

KV LOKATTEN 1 OCH KV FÖRGYLLDA BÄGAREN 8 AXELBERGSCENTRUM

UTREDNING-DAGVATTENBERÄKNING

FÖRSTUDIE

2020-10-20

Rev

2021-06-11



SLB, Sören Lundgren Byggekonsult AB
Prästgårdsgatan 1
Box 7114
174 07 SUNDBYBERG
Tel 08-706 45 50
anders.harlin@slb.se
www.slb.se

Incoord

VENDEVÄGEN 89, BOX 512, 182 15 DANDERYD

Uppdragsnr: 1113712
Telefon växel: 08-622 20 00
E-post: tommy.edlund@incoord.se
johan.thorstenson@incoord.se
Handläggs av: Tommy Edlund
Utreds av: Johan Thorstenson

Sammanfattning

- Erkdu Axelsberg AB avser att bygga i kv. Förgyllda Bägaren 8 och kv. Lokatten 1, Stockholm. Dessa fastigheter utgör tillsammans Axelsbergs C.
- I kv Förgyllda Bägaren sker en påbyggnad av befintlig byggnad.
- I kv Lokatten 1 sker dels en påbyggnad av befintlig byggnad och dels en nybyggnad av ett bostadshus med 24 våningar.
- Stadens åtgärdsnivå för dagvattenhantering uttrycker att 20 mm regnvolym ska kunna magasineras inom planeringsområdet för att bidra till en tillräcklig rening för att klara miljökvalitetsnormerna. Detta innebär krav på att befintligt dagvatten måste fördröjas i flera steg för att kunna magasinera denna volym av nederbörd.
- Utifrån dessa förutsättningar från Stockholm stad har olika möjligheter undersökts.
- Planförslaget bedöms inte påverka möjligheterna att uppnå miljökvalitetsnormerna för recipienten eftersom näringsämnen eller förorenande ämnen inte tillförs Mälaren Fiskarfjärden.
- I kv. Förgyllda Bägaren utförs huvuddelen av påbyggnadens tak som grönt tak samt den lägre befintliga delen i den västra delen av fastigheten.
- I den västra delen kv. Lokatten 1 utförs huvuddelen av påbyggnadens tak som grönt tak, vidare leds detta ner till ett nedgrävt fördröjningsmagasin. För den östra delen av fastigheten där ett nytt flerbostadshus uppförs föreslås ett sedumbetäckning på viss del av taket. Dagvatten från tak på detta hus avleds till upphöjda växtbäddar. I samråd med landskapsarkitekt placeras två upphöjda växtbäddar med ytlig fördröjning vid husets norrsida.
- Beräkningarna visar att det är möjligt att klara magasineringskraven och således reningskraven med de föreslagna fördröjningsåtgärderna
-
- Översvämningsrisken är beaktad inklusive en lågpunktsanalys och inarbetad i form av höjdsättning i situationsplanen.
-
- Alla exploateringar tillför mer grönytor än vad som utgår och således bidrar de till en bättre situation för dagvattenhanteringen både vid större skyfall och vid mindre regn tack vare den rening av dagvattnet som erhålls.

Innehåll

Sammanfattning.....	2
Innehåll.....	3
1. Inledning.....	4
1.1. Bakgrund och Syfte	4
1.2. Underlag	4
2. Beskrivning av planområdet av dagens markanvändning och dagvattenhantering.....	4
2.1. Övergripande beskrivning	4
2.2. Topografi	4
2.3. Geologiska förutsättningar.....	5
2.4. Avrinningsområde	5
2.5. Recipientstatus.....	5
2.6. Befintlig dagvattenhantering	6
2.7. Befintlig verksamhet	6
3. Framtida förhållanden.....	6
3.1. Planerade förändringar	6
4. Förslag till dagvattenhantering	6
4.1. Övergripande principer	6
4.2. Beskrivning av möjliga åtgärder.....	6
5. Beräkningar	9
5.1. Beräkningar av dimensionErande flöden.....	9
5.2. Indata	10
5.3. Förslag på dagvattenlösningar	11
5.4. Dagvattnets föroreningsinnehåll.....	17
6. Översvämningsrisk och instängda områden	18
7. Lågpunktsanalys	20
8. Rekommendationer och slutsats	21

1. Inledning

1.1. BAKGRUND OCH SYFTE

Denna utredning har gjorts på uppdrag av Erskdu Axelsberg AB för att utreda i detaljplaneskede dagvattenhanteringen för Axelsbergs C i Stockholm. Syftet är att kartlägga befintliga förhållanden och att föreslå åtgärder för dagvattenhanteringen för nybyggnationen.

1.2. UNDERLAG

- Dagvattenhantering – Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation Version 1.1, Stockholm Stad 2016-11-15
- Dagvattenstrategi – Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering, Stockholm Stad 2015-03-09
- Checklista dagvattenutredningar i stadsbyggnadsprocessen version 2017-06-16, Stockholm Stad
- VISS Vatteninformationssystem Sverige
- Skyfallsmodellering för Stockholms stad – Simulering av ett 100-årsregn i ett framtida klimat (år 2100), Stockholm Vatten 2015-12-03
- P110 – Avledning av dag-, drän- och spillvatten, Svenskt Vatten 2016
- Dagvattenhantering – Riktlinjer för kvartersmark i tät stadsbebyggelse, Stockholm Stad 2016-11-15
- PM Beräkningsmetodik för dagvattenflöde och föroreningstransport i Stockholm, Version 1.0, Stockholm Stad 2017
- Samlingskarta, Stockholm Stad 2018-08-20
- Miljöbarometern

2. BESKRIVNING AV PLANOMRÅDET AV DAGENS MARKANVÄNDNING OCH DAGVATTENHANTERING

2.1. ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING

Fastigheterna är i nuläget bebyggda med 2 st byggnader. Övriga ytor är nästan uteslutande hårdgjorda ytor. Dagvattnet från gröna ytor samt vissa av de hårdgjorda ytorna avleds via infiltration. Dagvattnet från byggnaderna och merparten av de hårdgjorda ytorna avleds via gårdsbrunnar till dagvattenledningar. Stadens dagvattenledningar går även igenom fastigheterna.

