

PM

DAGVATTENUTREDNING DEL AV ASSESSORN 2 M.FL. KVARTER A



2025-03-12

UPPDRAG

341174, Entré Bagarmossen Älderspresidenten

Titel på rapport:

Dagvattenutredning Älderspresidenten

Status:

Slutrapport

Datum:

2025-03-12

MEDVERKANDE

Beställare:

Veidekke

Kontaktperson:

Per Glans

Konsult:

Johan Ekvall

Uppdragsansvarig:

Johan Ekvall

Kvalitetsgranskare:

Extern

REVIDERINGAR

Revideringsdatum

2025-03-12

Version:

3 (ersätter PM 241209)

Initialer:

JE

Uppdragsansvarig: Johan Ekvall

JE

Datum: 2025-03-12

SAMMANFATTNING

Denna rapport syftar till att beskriva befintlig och framtida dagvattensituation för en planerad exploatering i kvarteret Älderspresidenten vid Fogdevägen i västra delen av Bagarmossen, södra Stockholm. I utredningen har avrinningen före och efter omdaning beräknats och förslag tagits fram för lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) på kvartersmark enligt Stockholms stads åtgärdsnivå för rening av dagvatten. Även situationen vid skyfall före och efter exploateringen har utretts översiktligt.

Utredningsområdet består i nuläget av skogsmark mot Fogdevägen (ca 0,17 ha). Exploatering ska ske genom att ett bostadshus med mindre markytor med gårds- och förgårdsmark byggs på platsen. Underbyggd del med garage planeras i den västra delen.

Marken inom utredningsområdet utgörs främst av berg i dagen vilket ger mycket begränsade möjligheter för infiltration av dagvattnet inom området.

Dagvatten från området fångas till stor del upp i rännstensbrunnar som finns i Fogdevägen. Brunnarna är kopplade till kombinerat ledningsnät via Henriksdals reningsverk vars recipient är Saltsjön som utgör en del av Strömmen.

Föroreningsberäkning har utförts för utredningsområdet utifrån markanvändning före och efter omdaning med schablonhalter enligt StormTac®. Trots föreslagna LOD-åtgärder (växtbäddar) enligt Stockholms åtgärdsnivå ökar belastningen på recipienten, dock från en låg nivå eftersom området i nuläget utgörs av skogsmark som ger låg belastning. Då området är litet blir belastningen på årlig basis mycket låg och är dessutom överskattad då planområdet efter exploatering inte kommer ha trafikerade ytor som ingår i valda schablonhalter för flerfamiljshusbebyggelse. Möjligheten att uppnå eftersträvad MKN i Strömmen påverkas inte. Vattenkvaliteten i Strömmen styrs av storskalig påverkan i Mälaren och dagvattenutsläpp från ett stort urbant avrinningsområde. Påverkan sker också genom ett större antal småbåtshamnar och passerande fartygstrafik. Därutöver sker rening i Henriksdals reningsverk.

Resultatet av avrinningsberäkningarna visar att områdets avrinning ökar efter exploatering av fastigheten. Anledningen är att nuvarande skogsmark har låg avrinning och att ytan efter exploatering till största del utgörs av hårdgjorda ytor och tak/terrasser med hög avrinningskoefficient. Flödesdämpning sker dock i växtbäddarnas våtvolum, ett 10-årsregn utan klimatfaktor är efter exploatering på ungefär samma nivå som i nuläget.

Någon risk för översvämning inom planområdet via ytligt inrinnande vatten från omgivningen vid skyfall bedöms inte finnas efter exploatering med föreslagen höjdsättning. Nederbörd som faller över byggnaden med omgivande kvartersmark kan vid skyfall via ytlig avrinning avledas ut mot omgivande ytor. Signifikant ökad risk för översvämning nedströms planområdet bedöms inte uppstå efter exploatering. Grannfastigheten i norr kommer inte heller att påverkas avseende översvämningensrisker.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	5
2	UNDERLAG OCH TIDIGARE UTREDNING.....	7
3	RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING	7
4	OMRÅDESBESKRIVNING.....	8
4.1	RECIPIENTER.....	8
4.1.1	RECIPIENTER OCH STATUSKLASSNING	8
4.1.2	MARKAVVATTNINGSFÖRETAG OCH VATTENDOMAR.....	9
4.1.3	LOKALA ÅTGÄRDSPROGRAM (LÅP)	9
4.2	MARKFÖRUTSÄTTNINGAR.....	9
4.2.1	GEOLOGISKA FÖRUTSÄTTNINGAR	9
4.2.2	MARK- OCH GRUNDVATTENFÖRORENINGAR	10
4.3	BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING	10
5	AVRINNINGSOMRÅDEN OCH AVVATTNINGSVÄGAR.....	10
5.1	YTLIGA OCH TEKNISKA AVRINNINGSOMRÅDEN	10
6	DETALJPLANER I NÄROMRÅDET	11
7	DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV	12
7.1	FLÖDEN.....	12
7.2	FÖRDRÖJNING ENLIGT ÅTGÄRDSNIVÅN.....	13
7.3	ÖVRIGA FÖRDRÖJNINGSBEHOV	14
8	FÖRORENINGAR.....	14
9	ÖVERSVÄMNINGSRISKER.....	16
9.1	LEDNINGSNÄT	16
9.2	NÄRLIGGANDE YTVATTEN	16
9.3	INSTÄNGDA OMRÅDEN OCH SKYFALL	16
10	FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING.....	19
11	HANTERING AV SKYFALL	19
12	HELVÄRDESBILD AV DAGVATTENHANTERINGEN.....	21
	BILAGA 1. AVRINNINGSBERÄKNINGAR FÖRE OCH EFTER OMDANING	23
	BILAGA 2. FLÖDEN VID SKYFALL.....	24

1 INLEDNING

Denna rapport syftar till att beskriva befintlig och framtida dagvattensituation för en planerad exploatering i kvarteret Ålderspresidenten vid Fogdevägen i västra delen av Bagarmossen, Stockholm, se figur 1-3. I utredningen har avrinningen före och efter omdaning beräknats och förslag till lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) efter ombyggnaden presenteras för kvartersmarken. Även situationen vid skyfall före och efter exploateringen har utretts.

Utredningsområdet består i nuläget av skogsmark mot Fogdevägen (ca 0,17 ha), se figur 1 och 2. Exploatering ska ske genom att ett bostadshus byggs på platsen, se figur 3 och 4. Underbyggd del med garage planeras i den västra delen.

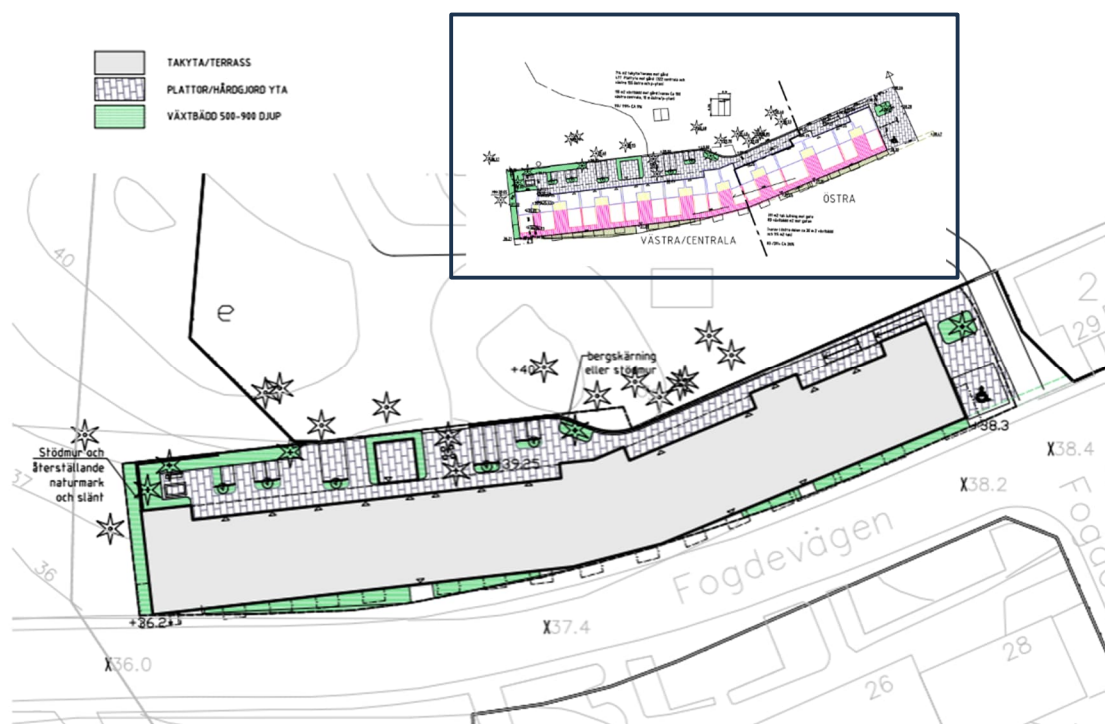


Figur

1. Flygfoto av planområdet i nuläge (flygfoto från Eniro.se). Utredningsområdet ungefärligen markerat.



Figur 2. Foto in mot planområdet mot nordost från Fogdevägen. Infartsväg mot grannfastigheten i bild utgår, ytterligare infart finns längre österut.



