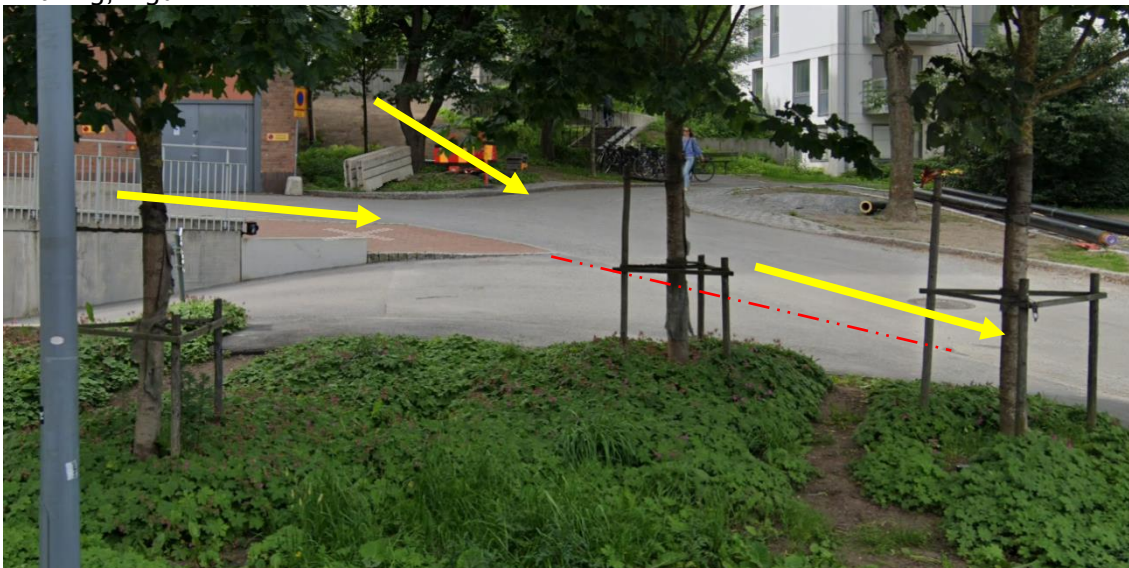
Figur 2. Fotografi taget av byggnadens sydvästra hörn längs Franzéngatan. Ytan som idag är en gästparkering kan nyttjas för dagvattenåtgärder. Två brunnar till dag- och spillvattenledning finns längs med Franzéngatan.

Intill byggnadens västra fasad går ett grönt stråk med en trappa för att tillåta passage mellan nivåerna, Figur 3.



Figur 3. Byggnadens nordvästra hörn med garageinfart under gästparkeringen och grönt stråk väster om fastigheten.

Längs med byggnadens nordvästra hörn sluttar marken ut ur området i nordlig riktning, Figur 4.



Figur 4. Dagvatten som faller ut norr om Franzéngatan rinner ut i nordlig riktning ut ur området längs infartsväg. Längs norra grannfastighetens nersänkta garageinfart finns en kantsten (röd streckade linje) som förhindrar att vatten tar sig ner mot garagenivån. Gula pilar visar lutningsriktning.

Vid fastighetens sydöstra hörn längs Franzéngatan förekommer en mindre gårdsyta som sluttar ut mot vägen, Figur 5.



Figur 5. Byggnadens sydvästra hörn med grind in mot gårdsyta.

4.1 RECIPIENT

För den ytliga avrinning som sker från utredningsområdet är recipienten Mälaren-Ulvsundasjön (SE658229-162450), Figur 1. Recipienten är enligt vattendirektivet en vattenförekomst och har enligt VISS (2023) otillfredsställande ekologisk status samt en kemisk status som ej uppnår god status.

Den ekologiska statusen bedöms till otillfredsställande med hög tillförlitlighet. Utslagsgivande miljökonsekvenstyp är morfologiska förändringar.