2.2. TOPOGRAFI

Fastigheternas hårdgjorda ytor sammanhänger med stadens kringliggande torg- och gatumark.

Hela området faller från syd mot norr.

2.3. GEOLOGISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

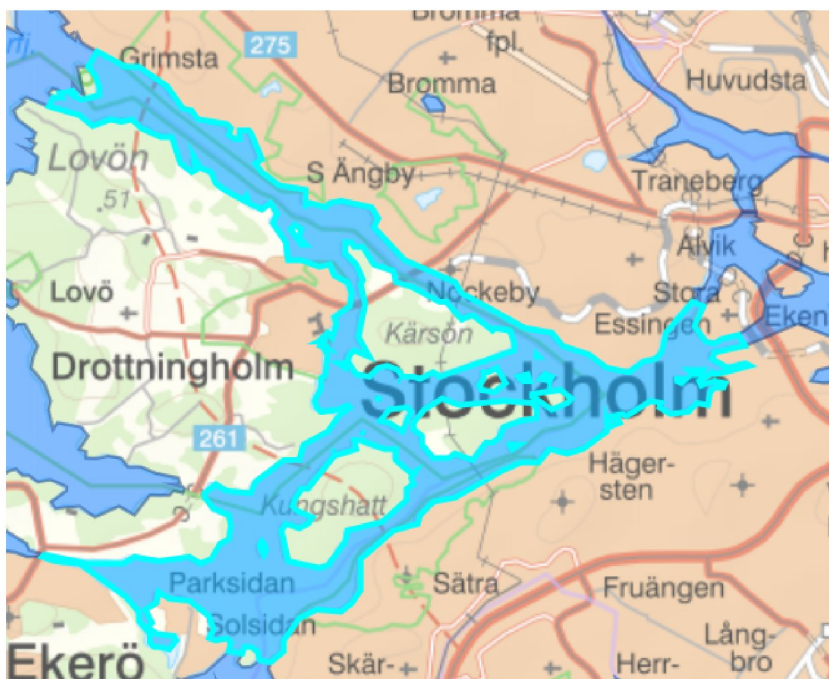
Den underliggande marken i området består av lera/silt. Översta lagret består av fyllning

2.4. AVRINNINGSOMRÅDE

Avrinningsområdet är Axelsberg C 1. Den dagvattenledning som i dagsläget kommer öster ifrån på Selmedalsvägen som sedan viker in mot torget och leds genom hela kvarteret, för att slutligen ansluta mot Hägerstens allé. Denna ledning avvattnar hela torget och Selmedalsvägen samt även området söder om vägen.

2.5. RECIPIENTSTATUS

Axelsberg ingår i Mälarens tillrinningsområde och har Mälaren Fiskarfjärden som recipient. Denna del av Mälaren (östra Mälaren) är en del av Östra Mälarens Vattenskyddsområde, se figur 1. Enligt VISS (Vatteninformationssystem Sverige) och Miljöbarometern uppnår Mälaren fiskarfjärden måttlig ekologisk status men uppnår ej god kemisk ytvattenstatus.



Figur 1. Mälaren-Fiskarfjärden (VISS)

Mälaren-Fiskarfjärden ingår i Stockholm stads lokala åtgärdsprogram som ska innehålla åtgärdsförslag för att uppnå god ekologisk och kemisk status. När programmet är klart för just Fiskarfjärden är okänt.

Planförslaget bedöms inte påverka möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormerna för vatten eftersom näringsämnen eller förorenande ämnen inte tillförs Mälaren Fiskarfjärden.

2.6. BEFINTLIG DAGVATTENHANTERING

I dagens läge avvattnas de aktuella ytorna med gårdsbrunnar och terrassbrunnar på tak via invändiga stuprör. I källare i husen kopplas dessa ihop och leds ut via dagvattenservis som ansluts direkt mot dagvattenledning.

2.7. BEFINTLIG VERKSAMHET

Centrumanläggning och bostäder

3. FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

3.1. PLANERADE FÖRÄNDRINGAR

- I kv Förgyllda Bägaren sker en påbyggnad av befintlig byggnad.
- I kv Lokatten 1 sker dels en påbyggnad på befintlig byggnad och dels en nybyggnad av ett bostadshus med 24 våningar.

4. FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

4.1. ÖVERGRIPANDE PRINCIPER

Utifrån att studera befintliga underlag kan det konstateras att förutsättningarna för att magasinera en nederbördsvolym om 20 mm är begränsade. Den övergripande principen blir istället att försöka fördröja dagvattnet i gröna tak där så bedöms som möjligt både för nybyggnation men även befintliga tak. Där fastighetsyta finns tillgänglig vid befintliga dagvattenservisutlopp kan nedgrävda fördröjningsmagasin nyttjas för att fördröja och rena vatten. För nybyggda hus där så bedöms som möjligt ytmässigt nyttjas upphöjda växtbäddar som fördröjer och renar takavvattningen. För nya gårdsytor så nyttjas genomsläpplig beläggning med ett poröst marklager med möjlighet till fördröjning och rening. Anslutningarna till det befintliga dagvattensystemet förutsätts fortsatt nyttjas men för Lokatten östra, det nya 24-våningshuset så förväntas en ny dagvattenanslutning införas. Det nybyggda höghuset översta takvåningar bedöms som olämpliga att förlägga sedumtak på med hänsyn tagen till vindhastigheterna på de högre höjderna men detta är förstå något som kan studeras längre fram i projektet om det kan vara en lämplig åtgärd.