Figur 3. Området efter omdaning. Ett bostadshus anläggs på ytan för befintlig skogsmark längs med vägen. Västra delen, även gården, är underbyggd med garage. Taket är sadeltak men genombrutet för öppna terrasser för översta våningen (se infälld bild med takplan). (Tyréns 2024-02-08).



Figur 4. Skiss över området efter exploatering, observera att gestaltningen inte är bestämd och kan komma att ändras. Vy från sydväst, Fogdevägen i förgrunden. Infart till garage på långsidan. (Lindberg & Stenberg arkitekter 2023-11-24).

2 UNDERLAG OCH TIDIGARE UTREDNING

Underlag i form av skisser, gårdsgestaltning m.m. har erhållits från beställaren samt Lindberg & Stenberg arkitekter samt internt inom Tyréns.

Avrinningsytor har tagits fram med hjälp av erhållen gestaltning av området efter omdaning. För ytor innan exploatering har information från platsbesök använts. Beräknad avrinning är begränsad till ytan inom kvartersmarken.

Information avseende markförhållanden har inhämtats från Stockholms stad.

3 RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING

Inom Stockholms stad gäller Stockholm stads dagvattenstrategi.¹ Strategin syftar till att staden ska ha en hållbar dagvattenhantering som skapar värden i stadsmiljön och minimerar negativ påverkan på miljön samt människors hälsa.

Stockholm stad har i dagvattenstrategi satt upp följande mål:

¹ Dagvattenstrategi – "Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering" (Antagen 2015-03-09)

Uppdrag: 341174, Dagvattenutredning Älderspresidenten

Beställare: Veidekke

2025-03-12

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 förutom denna dagvattenstrategi även en åtgärdsnivå för dagvatten. Åtgärdsnivån har tagits fram för att förtydliga vilka dagvattenåtgärder som krävs för att uppfylla lagkrav samt mål i stadens dagvattenstrategi. Tillämpning av åtgärdsnivån ska ske vid ny- och större ombyggnation.

I korthet innebär åtgärdsnivån att 20 mm nederbörd skall renas och fördröjas och genom detta bedöms föroreningsbelastningen från dagvatten minska med 70 - 80 procent. En mindre våtvolum kan accepteras i de fall anläggningen ändå kan uppnå syftet med åtgärdsnivån. Detta gäller exempelvis växtbäddar enligt beräkning med SVOA:s beräkningsmall, godkänd för åtgärdsnivån. Förväntad funktion och reningseffekt ska kunna redovisas.

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.²

4 OMRÅDESBESKRIVNING

4.1 RECIPIENTER

4.1.1 RECIPIENTER OCH STATUSKLASSNING

Dagvatten som avrinner ytligt genom området fångas till stor del upp i rännstensbrunnar som finns belägna inom området. Brunnarna är kopplade till kombinerat ledningsnät via Henriksdals reningsverk vars recipient är Saltsjön som utgör en del av Strömmen (SE591920-180800), se figur 5. Planområdet ligger inom det naturliga avrinningsområdet för Mälaren-Årstaviken (SE 657864-162783) men då avrinningen från planområdet leds bort via ledningsnät och området är beläget på stort avstånd från Mälaren-Årstaviken bedöms inget dagvatten från området belasta recipienten (figur 5). Mälaren-Årstavikens status behandlas därför inte i detta PM.

Vatteninformationssystem Sveriges (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 inte 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.

Eftersträevade miljö kvalitetsnormer för Strömmen är *otillfredsställande ekologisk status* till 2039 och *god kemisk ytvattenstatus* till 2027. Det mindre stränga kravet för ekologisk

² Stockholm stad, Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation version 1.1. Antagen 2016

status är enbart kopplat till fysisk påverkan av hamnanläggning inom recipienten. För övriga typer av påverkan gäller att god status ska uppnås på kvalitetsfaktornivå.³

Saltsjön är en transportled för tyngre fartygstrafik mellan Östersjön och Mälaren. Närmaste tillrinningsområde i Stockholm med grannkommuner är till stora delar tätbebyggt. I övrigt påverkas recipienten av utsläpp från reningsverk och storskalig tillrinning från Mälaren och Skärgårdshavet.

4.1.2 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG OCH VATTENDOMAR

Planområdet omfattas inte av några markavvattningsföretag och berörs inte av några vattendomar.

4.1.3 LOKALA ÅTGÄRDSPROGRAM (LÅP)

Lokalt åtgärdsprogram finns ännu ej framtaget för men ett kommungemensamt lokalt åtgärdsprogram (LÅP) håller på att tas fram av kommunerna kring Strömmen. Enligt underlagsrapport för LÅP är möjligheten att påverka förutsättningarna för att följa MKN för ekologisk och kemisk status genom lokala åtgärder (det vill säga både inom avrinningsområdet och i sedimenten) sannolikt större för miljögifter än för näringsämnen. Tillförseln av näringsämnen sker till stor del från angränsande vattenförekomsters sediment men även Mälaren och reningsverk. Fosfortillförseln från land utgör endast ca 0,2 % av den totala belastningen på de aktuella vattenförekomsterna.

4.2 MARKFÖRUTSÄTTNINGAR

4.2.1 GEOLOGISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

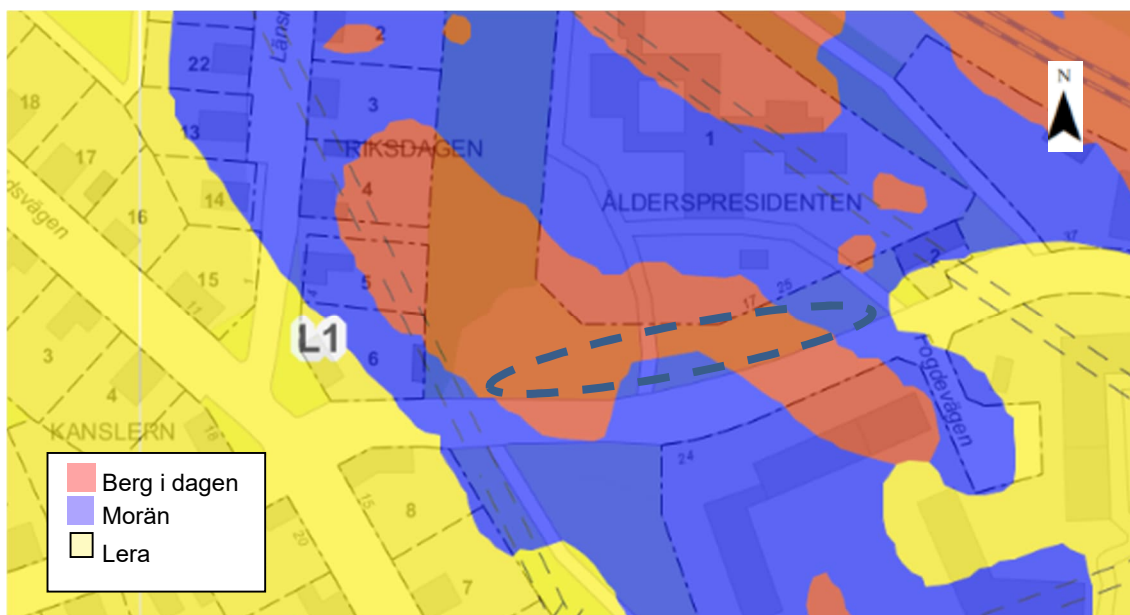
Marken inom utredningsområdet utgörs till större delen av berg i dag, ställvis med tunt jordtäckte av morän (figur 4). Detta ger dålig möjlighet för infiltration av dagvattnet inom området. Infiltration av större mängder dagvatten nära byggnader är också olämpligt då detta kan leda till att vatten står mot underbyggda delar och belastar husdräneringen.