Kemisk status bedöms som uppnår ej god på grund av att gränsvärden av ämnen Perfluoroktansulfon (PFOS), kadmium (Cd), bly (Pb), antracen, tributyltenn (TBT), Kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyleterar (PBDE) överskrids i vattenförekomsten.

4.1.1 SKYDDAT OMRÅDE

Området ligger inom skyddat område enligt vattenförvaltningsförordningen, VISS (2023).

Det gäller Fiskvattendirektivet (NFS 2002:6), Nitratkänsliga områden (nitratdirektivet 91/676/EEG) samt avloppskänsliga områden (avloppsdirektivet 91/271/EEG).

4.1.2 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG

Inga markavvattningsföretag finns inom eller i närheten av området.

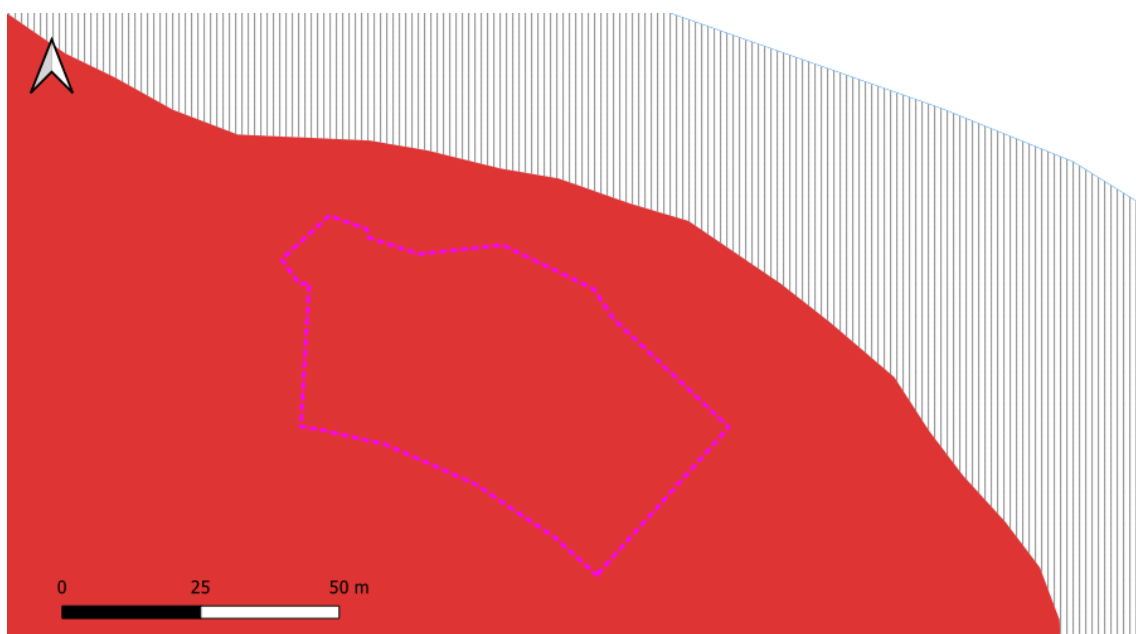
4.1.3 LOKALA ÅTGÄRDSPROGRAM (LÅP)

I Stockholms stad finns/ tas Lokala åtgärdsprogram (LÅP) fram för stadens vattenförekomster. De lokala åtgärdsprogrammen syftar till att uppnå miljö kvalitetsnormerna för vattenförekomsten med hjälp av olika åtgärder.

Ett lokalt åtgärdsprogram finns för Mälaren-Ulvsundasjön, Stockholm stad (2019). Inga planerade åtgärder enligt programmet finns inom eller i närheten av området.