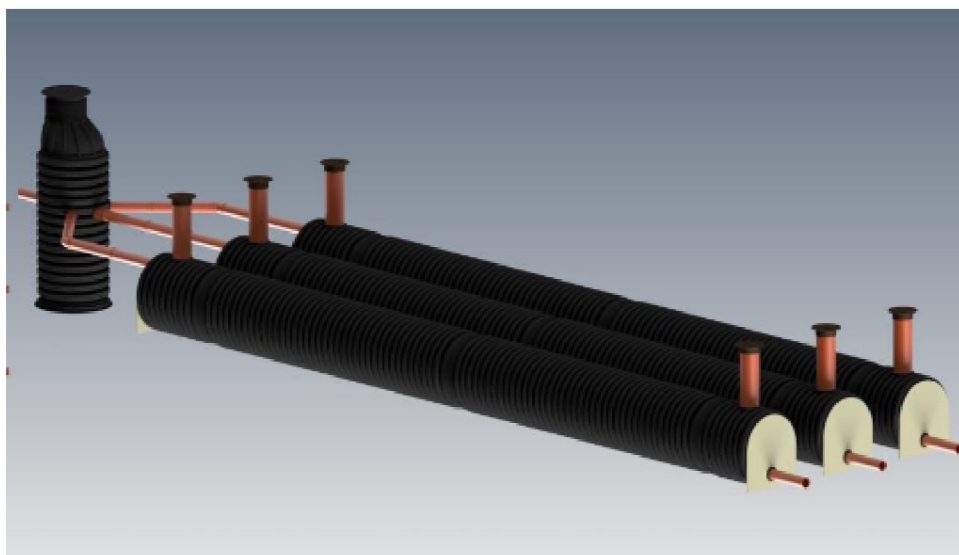
4.2. BESKRIVNING AV MÖJLIGA ÅTGÄRDER

Sedumtaken nyttjas som rening och fördröjning och upptar ca 50% av all avrinning dock täcker inte detta alla de 90 % som Stockholm stad eftersträvar. Därför kompletteras även med upphöjda växtbäddar, även kallat regngård, där principen ytlig fördröjning nyttjas. Lika figur 2:



Figur 2. Bild på lösning kring ytlig fördröjning med upphöjda växtbäddar

Denna princip nyttjas för taken både till den nya byggnaden för den Förgyllda Bägaren samt det nybyggda 24-våningshuset i Lokatten 1. För de tak där detta inte är möjligt på huset i västra Lokatten så nyttjas nedgrävda fördröjningsmagasin för att omhänderta och rena dagvatten från tak- och gårdsytor innan det når dagvattenservis. Storlek och antal fördröjningsmagasin bestäms utifrån dimensionerande dagvattenflöden som leds till magasinet. Se figur nedan på exempel på fördröjningsmagasinutformning.



Figur 3. Nedgrävt dagvattenmagasin uppdelat på flera rör

De hårdgjorda ytorna i runt huset i Lokatten östra förläggs så att de avvattas via de grönytor som innefattas i fastigheten. Det vill säga att de hårdgjorda ytorna mot öster avvattas via ett mindre svackdike som leder till en skålad gräsyta längst i norr. Där får dagvattnet infiltrera ner genom gräset och avvattas via dräneringsrör i underliggande makadamlager till dagvattenservisen. Samma lösning nyttjas för de hårdgjorda ytorna på den västra sidan om det nybyggda huset som leds till en skålad gräsyta som anläggs i det nordvästra hörnet av fastigheten. Se figur 4 nedan för exempel på skålad gräsyta.



Figur 4. Exempel på skålad gräsyta

5. BERÄKNINGAR

5.1. BERÄKNINGAR AV DIMENSIONERANDE FLÖDEN

För beräkning av dimensionerande dagvattenflöden används den rationella metoden enligt P110. Flödesberäkningar har genomförts för planerad situation för 10-årsregn och beräknas både med och utan klimatfaktor på 1,25 enligt rekommendation från Svenskt Vatten P110.

$$q_{dag\ dim} = A \cdot \varphi \cdot i(t_r) \cdot kf$$

$q_{dag\ dim}$ = dimensionerande flöde, (l/s)

A = Avrinningsområdets area, (ha)

φ = avrinningskoefficient, (-)

$i(t_r)$ = dimensionerande nederbördsintensitet, (l/s/ha)

t_r = regnets varaktighet, som i rationella metoden är lika med områdets koncentrationstid, t_c (minuter)

kf = klimatfaktor, (-)

Dimensionerande nederbördsintensitet beräknas enligt P110:

$$i(t_r) = 190 \cdot \sqrt[3]{T} \cdot \frac{\ln(t_r)}{t_r^{0,98}} + 2$$

T = återkomsttid, månader

Tabell 1 Beräkning av dimensionerande nederbördsintensitet för 10-årsregn med 10 minuter varaktighet både med och utan klimatfaktor.

	10-årsregn	10-årsregn kf
	[l/s, ha]	[l/s, ha]
Dimensionerande nederbördsintensitet	228	285

5.2. INDATA

I Tabell 2 presenteras sammanställande data som har använts för att bestämma dimensionerande dagvattenflöden för hela projekteringsområdet som inkluderar alla byggnaderna; Förgyllda Bägaren, Lokatten västra och Lokatten östra.

Tabell 2 Sammanställande indata för hela projekteringsområdet

Yta	Avrinningskoefficient ϕ [-]	Dränerbar n [-]	porositet	Tjocklek d [m]
Hårdgjord yta	0,8	-		-
Plåttak	0,9	-		-
Sedumtak	1,0	0,2		0,03
Växtbädd	1,0	-		0,50
Grönyta	0,1	-		
Skålad yta	1,0	-		0,35/0,30
Svackdike	1,0	-		0,15

För att kunna fördröja 20 mm regn behövs dagvattenmagasin, växtbäddar och sedumtak som har dimensionerats enligt Tabell 3 och Tabell 4 nedan.