³ VISS Strömmen, <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA79755821#pagemodule51>

Uppdrag: 341174, Dagvattenutredning Älderspresidenten

2025-03-12

Beställare: Veidekke



Figur 4. Geotekniska förhållanden för fastighetsområdet och omgivande mark (Stockholms stad, Geoarkivet)⁴. Utredningsområdet är ungefärligen markerat med svart streckad linje.

4.2.2 MARK- OCH GRUNDVATTENFÖRORENINGAR

Enligt Länsstyrelsens webbkarta finns inga potentiellt förorenade områden inom utredningsområdet⁵.

4.3 BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING

Inom området finns i nuläget skogsytor som gränsar mot slänt upp mot befintlig bebyggelse och mot Fogdevägen. Skogsmarken ersätts med ett bostadshus samt relativt små hårdgjorda ytor och grönytor med buskar och perenner kring byggnaden. En befintlig tillfartsväg till fastigheten norr om planområdet utgår på grund av planerat bostadshus.

5 AVRINNINGSSOMRÅDEN OCH AVVATTNINGSVÄGAR

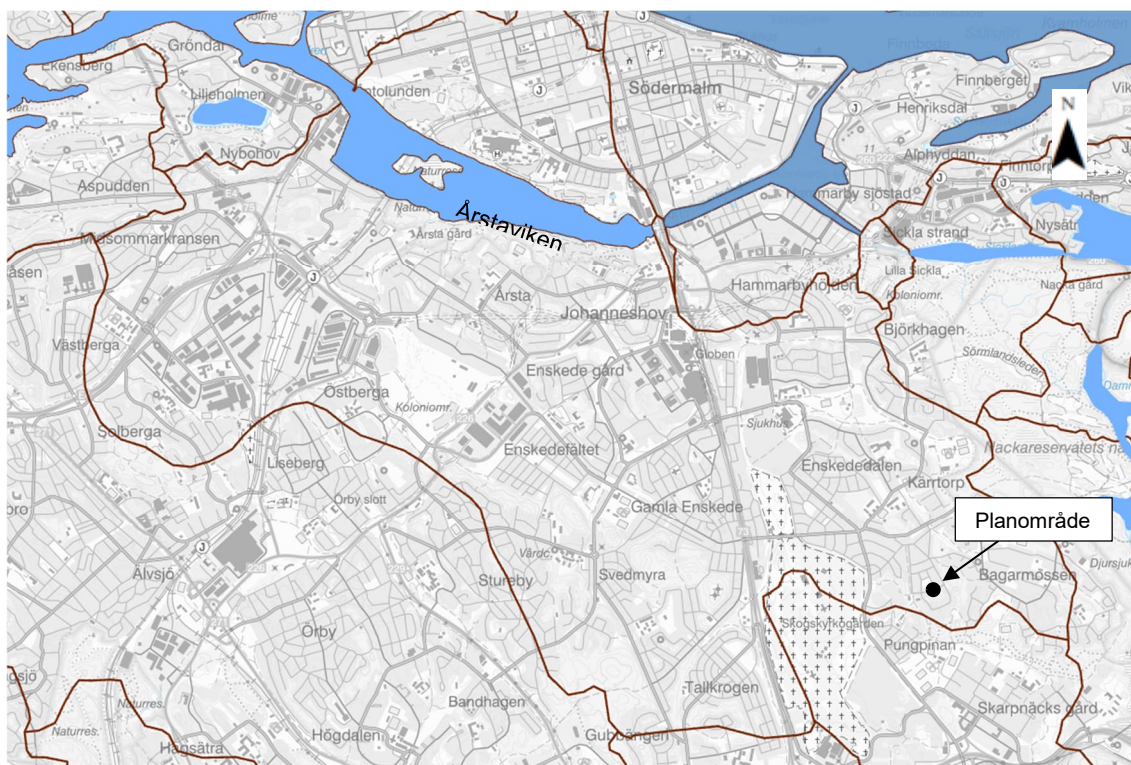
5.1 YTliga OCH TEKNISKA AVRINNINGSSOMRÅDEN

Fastigheten ligger inom det naturliga avrinningsområdet Mälaren -Årstaviken (figur 5). Avståndet till recipienten är dock långt från planområdet och avledning av dagvatten sker via kombinerat ledningsnät till Henriksdals reningsverk (se avsnitt 4.1). Henriksdals reningsverk med utsläpp i Strömmen är därför den verkliga recipienten för dagvatten från planområdet.

Ytlig avrinning vid skyfall redovisas i avsnitt 8.

⁴ Stockholms stad Geoarkiv, <https://etjanster.stockholm.se/geoarkivet/>

⁵ Länsstyrelsens Stockholm, Webbdatabas, <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=d1b3761e5e944f129a698acc7e7ed183>



Figur 5. Arstavikens naturliga avrinningsområde (källa: VISS)

6 DETALJPLANER I NÄROMRÅDET

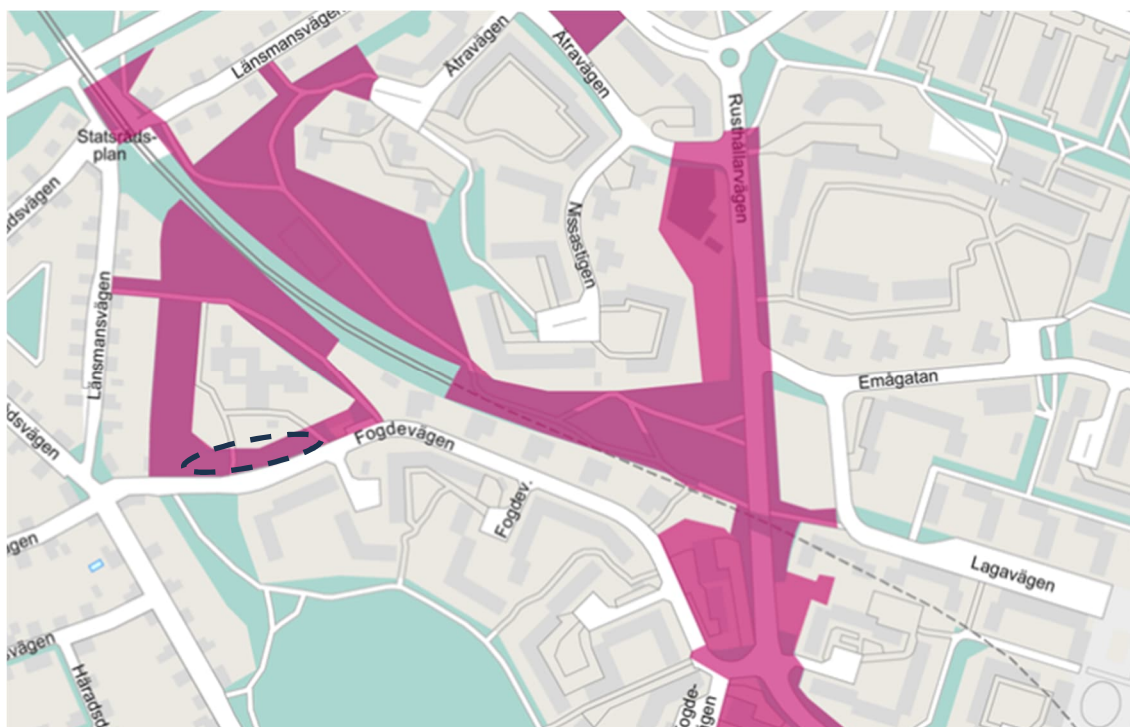
Enligt stockholm.se (Stockholm växer) finns en allmän utbyggnadsplan för området där planområdet är beläget med projektnamnet Entré Bagarmossen (figur 6).

Planförslaget innebär att Bagarmossen kompletteras med cirka 525 nya bostäder samt att grönområdet utmed tunnelbanan mellan Länsmansvägen och området strax öster om Rusthållarvägen blir ett mer tryggt och attraktivt område.