4.1.4 JORDARTER OCH JORDDJUP

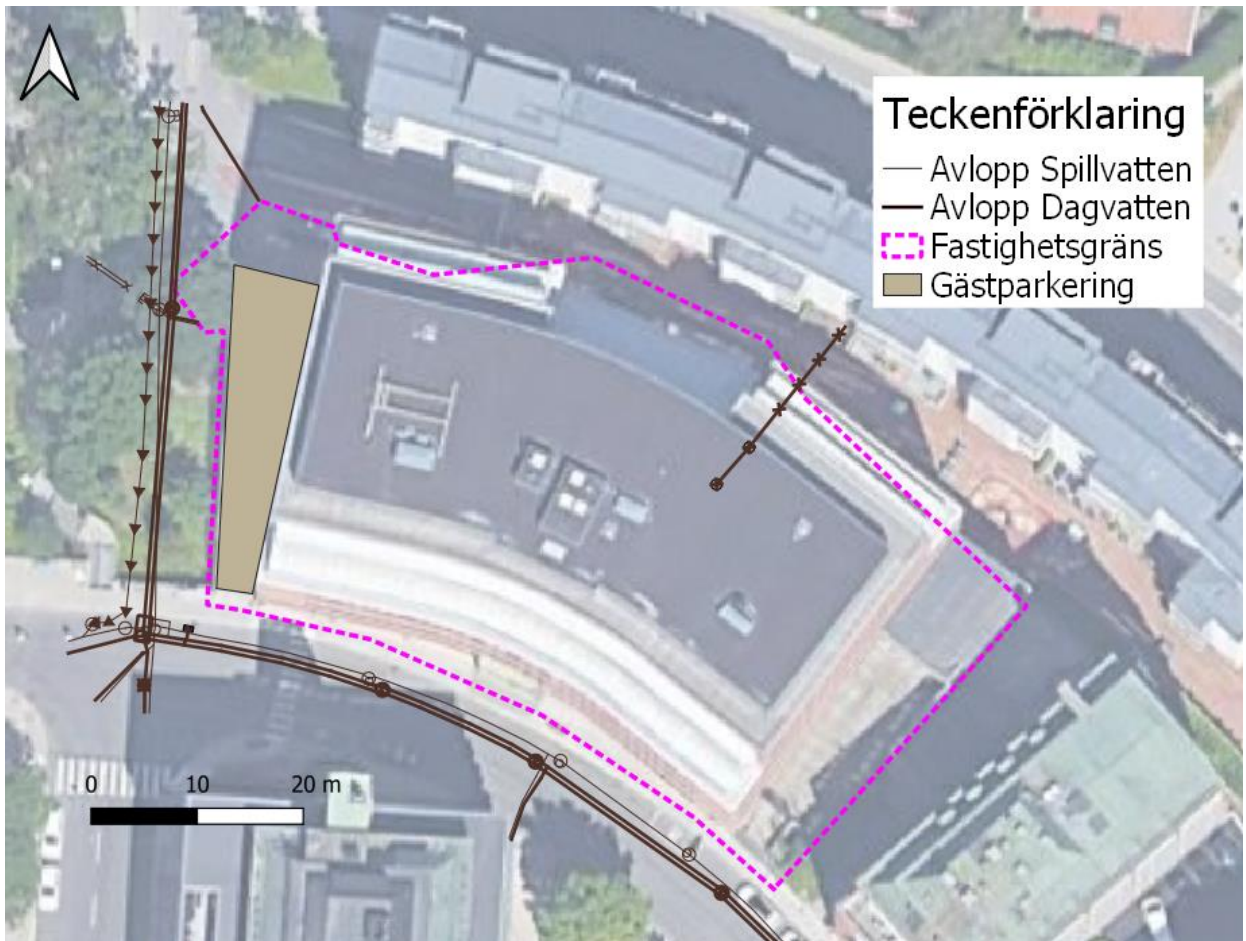
Enligt SGU:s jordartskarta består marken av berg i dagen. Ett tunt fyllningslager förekommer även mellan berg och grundläggning av infrastruktur, Figur 6.