Tabell 3 Växtbäddar till Lokatten östra och Förgyllda Bägaren

Växtbädd	Antal	Höjd [m]	Yta [m ²]	Fördröjningsolym [m ³]
Förgyllda bägaren	8	0,5	18	9
Lokatten östra	2	0,35	39	14

Tabell 4 Indata för fördröjningsmagasin till Lokatten västra

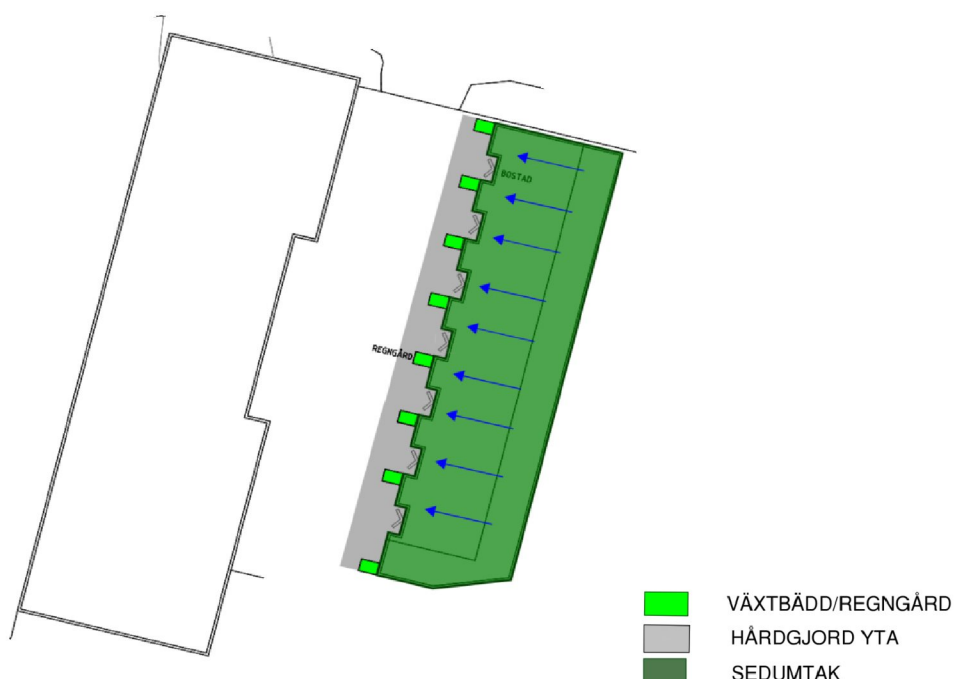
Dimensionering fördröjningsmagasin	
Volym [m ³]	20,3
Längd [m]	18
Diameter [m]	1,2
Anläggningsdjup [m]	1
Markhöjd [m]	20,4
Markhöjd för utlopp [m]	19,4

5.3. FÖRSLAG PÅ DAGVATTENLÖSNINGAR

Projekteringsområdet som omfattar Axelsbergs centrum har uppdelats i olika delområden och betraktas som tre olika kvarter; Förgyllda bägaren, Lokatten västra samt Lokatten östra. Dessa delområden dimensioneras med olika fördröjningsåtgärder som hanteras lokalt inom fastighetsgränsen.

Förgyllda Bägaren

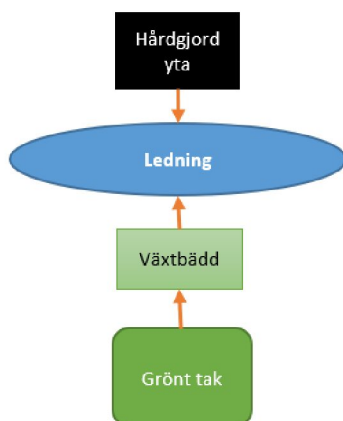
Avvattningsområdena består av tak- och hårdgjorda ytor som fördröjs med hjälp med sedumtak och upphöjda växtbäddar på innergårdarna enligt figur 5. Dagvattenflödets riktning markeras med blå pilar.



Figur 5. Dagvattenlösning för Förgyllda bägaren. Ljusgrön – växtbädd, Mörkgrön – sedum, grå – hårdgjord yta

Dagvattnet från pulpettaget fördröjs genom att låta vattnet transporteras till upphöjda växtbäddar vilket ger en fördröjningsvolym på 9 m³ och en fyllnadstid på 13,7 min. Fyllnadstiden påverkar den dimensionerande regnintensiteten, $i(t)$ och därmed det dimensionerade flödet. Med de ovannämnda dagvattenlösningarna erhålls en fördröjning av dagvattenflöde på 29 %.

I Figur 6 illustreras ett flödesschema för hur dagvattnet från samtliga tak och gårdsyta leds inom området och vidare till ledning.



Figur 6 Flödesschema för dagvattenhantering för Förgyllda bägaren

I Tabell 5 ses det totala dimensionerade flödet med fördröjning för Förgyllda bägaren, med och utan klimatfaktor.