Planområdet omfattar cirka tre hektar i stadsdelen Bagarmossen. Planen bedöms preliminärt omfatta fastigheterna

- Skarpnäcks Gård 1:1
- Assessorn 2
- Statssekreteraren 1
- Älderspresidenten 2
- Krigsrådet 2-3
- Hovrättsrådet 2
- Landsfogden 6.

Det är rimligt att anta att en översyn av ledningsnätet görs med anledning av den planerade utbyggnaden i området. Denna kommer att leda till både ökad avledning av dagvatten och spillvatten via det kombinerade ledningsnätet även om åtgärdsnivån avseende dagvatten uppfylls för varje enskild del.



Figur 6. Område med planerad omdaning/exploatering (källa Stockholm växer). Planområdet markerat.

7 DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV

7.1 FLÖDEN

I tabell 1 visas flöden framräknade för avrinning före och efter omdaning. Fullständiga avrinningsberäkningar presenteras i bilaga 1.

Framtida förväntade klimatförändringar bedöms av bl.a. SMHI öka risken för mer intensiva regn. Det rekommenderas därför enligt Svenskt Vatten P110 att använda en klimatkfaktor vid beräkning av framtida 10-årsregn. En klimatkfaktor på 1,25 har därför lagts på beräkningarna vilket ungefär motsvarar dagens 20-årsregn. Resultaten presenteras i tabell 1 både för exploateringen med gällande regnintensitet vid ett 10-årsregn samt ett klimatanpassat 10-årsregn, där en klimatkfaktor 1,25 används.

Tabell 1. Summering och jämförelse av avrinningsberäkningar före och efter ombyggnad med och utan klimatkompensering beräknat för ett 10-årsregn (blockregn). Siffror inom parentes visar flöden som uppkommer vid LOD i växtbäddar. Flöden med LOD har tagits fram genom att minska volymen (se bilaga 1) vid respektive regntillfälle med våtvolymin i växtbäddar (ca 9 m³). Detaljerad beräkning inkluderande 2, 5 och 20-årsregn exklusive LOD-åtgärder, se bilaga 1.

Area (ha)	0,1696
Avrinningskoefficient, planerad bebyggelse	0,75
Reducerad area (ha) planerad bebyggelse	0,1277
10-årsflöde (l/s), varaktighet 10 min, befintlig markanvändning	12
10-årsflöde (l/s), varaktighet 10 min, planerad bebyggelse exklusive klimatfaktor	29 (14)
10-årsflöde (l/s), varaktighet 10 min, planerad bebyggelse inklusive klimatfaktor (1,25)	36 (21)
Förändring flöde (%) planerad bebyggelse (inkl. klimatfaktor) jämfört med befintlig markanvändning	214 (78)
20-årsflöde (l/s), varaktighet 10 min, planerad bebyggelse inklusive klimatfaktor (1,25)	46(31)

Resultatet av avrinningsberäkningarna visar att områdets avrinning ökar efter exploatering utan LOD-åtgärder. Med LOD-åtgärder dämpas flödet men ökning kvarstår relativt nuläget, dock ligger ett 10-årsregn utan klimatfaktor efter exploatering på ungefär samma nivå som i nuläget. Med klimatfaktor efter exploatering ökar dock skillnaden. Beräkningen har tagit hänsyn till flödesutjämning i växtbäddar (våtvolum 9 m³).

Observera att våtvolymin i växtbäddar som anges i beräkningar av flödesutjämning inte är detsamma som volym enligt åtgärdsnivån för omhändertagande av 20 mm nederbörd för rening. Flödesutjämning är främst av intresse vid tillfällena med intensiv nederbörd. Avsikten med åtgärdsnivån är inte att rena dagvatten vid sällan återkommande tillfällena med intensiv nederbörd som åstadkommer höga flöden. Dessa tillfällen har på årsbasis liten påverkan på föroreningstransporten till recipienten.

7.2 FÖRDRÖJNING ENLIGT ÅTGÄRDSNIVÅN

Den dagvattenvolym som avrinner från hårdgjorda ytor och som behöver renas samt fördröjas enligt stadens åtgärdsnivå är cirka 30⁶ m³. Denna volym har tagits fram utifrån antagandet att 20 mm nederbörd enligt Stadens åtgärdsnivå skall fördröjas inom fastigheten från den reducerade arean av hårdgjorda ytor efter omdaning vilket innefattar de flesta hårdgjorda ytorna och takytorna.

Det totala volymsbehovet enligt åtgärdsnivån för planområdets hårdgjorda ytor (ca 1500 m²) är ca 30 m³ men en mindre våtvolum kan enligt åtgärdsnivån accepteras i de fall LOD-åtgärder ändå kan uppnå syftet med åtgärdsnivån. Detta gäller exempelvis växtbäddar enligt beräkning med SVOA:s beräkningsmall, godkänd för åtgärdsnivån (se även avsnitt 3).

⁶ Beräkning: 20 mm regn på hårdgjorda ytor med avrinningskoefficienter enligt bilaga 1.

7.3 ÖVRIGA FÖRDRÖJNINGSBEHOV

Under utredningsarbetet har det inte inkommit några krav på att övriga fördröjningskrav utöver åtgärdsnivån skulle behövas för planområdet till följd av begränsningar i ledningsnät.

8 FÖRORENINGAR

Föroreningsberäkning har utförts för utredningsområdet utifrån markanvändning innan och efter omdaning med schablonhalter enligt StormTac® version 23.04.11⁷. I beräkningarna har följande markanvändning använts: Skogsmark (ytor innan omdaning) och flerfamiljshusområde.

För ytterligare beskrivning av markanvändningstyperna samt vilka schablonvärden som använts i beräkningarna i StormTac, se tabell 2. Medelnederbördsmängd 600 mm/år har använts för beräkningar av föroreningsmängder.

Beräkningarna är utförda för hela utredningsområdet innan och efter exploatering, resultatet från dessa presenteras i tabell 4 och 5. Beräkningsresultaten ska inte ses som exakta på grund av osäkerheter i indata avseende avrinningskoefficienter samt schablonvärden. Speciellt bör beaktas att schablonhalter för flerfamiljsområde bygger på viss mängd trafikerade ytor, i det aktuella området förekommer normalt sett ingen trafik. Därför är använda schablonhalter efter exploatering troligen för höga. Dock ger beräkningarna en indikation av hur föroreningsbelastningen från planområdet kan komma att förändras i samband med omdaning av planområdet.

Enligt en nyligen genomförd studie ligger osäkerheten för de beräknade föroreningshalterna kring 30 %⁸. I komplexa områden med blandad markanvändning och med schablonhalter med låg säkerhet kan osäkerheten sannolikt vara större.

Tabell 2. Markanvändningstyper med schablonhalter (µg/l) som använts i föroreningsberäkning i StormTac v23.04.11.

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16
Flerfamiljshusområde	260	2000	15	30	100	0,7	12	9,0	0,025	100 000	700	0,60
Skogsmark	17	450	6,0	6,5	15	0,20	3,9	6,3	0,010	34000	150	0,10

Omdaning, inklusive LOD-åtgärder, kommer enligt föroreningsberäkningarna att medföra en ökning av föroreningsbelastningen i utgående dagvatten från kvartersmarken trots att halterna för några ämnen sjunker efter rening enligt åtgärdsnivån jämfört med nuläget (tabell 4 och 5). Anledningen är den ökade avrinningsfaktorn vid exploatering samt att föroreningsbelastningen är låg från skogsmark. Det bör också noteras att schablonhalter för flerfamiljshusområden inkluderar avrinning från hårdgjorda trafikerade ytor vilket saknas i aktuellt område. Detta ger en överskattning av föroreningsbelastningen efter exploatering.

Ökningen i absoluta tal är dock marginell då planområdets yta är liten och därmed inte genererar stora mängder föroreningar. Rening av dagvatten från området sker dessutom i Henriksdals reningsverk. Exploateringen kan därför inte påverka möjligheten att uppnå

⁷ Hämtad 2023-05-02

⁸ 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
Uppdrag: 341174, Dagvattenutredning Älderspresidenten 2025-03-12
Beställare: Veidekke

eftersträvad MKN i Strömmen som påverkas av ett stort urbant avrinningsområde samt vattenkvaliteten i Mälarens vatten. Påverkan sker också genom fartygstrafik och småbåtshamnar.

Föreslagen LOD-åtgärd är växtbäddar för takavvattning och hårdgjorda ytor kring byggnaden. I tabell 3 visas antagen reningsförmåga i växtbädd vilken används för alla ytor i föroreningsberäkningarna.