Figur 6. Fastighetens placering (rosa linjer) i förhållande till omgivande jordarter och berg (röd färg).

4.2 MARKANVÄNDNING

Markbeläggningar inom området består till största del av takyta och stenplattor/betong runt byggnaden på gård och parkeringsyta. Markens egenskaper inom området är uteslutande fyllnadsmaterial. Takytan uppgår till ca 2600 m² och stenplattorna och betongen till ca 200 m².

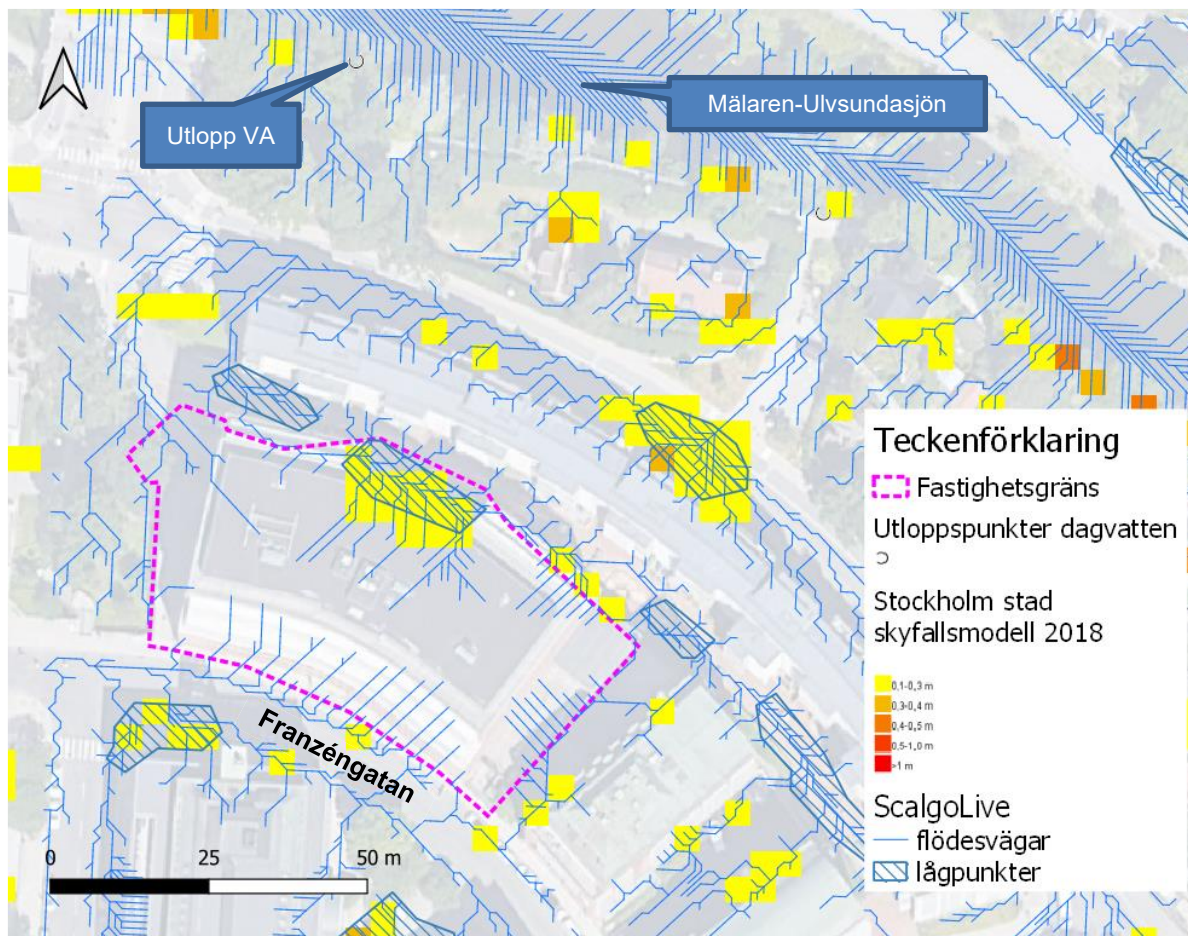


Figur 7. Markanvändning visar tak och hårdgjord yta i form av stenplattor och betong. Befintliga dag- och spillvattenledningar ligger runt husets västra och södra fasader. Tjockare linje är dagvattenledningar.