Tabell 5 Dimensionerat flöde för Förgyllda bägaren

Totalt dimensionerande flöde	q_{dim}	(l/s)	6,5
<i>Totalt dimensionerande flöde med klimatfaktor</i>	q_{dim}	(l/s)	8,1

Tabell 6 Beräknad dimensionering för dagvattenmagasin

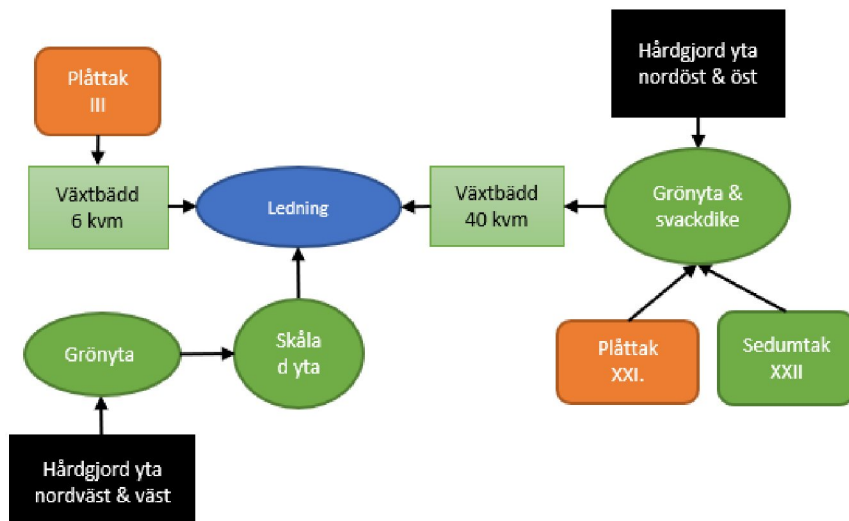
Dimensionering dagvattenmagasin	
Volym (m ³)	24,8
Längd (m)	18
Diameter (m)	1,2

Magasinet förses med ett strypt utlopp för att erhålla en långsam avtappning. Det totala dagvattenflödet från fördröjningsmagasinet beräknas med klimatfaktor till 3,8 l/s för att klara en tömningstid under 12 timmar, se Tabell 7. Det innebär att dagvattenflödet till servis reduceras med 89 %

Tabell 7 Dimensionerat flöde med och utan klimatfaktor

Totalt dimensionerande flöde	q _{dim} (l/s)	3,0
Totalt dimensionerande flöde med klimatfaktor	q _{dim} (l/s)	3,8

I Figur 10 visas flödesschemat för Lokatten östra som visar hur vattnet ska avledas och fördröjas.



Figur 10 Flödesschema för dagvattenhantering för Lokatten östra

I Tabell 8 presenteras det beräknade dimensionerade flödet för Lokatten östra med samtliga fördröjningsåtgärder. Det ger en reducering av dagvattenflödet till servis med 34 %.

Tabell 8 Dimensionerande flöde Lokatten östra

Totalt dimensionerande flöde	q _{dim}	(l/s)	12,7
Totalt dimensionerande flöde med kf	q _{dim}	(l/s)	15,9

5.4. DAGVATTNETS FÖRORENINGSINNEHÅLL

Som stadens åtgärdsnivå säger ska området kunna magasinera 20 mm nederbörd och därmed 90 procent av årsvolymen för att klara en rening motsvarande miljö kvalitetsnormerna.

Genom att använda fördröjningsåtgärder i form av växtbädd, magasin och sedumtak minskar föroreningsbelastningen för utredningsområdet. Se Tabell 9–11.

Tabell 9. Förorening före och efter exploatering för Förgyllda bägaren

Ämne	Enhet	Före exploatering	Efter exploatering
Fosfor	µg/l	160	104
Kväve	µg/l	2 000	800
Bly	µg/l	8	6
Koppar	µg/l	18	12
Zink	µg/l	75	64
Kadmium	µg/l	0,4	0,3
Krom	µg/l	10	3
Nickel	µg/l	15	11
Kvicksilver	µg/l	0,03	0,02
Suspenderad substans	µg/l	40 000	32 000
Olja	µg/l	400	320
PAH16	µg/l	0	0

Tabell 10. Förorening före och efter exploatering för Förgyllda bägaren

Ämne	Enhet	Före exploatering	Efter exploatering
Fosfor	µg/l	160	88
Kväve	µg/l	2 000	300
Bly	µg/l	8	6
Koppar	µg/l	18	11
Zink	µg/l	75	49
Kadmium	µg/l	0,4	0,2
Krom	µg/l	10	7
Nickel	µg/l	15	8,3
Kvicksilver	µg/l	0,03	0,02
Suspenderad substans	µg/l	40 000	30 000
Olja	µg/l	400	360
PAH16	µg/l	0	0

Tabell 11. Förorening före och efter exploatering för Förgyllda bägaren

Ämne	Enhet	Före exploatering	Efter exploatering
Fosfor	µg/l	160	123
Kväve	µg/l	2 000	1 385
Bly	µg/l	8	3,0
Koppar	µg/l	18	12
Zink	µg/l	75	64
Kadmium	µg/l	0,4	0,1
Krom	µg/l	10	6,0
Nickel	µg/l	15	5,0
Kvicksilver	µg/l	0,03	0,02
Suspenderad substans	µg/l	40 000	35 787
Olja	µg/l	400	358
PAH16	µg/l	0	0

6. ÖVERSVÄMNINGSRISK OCH INSTÄNGDA OMRÅDEN

Som en del i arbetet med klimatanpassning undersöker Länsstyrelsen hur man kan planera för att hantera fler och kraftigare skyfall i framtiden. Som ett första steg har en lågpunktskarta tagits fram som visar platser med sänkor där vatten sannolikt ansamlas efter ett kraftigt regn (100-årsflöde).