Tabell 3. Av SVOA angiven reningsgrad för växtbäddar.

Ämne	Växtbädd, reningseffekt i %
Tot-P	65
Tot-N	40
Tot-Pb	80
Tot-Cu	65
Tot-Zn	85
Tot-Cd	85
Tot-Cr	25
Tot-Ni	75
Tot-Hg	50
SS	80
Olja	80
PAH16	85

Tabell 4. Beräknad föroreningsmängd (kg/år) i utgående dagvatten från utredningsområdet med och utan LOD-åtgärder. Siffror ska inte tolkas som exakta data, endast som en indikation.

Ämne	Kg/år	Kg/år	Kg/år	Kg/år	Kg/år
	Före exploatering	Efter exploatering	Differens	Efter exploatering med rening	Differens före exploatering och efter omdaning med LOD-åtgärder
P	0,0053	0,21	+0,19	0,083	+0,078
N	0,14	1,6	+1,5	1,0	+0,86
Pb	0,0019	0,012	+0,010	0,0034	+0,0015
Cu	0,0024	0,023	+0,021	0,0095	+0,0071
Zn	0,0047	0,078	+0,073	0,018	+0,014
Cd	0,000062	0,00054	+0,00048	0,00013	+0,000065
Cr	0,0012	0,0093	+0,0081	0,0072	+0,0060
Ni	0,0020	0,0072	+0,0050	0,0023	+0,00028
Hg	0,0000031	0,000019	+0,000016	0,000010	+0,0000069
SS	11	78	+67,0	22	+11
Olja	0,047	0,54	+0,49	0,15	+0,10
PAH16	0,000031	0,00047	+0,00044	0,00011	+0,000079

Tabell 5. Beräknad föroreningshalt ($\mu\text{g/l}$) i utgående dagvatten från utredningsområdet med och utan LOD-åtgärder. Siffror i rött markerar ökning jämfört med nuläget. Siffror ska inte tolkas som exakta data, endast som en indikation.

Ämne	$\mu\text{g/l}$			
	Nuläge	Efter omdaning utan LOD	Efter omdaning med LOD	Differens nuläge och efter omdaning med LOD-åtgärder
P	17	260	107	+90
N	450	2000	1280	+830
Pb	6	30	4,2	-1,8
Cu	6,5	30	12,4	+5,95
Zn	15	100	23,5	+8,5
Cd	0,2	0,70	0,16	-0,035
Cr	3,9	12	9,3	+5,4
Ni	6,3	9,0	2,9	-3,3
Hg	0,010	0,025	0,013	+0,0037
SS	34000	100 000	28000	-6000
Olja	150	700	196	+46
PAH16	0,10	0,60	0,14	+0,041

9 ÖVERSVÄMNINGSRISKER

9.1 LEDNINGSNÄT

Det finns en dagvattenledning (ansluten till kombinerat ledningsnät) i Fogdevägen som avleder dagvatten från planområdet som anslutning kan ske till. Avrinning från planområdet sker via dagvattenledningen under västerut, se avsnitt 5.1. Uppgifter om eventuell kapacitetsbrist i ledningsnätet saknas.

9.2 NÄRLIGGANDE YTVATTEN

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

9.3 INSTÄNGDA OMRÅDEN OCH SKYFALL

Ett skyfall är ett regn med en intensitet som är större än 50 mm/timme eller större än 1 mm/minut. Ett regn med medelintensiteten 50 mm under en timme har en återkomsttid på knappt 80 år.⁹ Vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 uppskattas en ackumulerad regnvolym på 56 mm under 30 minuter.¹⁰ Av denna volym antas ca 60-75 % avrinna på ytan. Andelen varierar beroende på kapacitet i ledningsnät och markens infiltrationskapacitet inom avrinningsområdet.

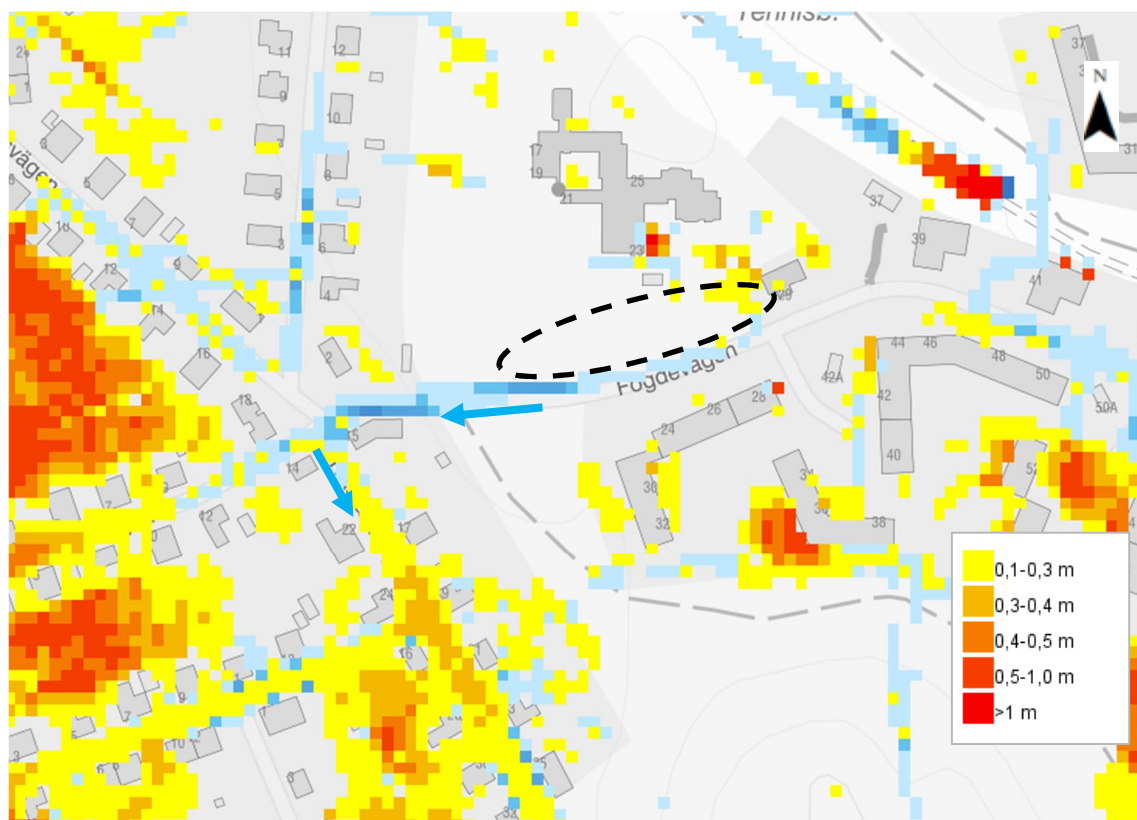
⁹ MSB, 2017, <https://rib.msb.se/filer/pdf/28389.pdf> hämtad: 2023-02-09