5 AVRINNING OCH LÅGPUNKTER

Platsen utgörs i dagsläget av en sluttande yta i nordlig riktning med kontorsbyggnad i suterrängutförande. Mellan fastigheten och grannliggande fastighet i norr bildas ett antal identifierade lågpunkter i stadens skyfallskartering som bör tas i beaktande. Lågpunkterna identifieras även i ScalgoLives skyfallsmodell.

Lågpunkten avvattnas ut ur området men riskerar att bli tillfälligt stående mellan husen. Dagvatten rinner vidare norrut mot recipient Mälaren-Ulvsundasjön cirka 80 m från fastigheten, se Figur 8.



Figur 8. Översiktsbild över utredningsområdet (rosa polygon) i förhållande till recipienten som ligger ca 80 m norrut. Ytavrinning och befintligt VA-nät avleder vattnet till recipienten.

I Figur 8 redovisas hur avrinning bedöms ske inom området idag. Den lägsta marknivån enligt erhållen information inom området är ca +9 i nordvästra delen och den högsta ca +15 i den södra delen längs Franzéngatan. Analysen för flödesvägar och lågpunkter är genomförd i ScalgoLive med data motsvarande ett skyfall. Lågpunkten inne fastighetens norra del tar emot flödande vatten från grannfastigheten innan det rinner vidare ut ur området i nordlig riktning. Stockholm stads skyfallskartering visar på liknande lågpunktsförhållanden.

Tak avvattnas genom invändiga ledningar i byggnaden som är kopplade till dagvattennätet. Övriga ytor av stenplattor avvattnas via brunnar längs Franzéngatan.

5.1 FLÖDEN

Avrinningskoefficienten uttrycker hur stor del av nederbörden som rinner av en yta efter förluster på grund av avdunstning, infiltration och upptag av växlighet (Svenskt Vatten, 2016) I Tabell 1 redovisas vilka avrinningskoefficienter som har använts i denna utredning.

Tabell 1. Area och avrinningskoefficienter (Svenskt Vatten (2016), StormTac (2023)).

Markanvändning	Avrinningskoefficient	Area (ha)
Tak	0,9	0,26
Hårdgjord yta (stenplattor/betong)	0,8	0,02

Det befintliga flödet som uppstår inom området beräknas till ca 72 l/s vid ett 10 minuters 10-årsregn inklusive klimatfaktor på 1,25. Längs Franzéngatan finns brunnar och dag/spillvattennät som dagvatten från fastigheten belastar.

Tabell 2. Flöden för olika återkomsttider på nederbörd.

Jämförelseregn	Flöde (l/s)
10- årsregn	58
10- årsregn inkl klimatfaktor 1,25	72
100- årsregn	124
100- årsregn inkl klimatfaktor 1,25	173

6 ERFORDERLIG FÖRDRÖJNING

Ingen om- eller nybyggnation kommer genomföras, vilket är varför åtgärdsnivån (2019) inte tillämpas, men för att minimera påverkan på miljö och lågpunkter rekommenderas tillämpning av LOD där ytor tillåter, exempelvis genom att tillgängliga ytor förses med fördröjningsåtgärder.

7 FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING

I Tabell 2 presenteras förslag på LOD-åtgärd som är tillämpbar för de ytor som är tillgängliga för dagvattenhantering.