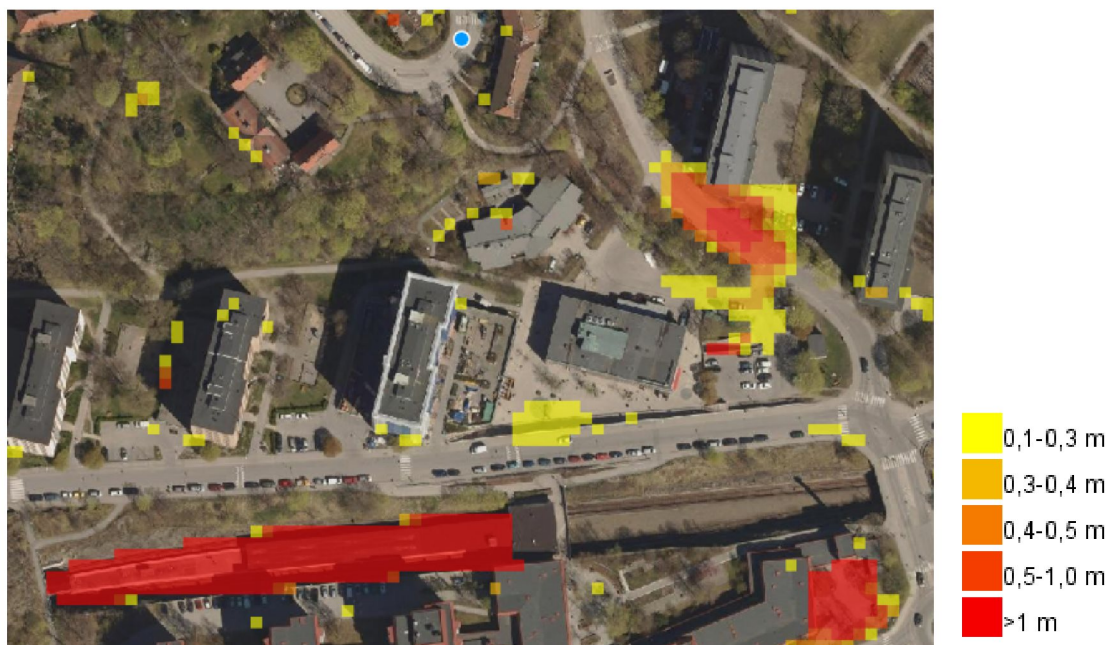
Kartan används som en översikt vid planering av nybyggnation.

Utifrån detta underlag kan man se att viss ansamling uppkommer i den södra delen av utredningsområdet. Detta beror på att tunnelbanan går ner under marken i detta läge och att utrymmet utgör en låg punkt i området. Det kartan missuppfattar är att dagvattnet kommer omhändertas i tunnelbanetunneln att det faktiskt finns ett stort hål i berget och inte bara en dalsänka. Således kommer dagvattenproblematiken kanske inte riktigt att utgöra en sådan ansamling som visas på de simulerade resultaten i Figur 11. Vidare ser vi ett område norr om utredningsområdet som det finns stor risk för vattenansamling i men bräddningen av denna ansamling sker snarare norrut mot Mälaren än tillbaka mot fastigheten Lokatten. För att säkerställa att det inte ska finnas risk för översvämning så utförs garageinfarten med en så kallad "puckel" vid garageporten, se figur 9.

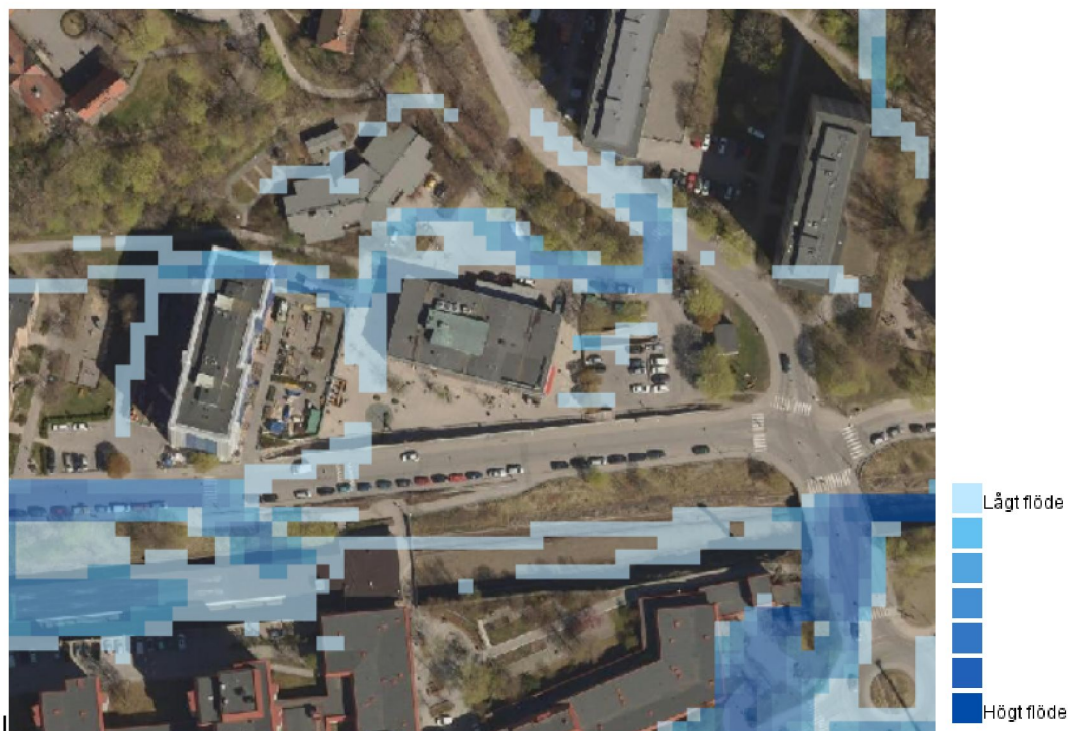
Översvämningsrisken bör studeras vidare och bevakas i kommande skeden kring de slutgiltiga höjderna men bedömningen görs med nuvarande förutsättningar att det inte råder några större risker för översvämning vid 100-årsregnet för de nyexploaterade ytorna som denna utredning beaktar. Mer fördjupning kring detta i lågpunktsanalysen under nästa rubrik.