¹⁰ B.Dahlström, 2010

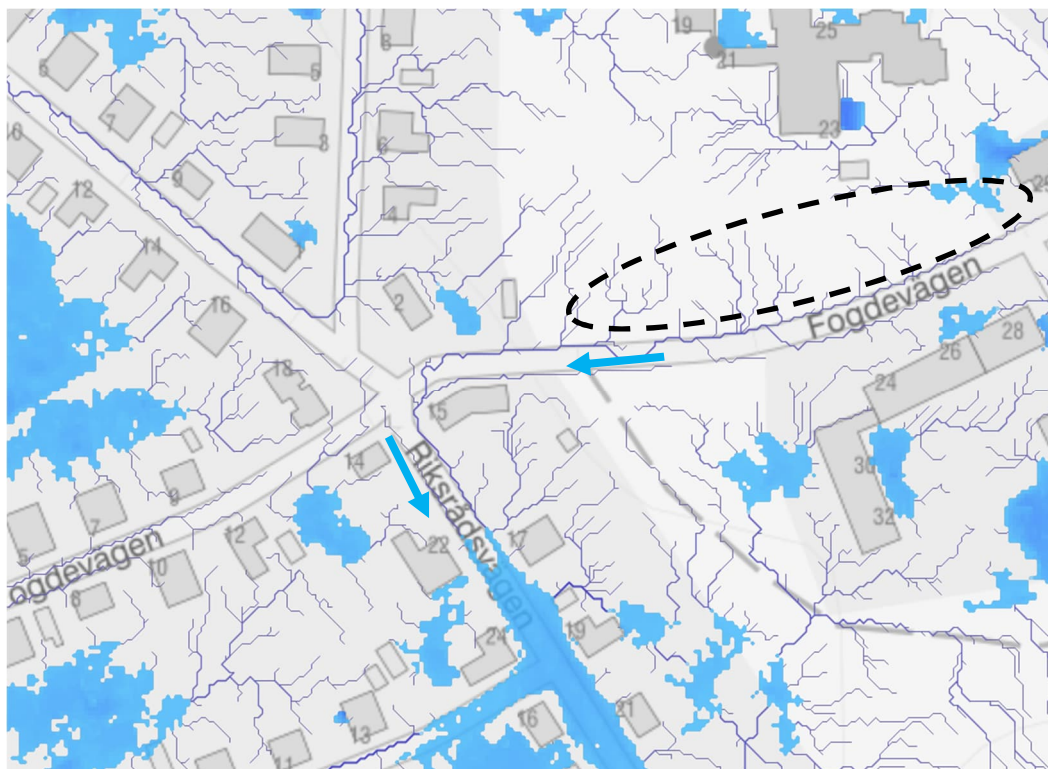
Analys av instängda områden och skyfall i denna utredning har genomförts i Scalgo Live. Viss validering av analysen har gjorts med Stockholm stads skyfallsanalys. Upplösningen av Stockholms stads skyfallsanalys (4*4 m) är dock för grov för analys av översvämningssituationen på detaljplanens skala. Tillgängliga höjddata i Scalgo Live (1*1 m) återspeglar verkligheten bättre i den skala som är relevant för detaljplanen.

För bedömning av översvämningssrisker vid 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 har en regnvolyms på 37 mm använts. Denna volym motsvarar att 70 % av ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 (30 minuter) avrinner från ytan vilket innebär en konservativ bedömning av möjlig avledning via ledningsnät och infiltration inom avrinningsområdet.

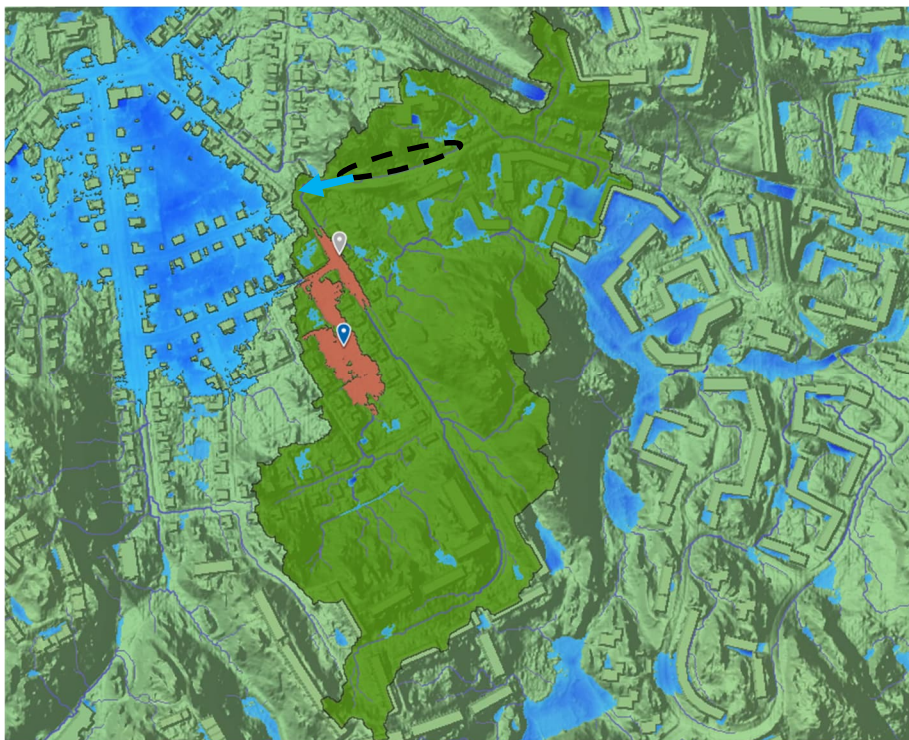
I figur 7 och 8 redovisas utdrag ur Stockholm stads skyfallsanalys (2018, 100-årsregn) samt från modellverktyget Scalgo . Figuren visar att det i nuläget inte finns befintliglägpunkter med stående vatten i planområdet vid skyfall. Avrinningen från området rinner västerut via Fogdevägen ner mot villaområde i väster. Exploatering av marken leder inte till någon förändring avseende avrinningsriktningen. Inte heller kan exploateringen leda till ökad risk för översvämning nedströms i villaområde söder om planområdet, se figur 9.



Figur 7. Stockholms stads skyfallskartering med markerat maxdjup vid ett 100 årsregn. Blått representerar flödesvägar, det är tydligt att vatten vid skyfall rinner ner mot villaområdet i väster via Fogdevägen utan att påverka planområdet. Planområdet ungefärligt markerat med svart streckad linje.



Figur 8. Utdrag från Scalgo avseende flöden och översvämning. Situationen liknar den i figur 8. Scalgo visar dock mer detaljer kring avrinningen från planområdet ut mot Fogdevägen. Planområdet ungefärligen markerat.



Figur 9. Vid skyfall leds vatten från planområdet mot en lågpunkt i villaområde i söder (rödmarkerat). Det lokala avrinningsområdet (grönmarkerat) mot lågpunkten är ca 0,13 km² (13 ha). Den något ökade avrinningen från planområdet (0,17 ha) kan därför inte ha signifikant betydelse för översvämningsrisken i villaområdet (Scalgo).

10 FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING

Inom planområdet ska dagvatten kunna omhändertas och renas enligt åtgärdsnivån där så är tekniskt möjligt. Utöver rening av dagvatten kan dagvattenanläggningar även bidra med utjämning av flöden från utredningsområdet. Det finns inga övriga krav på flödesutjämning utöver åtgärdsnivån som avser rening. Men genom dagvattenhanteringen inom området uppkommer även flödesutjämning i växtbäddar vid planerad byggnad som omhändertar avrinning från takytan/takterass samt hårdgjord kvartersmark. Större delen av dagvattnet avrinner mot växtbäddar på gårdsytan, en mindre del från takytor mot växtbäddar i den smala remsan förgårdsmark mot Fogdevägen. Detta beror på att sadeltaket till stora delar är öppet eftersom det finns takterrasser som avvattnas mot gården.

Regnbäddar kan beskrivas som en plantering ovan ett dränerande system med filtermaterial med upphöjda kanter som även möjliggör för ytlig fördröjning av dagvatten. Anläggningen är anpassad för att både kunna svämmas över och få en synlig vattenyta samt klara sig längre perioder utan regn. Avledning till regnbäddar kan ske med hjälp av marklutning, rännor eller via stuprör.

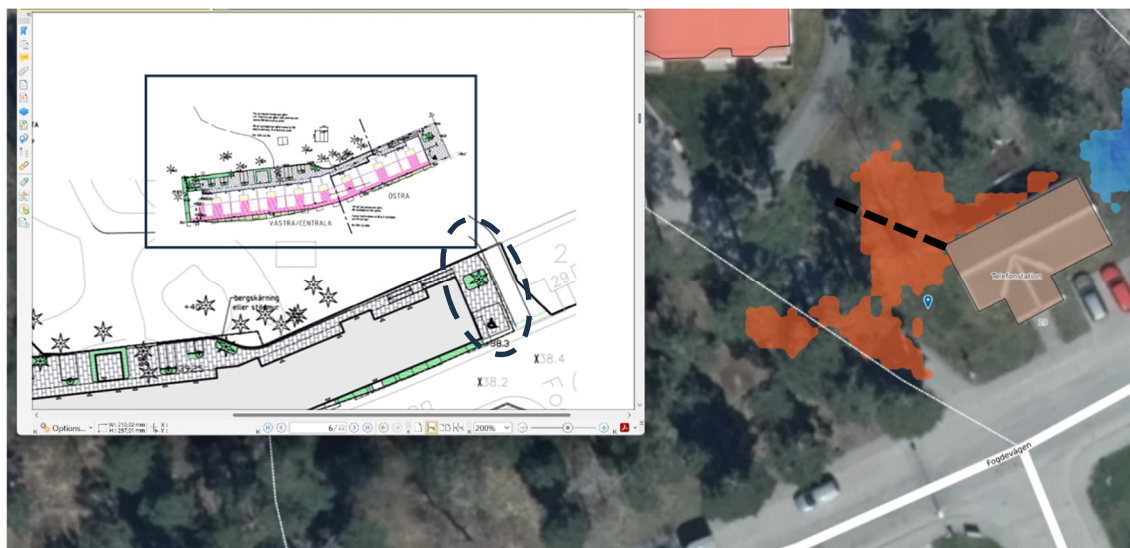
11 HANTERING AV SKYFALL

Då växtbäddarnas kapacitet överskrids och våtvolymer i dessa är fullt utnyttjad bräddas vatten i första hand till ledningsnätet. Om ledningsnätets kapacitet vid skyfall överskrids rinner vatten ytligt i öster och väster mot Fogdevägen vilket är samma ytliga väg som avrinningen från marken i nuläget har.