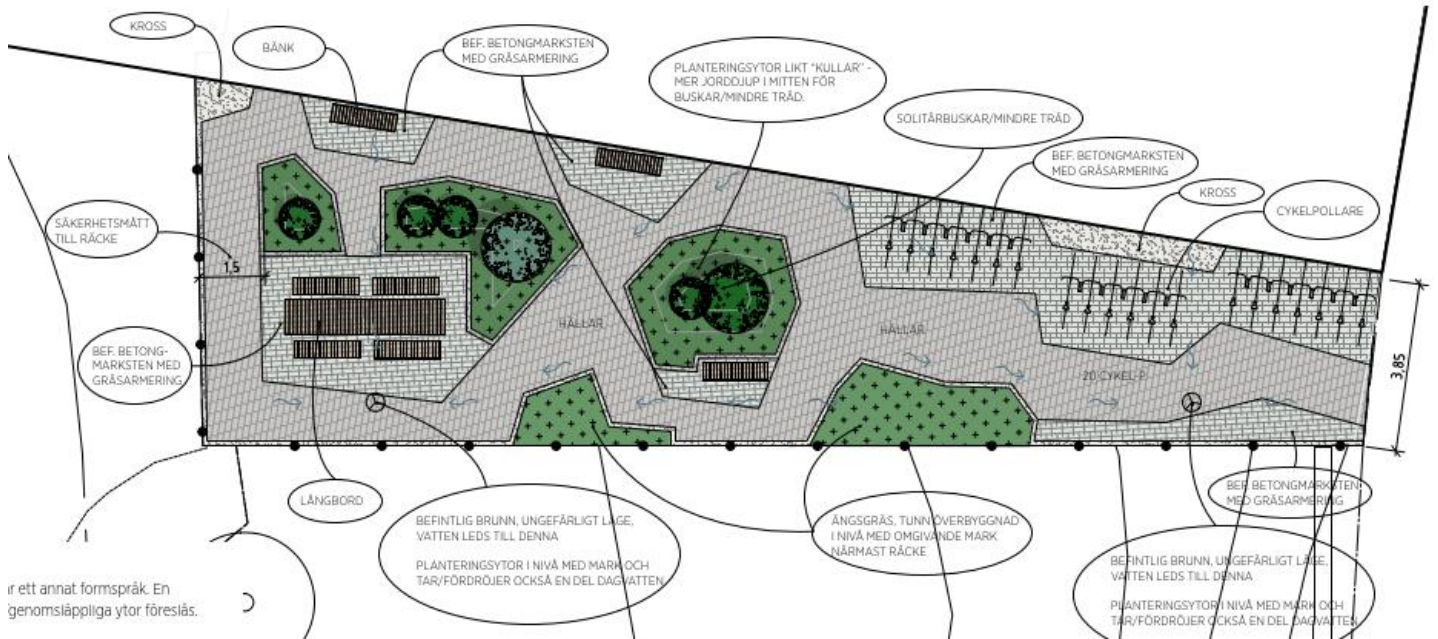
Tabell 2. Förslag på lokalt omhändertagande av dagvatten.

	Ytanspråk m ²	Fördröjningsvolym m ³
Förhöjd växt-/regnbädd på parkering	31	Ca 7

Befintlig gästparkering kommer förses med förhöjda växtbäddar (för dagvattensyfte kallade regnbäddar) ca 600 mm höga och gestaltas med cykelställ och parkbänkar vilket ger en fördröjning i form av minskad hårdgjord yta samt rening av dagvatten. Att ytan inte längre används som parkering ger även en lägre påverkan på recipient av oljeföreningar. Marksten planeras anläggas med gräsarmering för ökad infiltrationskapacitet.