Inga instängda områden har identifierats i denna föreslagna lösning som föreligger förutom innergården som skapas på taket ovanpå Lokatten västra. För att säkerställa att det inte råder översvämningsrisk för det instängda område som bildas på innergården för utbyggnaden ovanpå Lokatten östra så föreslås att taken lutas utåt (det är fortfarande invändig takavvattnings) och att man utför taken med sargutlopp. Vidare så bör ett bräddavlopp från innergården tas fram och dimensioneras för ett eventuellt 100-årsregn som bräddar ut på fasad i bjälklaget mellan

påbyggnaden ovanpå det befintliga huset men det invändiga dagvatten hanteringen dimensioneras för ett 10-årsregn.



Figur 11. Figuren redovisar simuleringsresultaten för dagvattenansamlingar vid ett skyfall



Figur 2 Figuren redovisar flödesvägarna för dagvattnet kring detta planeringsområde.

7. LÅGPUNKTSANALYS

På markytan där Lokatten Östra planeras uppföras finns en parkeringsplats som i dagsläget är en lågpunkt där dagvatten ansamlas, se figur 10. Samtidigt identifieras en lågpunkt längst med Hägerstens Allé. Till följd av den planerade exploateringen är det sannolikt att dagvattnet istället hamnar i lågpunkten på Hägerstens Allé vid ett 100-årsregn.

För att säkerställa att den planerade exploateringen av Lokatten Östra inte förvärrar skyfallsrisken för byggnader och vägar nedströms har en enklare lågpunktsanalys genomförts utifrån skyfallskarteringen i figur 10. Således har en enklare beräkning gjorts för att erhålla en uppskattning om volymmängder som förflyttas till den identifierade lågpunkten på Hägerstens Allé, se tabell 9.

Tabell 9. Resultat av lågpunktsanalys

Takyta Lokatten östra	Antaget djup [m]	Yta [m ²]	Volym [m ³]
>1 m	1,25	32	40
0,5-1,0m	0,75	14	10,5
0,4-0,5m	0,45	0	0
0,3-0,4m	0,40	13	5,2
0,1-0,3m	0,20	73	14,6
Summa volym	70,3	m³	
Total höjdökning	0,53	m	
Vattenmängd Hägerstens Allé	Antaget djup [m]	Yta [m ²]	Volym [m ³]
>1 m	1,25	177,7	222,1
0,5-1,0m	0,75	519,9	389,9
0,4-0,5m	0,45	91,9	41,4
0,3-0,4m	0,35	262,5	91,9
0,1-0,3m	0,20	646	129,2
Summa volym	874,5	m³	
Total vattenhöjd	0,52	m	
Total beräknad vattenvolym Hägerstens Allé	944,8	m³	
Total höjdökning vid lågpunkt från takyta	0,041	m	



Lågpunktsanalysen visar att det beräknade vattendjupet efter planerad exploatering av Lokatten Östra förväntas öka med upp mot ca 40 mm. I och med exploateringen har flödet till passagen bredvid ICA:s byggnad utökats marginellt men eftersom det ligger utanför fastighetsgränsen går det inte att avgöra dess avrinningsförutsättningar. Därför förutsätts att staden ser till att marken lutar ut mot Selmedalsvägen och således att vattnet inte transporteras ner mot torgytan. Åtgärder skulle kunna vara att förlägga rännalsplattor med svag lutning över passageytan och höja plushöjderna för fastighetens bottenvåning. En ytterligare insats kan vara att höja den redan upphöjda markytan (brytpunkten som markerats i figur 8) som är förlagd vid garageinfarten för att på så sätt förhindra att dagvatten från omkringliggande ytor kan läcka in i garaget. Vidare så vore det bra att studera huruvida färdiggolvnivå på ytor som vetter mot norr inom den egna fastigheten kan höjas något för att skapa mer marginal mot inläckage vid ett eventuellt skyfall. Det kan ju konstateras att ett skyfall idag garanterat skulle översvämma det garage som är förlagt under byggnaden där ICA är förlagt. Med nyexploateringen innebär det att denna risk byggs bort och man har klimatsäkrat detta garage.

8. REKOMMENDATIONER OCH SLUTSATS

På grund av fastigheternas befintliga utförande med invändiga stuprör som sedan ansluts direkt på dagvattenservis i mark är de befintliga husen på fastigheterna klart begränsade i möjligheter jobba med ytliga fördröjningsåtgärder.

Där så har bedömts möjligt har ytliga fördröjningsåtgärder inarbetats enligt denna handling så som växtbäddar och tunna sedumtak. De tjockare sedumtaken bedöms svårare att föreskriva så länge brandkravställningarna är utförda som de är.

Fastigheten Förgyllda bägaren står med huset så nära fastighetsgränsen att det inte går att inarbeta någon markförlagd fördröjningsåtgärd vid läget för dagvattenservisen.

Men förslaget för denna fastighet är att förlägga sedumtak på det nybyggda taket längst i öst på fastigheten. Det nyuppförda huset längst i öst föreslås också utföras med ytliga växtbäddar vid respektive entré vilka skapar minst 20 mm fördröjning för regnvattnet som faller på dessa ytor vid ett 10-års regn.

Kombinationen av att ha sedumtak som fördröjer och renar alla mindre regnfall och sen ha växtbäddar som kan hantera all fördröjning och rening från taken när sedumtaken blir mättade vid större regnmängder anses som en väldigt fördelaktig kombination.

För den västra delen av Lokatten finns fastighetsyta att förlägga ett markförlagt fördröjningsmagasin. Detta föreslås utformas som två st $\varnothing 1200$ mm rör typ Uponor IQ som vardera är 9 m långa och som har ett förhöjt och strypt bottenutlopp för att få till en bra sedimentering av utgående vatten vilket ger en bra rening. På detta vis uppnås full rening och fördröjning av dagvattnet på den västra delen av fastigheten Lokatten.

För den östra delen av fastigheten Lokatten, den som ska exploateras med ett nytt 24 våningshus, så uppnås Stockholms vattens kravställning på att fördröja och rena 20 mm dagvatten. För att fördröja och rena dagvattnet i delområdet föreslås LOD¹-lösningar i form av växtbäddar och skålade grönytor. På detta vis förbättras situationen från dagens hårdgjorda parkeringsyta med de fördröjnings- och reningsåtgärder som inarbetas i denna exploatering.