Någon risk för översvämning inom planområdet via ytligt inrinnande vatten från omgivningen vid skyfall bedöms inte finnas efter exploatering med föreslagen höjdsättning. Nederbörd som faller över byggnaden med omgivande kvartersmark kan vid skyfall via ytlig avrinning avledas ut mot omgivande ytor på Fogdevägen. Ökad risk för översvämning nedströms planområdet bedöms inte finnas då nedströms belägna områden påverkas av avrinningen från mycket stora ytor.

Avseende access för räddningstjänsten vid skyfall kan utredningsområdet och grannfastigheten i norr nås från Fogdevägen där inga lågpunkter blir översvämmade.

I den östra delen av planerad bebyggelse ligger en lågpunkt som till cirka 50 % byggs bort, dels med mark i anslutning till den planerade byggnaden, dels genom att en infartsvägen till grannfastigheten i norr läggs om. Enligt programmet Scalgo är volymen i lågpunkten (figur 10) maximalt ca 22 m³ vilket innebär att en kompensation för cirka 10 m³ bör ske för att inte vatten som i nuläget samlas i lågpunkten ska avrinna nedströms vid skyfall. Vid den planerade byggnadens östra ände finns en ej underbyggd yta där handikapparkering och cykelställ planeras. Bortsett från ytan för parkering kan resterande yta sänkas drygt 1 dm vilket tillsammans med planerad växtbädd (extra djup för våtvolum, 3 dm) i ytan kan ge cirka 10 m³ volym och därmed ungefär kompensera för den del av befintlig lågpunkt som byggs bort vid exploatering.



Figur 10. Rött område visar befintligt lågpunkts utbredning, streckad linje visar ungefär del som byggs bort i den södra delen. Infälld bild visar utformning av den östra markytan vid bygganden och planerad ny dragning av infartsväg till fastigheten i norr. Markytan (ej handikapparkeringen närmast Fogdevägen) sänks för att kompensera för bortbyggd del av lågpunkt.

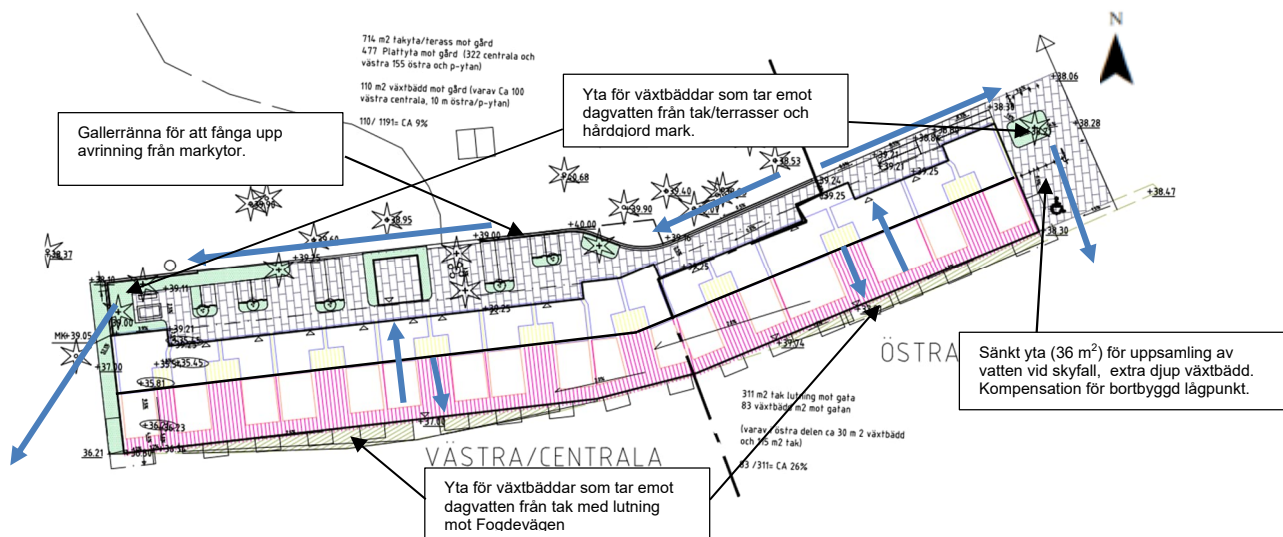
Allt vatten från området och närmaste omgivning, i praktiken skog i norr och Fogdevägen utanför planområdet avrinner i markant lutning ner mot villaområde i väster. Det kan antas att denna sträcka av Fogdevägen kommer att ha stora ytliga flöden vid skyfall då det redan i nuläget är stor andel hårdgjorda ytor som tar emot nederbörd. Trots växtbäddar ökar flödet ut från den planerade bebyggelsen vid skyfall, växtbäddar är inte dimensionerade för att ta hand om skyfall. I nuläget är dessutom planområdet, med undantag av en kortare sträcka asfalt, skogsmark vilket leder till att avrinningskoefficienten är betydligt lägre än för en bebyggd yta trots inslag av berg och lutning mot Fogdevägen. För att få en uppfattning om hur stora flöden är i nuläget och efter exploatering har en uppskattning gjorts av flöden samt bedömning av konsekvenserna av det ökande flödet vid skyfall efter exploatering, beräkning i bilaga 2 för ett skyfall med 10 minuters varaktighet.

Beräkningen visar att flöden och volymer efter exploatering ökar med ca 30 % efter borträkning av volymer i växtbäddar, vilket dock för att konsekvensbedömmas måste räknas om till ett approximativt vattendjup på Fogdevägen eftersom detta dels avgör om flödet kan anses vara betydande och dels om ökningen innebär en så pass stor förändring att detta skulle kunna utgöra ett problem.

Större delen av ytligt avrinnande vatten vid skyfall kommer att rinna på vägbanan i Fogdevägen, denna är cirka 8 m bred. Om kantstenen antas vara 1 dm hög fås en tvärsnittsarea på 0,8 m², dvs vägbanan kan betraktas som en kanal som avleder vatten. I nuläget blir flödet cirka 230 l/s, efter exploatering cirka 290 l/s. Detta innebär att nuläget ger ett vattendjup (ej beaktat eventuell bombering av vägbanan) på cirka 3 cm över vägbanan, efter exploatering cirka 4 cm. Denna skillnad kan inte ge allvarliga konsekvenser vare sig avseende personsäkerhet eller påverkan på möjligheten att framföra motorfordon eller på närliggande bebyggelse. Tas dessutom hänsyn till att ledningsnätet bör kunna avleda ett 5-årsregn med 10 min varaktighet (ca 10 mm nederbörd) minskar vattendjupet med cirka 20 %. Det bör påpekas att den förenklade beräkningen av flöden är en uppskattning men bedömningen av konsekvenserna avseende ökade flöden bedöms vara rimlig. Vid mer extrema nederbördstillfällen än ett skyfallsscenario med 50 mm nederbörd minskar betydelsen av exploateringen då mer yta i skogsområdet på grannfastigheten i norr bidrar med avrinning ner mot Fogdevägen.

12 HELHETSBILD AV DAGVATTENHANTERINGEN

De LOD-lösningar som anses lämpliga för planområdet efter omdaning är växtbäddar. För placering av växtbäddar, se figur 11.



Figur 11. Ungefärlig placering av föreslagna LOD-lösning (växtbäddar) enligt åtgärdsnivån för dagvatten. Blå pilar visar riktning mot växtbäddar för olika delområden samt ytlig avrinning vid skyfall mot Fogdevägen (Tyréns 2024-02-08).