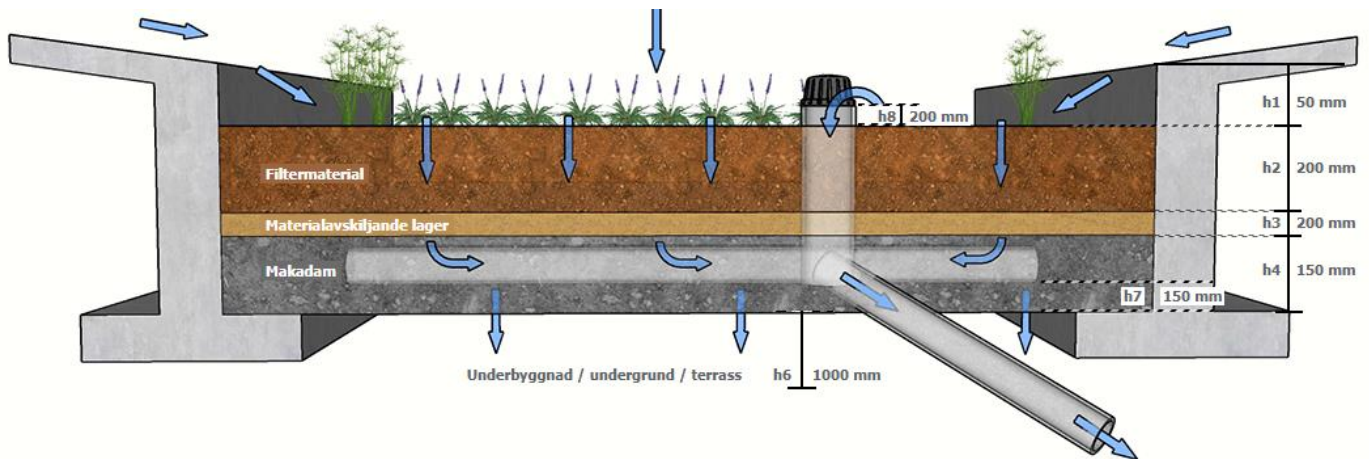
I Figur 9 presenteras aktuellt förslag på gestaltning där dagvattenhantering sker i regnbäddarna.

Regnbäddar kan sedan kopplas på befintligt dagvattennät som bör få en något lägre flödesbelastning då det idag inte sker någon fördröjning till samma nätsystem.



Figur 9. Illustration av gästparkeringens nya gestaltning med LOD.

Föreslagna regnbäddar utformas med en reglervolym om ca 50 mm följt av 200 mm filtermaterial, 200 mm materialavskiljande lager samt 150 mm makadam så vattnet kan renas och fördröjas. Figur 10 illustrerar förslaget på utformning som även är vald dimensionering för föroreningsberäkningen.



Figur 10. Illustration av förslag på regnbäddars utformning.

Vid skyfall kan regnbäddar ovan gästparkeringsytan brädda i sydlig riktning mot Franzéngatan.

7.1 FÖRORENINGAR

Förslaget visar enligt beräkningar i verktygen StormTac v23.2.2 en rening på samtliga studerade föroreningsämnen, se Tabell 3 nedan. Att alla ämnen minskar bedöms hjälpa recipientens möjligheter att nå en god klassificering och MKN. Beräkningen innefattar osäkerheter som innebär att en ökning inte är definitiv.

För detaljer och osäkerheter av beräkningar se Bilaga 1.

Tabell 3. Föroreningsjämförelse av befintlig gästparkering och samma yta inklusive LOD-åtgärder. Värden är avrundade.

Summa belastning kg/år efter rening			
Jämförelse	Befintlig situation	Befintlig situation inkl LOD	Reningseffekt
P	0,0076	0,0045	-41%
N	0,078	0,064	-18%
Pb	0,00095	0,00011	-88%
Cu	0,0019	0,00043	-77%
Zn	0,0067	0,00077	-89%
Cd	0,000021	0,000004	-81%
Cr	0,00071	0,000064	-91%
Ni	0,00029	0,000051	-82%
Hg	0,0000038	0,00000075	-80%
SS	6,7	0,35	-95%
Olja	0,041	0,0049	-88%
BaP	0,0000029	0,00000032	-89%

7.2 ÖVERSVÄMNINGSRISKER

Då föreslagen dagvattenhantering fördröjer flöden och minskar belastning på både lågpunkter och ledningar bedöms risker för översvämningar minskas jämfört med den nuläget.