Vid ett 100-årsregn kommer vatten som i dagsläget ansamlas på den befintliga parkeringsytan förflyttas till den identifierade lågpunkten på Hägerstens Allé. En enklare lågpunktsanalys visar att vattendjupet i den identifierade lågpunkten på Hägerstens Allé ökar med ca 40 mm. Denna mängd bedöms inte förvärra dagvattensituationen nämnvärt vare sig nedströms eller för närliggande byggnader efter den planerade exploateringen av Lokatten Östra, åtminstone inte mer än hur situationen redan ser ut i dagsläget. Flödet till passagen öster om ICA:s byggnad har ökats marginellt men eftersom en del ligger utanför fastighetsgränsen går det inte att avgöra dess avrinningsförutsättningar. Det förutsätts därför att staden ser till att marken utanför fastighetsgränsen lutar ut mot Selmedalsvägen så att vatten inte rinner till torgytan. Projektet rekommenderas genomföra vidarestudier på huruvida det är värt att höjda bottenvåningens plushöjder samt brytpunkt mot garageramp för att förebygga risk för inläckage vid ett skyfall.

¹ Lokalt Omhändertagande av Dagvatten

g:\lennart.eriksson.fastigheter.ab\1113797.axelsbergs.centrum\08.utredningar\uppdatering.av.dagvattenutredning\lokatten.1.och.förgyllda.bägaren.8.dagvattenutredning - 2021-06-10.docx

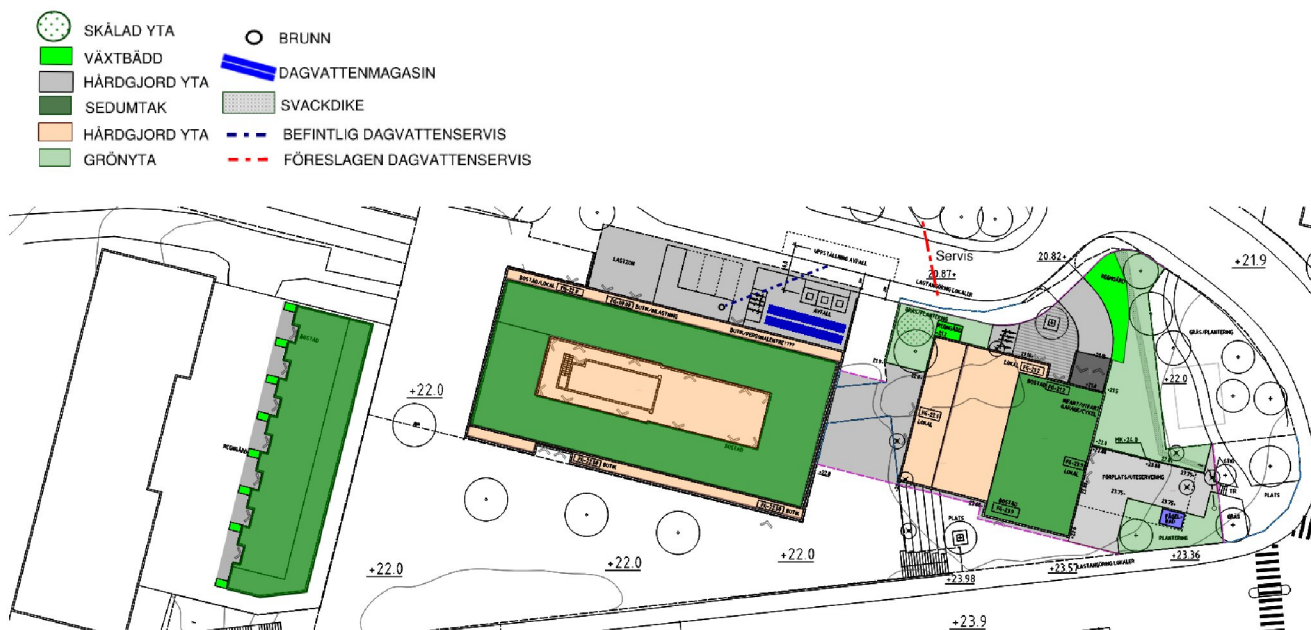
Således kan summeras att de föreslagna fördröjningsåtgärderna för fastigheten Lokatten kommer uppfylla Stockholmsstads kravställningar. De föreslagna åtgärderna för fastigheten Förgyllda bägaren kommer att uppfylla kravställningarna för de nyexploaterade ytorna. Exploateringen tar inte bort några större grönytor utan ersätter mestadels hårdgjorda ytor med ytor med fördröjningsåtgärder.

Vid byggnationen ska man undvika material till tak- och fasadplåt i koppar och zink samt deras olika typer av legeringar. På detta sätt kan man minimera risken för en ökning av utsläppen av dessa ämnen. Detsamma gäller mikroplaster som bör undvikas i största möjliga mån.

Planförslaget bedöms inte påverka möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormerna för vatten eftersom näringsämnen eller förorenande ämnen inte tillförs recipienten Mälaren Fiskarfjärden

Bedömningen är även att översvämningsriskerna är beaktade och omhändertagna i och med de inarbetade plushöjderna.

På nedanstående bild framgår hur de tänkta ytorna fördelas och förslag på var de upphöjda växtbäddarna med den ytliga fördröjningen föreslås placeras. För fastigheten Lokatten så bör lämpligast en landskapsarkitekt utforma växtbäddarnas placering men exakt läge och storlek är inte avgörande så länge det blir en bra spridning och att växtbädden uppnår den beräknade fördröjningsvolymen.



Figur 3. Översiktslösning för dagvattenfördröjning och rening för fastigheterna Förgyllda bägaren och Lokatten