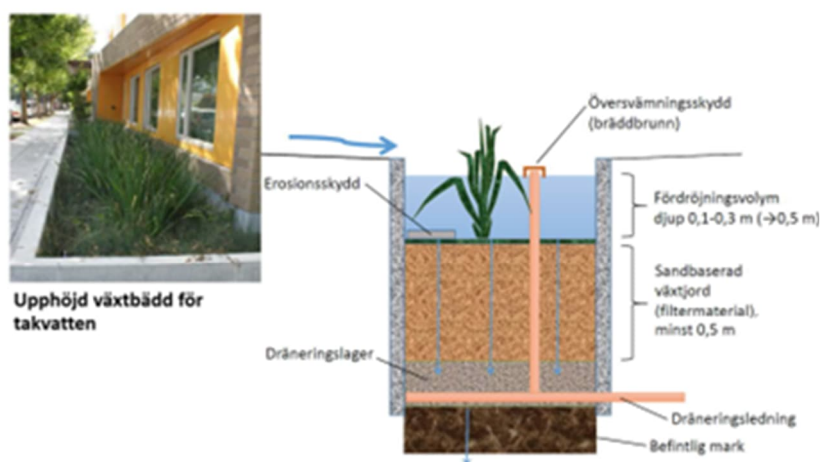
För att uppnå åtgärdsnivån bör växtbäddarnas ytbehov motsvara cirka 5 % av den tillkopplade hårdgjorda takytan. En växtbädd med högre infiltrationskapacitet (ca 100 mm/timme) har ett lägre ytbehov (ca 5%) än en växtbädd med lägre infiltrationskapacitet (ca 50 mm/timme). För exempelbilder, växtbäddar och utformning, se figur 12.

Växtbäddarna behöver ha minst en total yta på cirka 50 m² för att omhänderta all avvattnings från hårdgjorda ytor (tabell 6, SVOA:s beräkningsverktyg för växtbäddar). Denna yta finns tillgänglig runt planerad byggnad. Angiven yta förutsätter att växtbäddarna utformas med en infiltrationskapacitet av 100 mm/timme (utrymme för våtvolym ovan växtbädd 150 mm).

Regnväxtbäddar kräver likvärdig skötsel som konventionella planteringar såsom ogrärensning, bortplockande av skräp osv. I växtbäddens filtermaterial kommer fint material, som följer med dagvattnet, att sedimentera vilket över tid riskerar att minska infiltrationskapaciteten. För att säkerställa växtbäddarnas kapacitet över tid bör därför mängden sedimentat material periodvis kontrolleras och vid behov grävas bort.

Tabell 6. Angivet ytbehov för växtbäddar utifrån föreslagen LOD-lösning för planerade takytor/terrasser och hårdgjorda markytor (SVOA:s beräkningsverktyg enligt åtgärdsnivån, 150 mm djup våtdel/fördröjningsvolym).

Hårdgjorda ytor	yta [m ²]	Volym åtgärdsnivå[m ³]	Växtbäddar [m ²]	Växtbäddar våtvolum[m ³]
Takterrass, tak	1026	20	33	6,6
Hårdgjorda markytor	477	10	16	2,4
Total	1503	30	49	9



Figur 12. Exempel på växtbäddar för rening av dagvatten och hur dessa kan utformas. ¹¹ Observera att infiltration troligen inte är möjlig i området på grund av berg i ågen eller nära markytan.

¹¹ Stockholm Vatten och Avfall, Nedsänkt växtbädd, hämtad:
<https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/nvb.pdf>, 2020-02-27

BILAGA 1. AVRINNINGSBERÄKNINGAR FÖRE OCH EFTER OMDANING

Uppdrag: 341174

Ålderspresidenten- dagvattenutredning

Ytor hämtade från LA internt

Dimensionerande regn

Återkomsttid

Varaktighet

Regnintensitet

mm nederbörd

Beräkning utan effekt av LOD i växtbäddar

				2 år 10 min 134,1 l/s*ha		5 år 10 min 181,3 l/s*ha		10 år 10 min 228 l/s*ha		10 år 10 min, 1,25 284,9 l/s*ha		20 år 10 min 286,7 l/s*ha		20 år 10 min, 1,25 358,4 l/s*ha	
				8 mm		10,9 mm		13,7 mm		17,1 mm		17,2 mm		21,5 mm	
				l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³	l/s	m ³
avrinnkoeff red area															
Area (ha) ω Area*ω															
Efter exploatering															
			0,0000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tak/terass mot gård	0,0715	0,9	0,0644	8,6	5,2	11,7	7,0	14,7	8,8	18,3	11,0	18,4	11,1	23,1	13,8
Tak mot Fogdevägen	0,0311	0,9	0,0280	3,8	2,3	5,1	3,0	6,4	3,8	8,0	4,8	8,0	4,8	10,0	6,0
Plattor gård	0,0477	0,7	0,0334	4,5	2,7	6,1	3,6	7,6	4,6	9,5	5,7	9,6	5,7	12,0	7,2
Förgårdsmark grön	0,0083	0,1	0,0008	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,3	0,2
Gårdsyta grön	0,0110	0,1	0,0011	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,4	0,2
Summa	0,1696	0,75	0,1277	17,1	10,3	23,1	13,9	29,1	17,5	36,4	21,8	36,6	22,0	45,8	27,5
Före exploatering															
Skogsmark**	0,1696	0,3	0,0509	6,8	4,1	9,2	5,5	11,6	7,0	11,6	7,0	14,6	8,8	14,6	8,8
			0,00	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0	0,0
			0,00	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0	0,0
			0,00	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0	0,0
Summa	0,1696	0,30	0,0509	6,8	4,1	9,2	5,5	11,6	7,0	11,6	7,0	14,6	8,8	14,6	8,8
Flöde efter exploatering:				17	l/s	23	l/s	29	l/s	36	l/s*	37	l/s	46	l/s*
Flöde före exploatering:				7	l/s	9	l/s	12	l/s	12	l/s*	15	l/s	15	l/s*
Diff i %				151	%	151	%	151	%	214	%*	151	%	214	%*
Diff i l/s				10	l/s	14	l/s	18	l/s	25	l/s*	22	l/s	31	l/s*

Sammanfattning:

Hänsyn ej tagen till rinntider eftersom området är litet till ytan.

Beräkningar är utförda efter Svenskt vattens publikation P110

*: Obs att jämförelsen med nuläge är gjord för ett nutida 10- och 20-årsregn utan

**: Liten markyta i lutning samt berg i dagen ger högre avrinningskoefficient än i

ersom framtidens regn inte existerar i nuläget.

mark.

BILAGA 2. FLÖDEN VID SKYFALL

Dimensionerande regn

Återkomsttid

Varaktighet

Regnintensitet

mm nederbörd

100 år

10 min

835 l/s*ha

50 mm

l/s

m³

	Area (ha)	avrinnkoeff ω	red area Area* ω		
Efter exploatering					
Kuperad skogsmark				0	0
bebyggd yta	0,17	0,89	0,15	126	76
GC-väg			0,00	0	0
Parkering			0,00	0	0
Asfalt	0,20	1	0,20	167	100
Gräsyta			0,00	0	0
Grusyta			0,00	0	0
Summa	0,37	0,95	0,35	293	176
Före exploatering					
Kuperad skogsmark	0,16	0,4	0,06	53	32
Skolgård			0,00	0	0
GC-väg			0,00	0	0
Grusyta			0,00	0	0
Parkering			0,00	0	0
Asfalt	0,21	1	0,21	175	105
Summa	0,37	0,74	0,27	229	137
Flöde/Volym efter exploatering:				293	176
Flöde/Volym före exploatering:				229	137
Diff i %				28	28
Diff l/s, m3				65	39

Avrinningsfaktorn för bebyggd yta ha minskats från 1 till 0,89 för att ta hänsyn till våtvolymer i planerade växtbäddar. Skogsmarken som ingår (yta som ska exploateras) har inslag av berg i dagen samt lutar mot Fogdevägen. Inget avdrag har gjorts för det allmänna ledningsnätets kapacitet. Ytor som ingår är Fogdevägen, den exploaterade ytan samt övriga hårdgjorda ytor i närområdet med direkt avrinning mot Fogdevägen (del av befintlig parkering vid hus söder om Fogdevägen samt infartsväg mot grannfastighet i norr som slopas).