8 SKYFALLSHANTERING

Enligt skyfallsanalysen förekommer betydande lågpunkter mellan fastighetens norra gräns och grannfastigheten Glädjen 13 som avledning av dagvatten bör undvikas till i största mån genom att avleda det dagvatten som är möjligt mot dagvattennät vid Franzéngatan.

SMHI definierar skyfall som ett regn där det faller cirka 50 mm inom en timme. Utöver detta har en klimatfaktor på 1,25 tillämpats på skyfallsflödet. Flödet vid befintlig markanvändning uppgår till 173 l/s.

Den föreslagna dagvattenlösningen inom kvarteret är inte dimensionerad för att fördröja ett skyfall vilket innebär att en stor del av de förväntade nederbördsvolymerna vid ett skyfall kommer att ledas nedströms till recipient precis som i dagsläget.

Därför är det av stor vikt att dagvattnet från utredningsområdet kan ledas nedströms via de öppna ytorna. Vid skyfall måste dagvattnet från de föreslagna LOD-anläggningarna kunna brädda ut i sydlig eller nordvästlig riktning ut ur området så att skador på konstruktioner inte uppstår. Exempelvis genom höjdsättningen av växtbäddarna. Eftersom LOD-åtgärderna enbart förbättrar dagvattensituationen försämras inte förutsättningarna för skyfall.

9 SAMMANFATTNING

Nedan ges en sammanfattning över systemet för lokalt omhändertagande av dagvatten inom området.

- Fördröjningen dimensioneras för att omhänderta en våtvoly m motsvarande 7 m³ i form av att hårdgjord yta ersätts med växt-/regnbäddar.

Då inga ombyggnationer kommer att ske på fastigheten används inte Stockholm stads åtgärdsnivå som styrande riktlinje för LOD och föreslagen fördröjningsvoly kommer att bidra till rening av dagvatten innan utsläpp till recipienten. Genom att skapa magasin för dagvatten minskar risk för översvämning i området vid dimensionerande regn.

10 REFERENSER

Stockholm Stad. 2016. Dagvattenhantering – Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation.

Stockholm Stad. 2019. Mälaren-Ulvsundasjön – Lokalt åtgärdsprogram.

Svenskt Vatten. 2016. "Avledning av dag-, drän, och spillvatten - Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem". Publikation P110 januari 2016.

VISS, Vatteninformationssystem Sverige
<http://www.viss.lansstyrelsen.se/>

Bilaga 1

Osäkerheter i StormTac

Tabell 1. Osäkerhet av föroreningshalter för befintlig markanvändning utan LOD.

Dagvattenhalt (µg/l) per markanvändning

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Parkering	160	1600	20	40	140	0.45	15	6.0	0.080	140000
Marksten med fogar	57	2000	4.0	13	23	0.14	1.9	1.3	0.028	9400
Markanvändning	Oil	BaP								
Parkering	870	0.060								
Marksten med fogar	190	0.010								

Klassificering av osäkerhet

Hög säkerhet

Medel säkerhet

Låg säkerhet

Tabell 2. Osäkerhet av föroreningshalter för befintlig markanvändning inklusive LOD.

Dagvattenhalt (µg/l) per markanvändning

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Grönt tak	590	1800	1.0	16	23	0.070	3.0	3.0	0.0067	19000
Marksten med fogar	57	2000	4.0	13	23	0.14	1.9	1.3	0.028	9400
Markanvändning	Oil	BaP								
Grönt tak	0	0.010								
Marksten med fogar	190	0.010								

Klassificering av osäkerhet

Hög säkerhet

Medel säkerhet

Låg säkerhet