

PM

DAGVATTENUTREDNING FÖR DETALJPLAN JULLOVET 1



2025-03-21

UPPDRAG

347436, Dagvatten och Skyfall Jullovet 1

Titel på rapport:

DAGVATTENUTREDNING FÖR DETALJPLAN JULLOVET 1

Status:

Slutrapport

Datum:

2025-03-21

MEDVERKANDE

Beställare:

Hemsö Vårdfastigheter AB

Kontaktperson:

Emil Marefat

Konsult:

Cham Hoang

Uppdragsansvarig:

Cham Hoang

Kvalitetsgranskare:

Olof Jonasson

Uppdragsansvarig:

Cham Hoang

Datum: 2025-03-21

Handlingen granskad av:

Olof Jonasson

Datum: 2025-02-05

SAMMANFATTNING

Utredningsområdet för dagvattenutredningen omfattar detaljplaneområdet för Jullovet 1. Befintlig markanvändning inom planområdet består av en byggnad som inrymmer vårdcentral och barnvårdscentral samt markparkering.

Området avvattnas i kombinerade ledningar mot Henriksdals reningsverk. Planområdet utgör i dagsläget en lågpunkt i området. Totalt fördröjs ca 300m³ inom fastigheten idag, vid skyfall. Den stora lågpunkten i fastigheten ligger i anslutning till entréer på befintliga byggnader. Vid skyfall riskerar byggnaden att översvämmas.

Både dagvattenflöden och föroreningsbelastning i dagvatten bedöms öka vid genomförande av den nya detaljplanen. Vid rening enligt Stockholms stads riktlinjer (åtgärdsnivån) minskar föroreningsbelastningen i dagvatten från planområdet jämfört med idag. Dagvatten från takytor leds till upphöjda växtfilterbäddar längs med husfasader för rening. Dagvatten från parkeringsytor leds mot nedsänkta växtbäddar för rening. Dagvatten från vissa gårdsytor kommer att renas i underjordiska filtersystem på grund av platsbrist. Dagvatten från en liten andel takyta kommer inte att kunna genomgå rening. Dessa är nya takytor, val av material kan därför göras utifrån ett dagvattenperspektiv för att minska föroreningsbelastning i dagvattnet. Då reningssystemen är fulla, t.ex. vid dimensionerande regn, sker bräddning mot allmän ledning. I samband med planens genomförande kommer anslutning ske till dagvattenledning istället för kombinerad ledning. Dagvattenledning ansluter till en kombinerad ledning längre nedströms.

Vid skyfall kommer stora volymer att ansamlas i fastigheten norra och östra del där ytorna/och byggnaden utformas för att tillåta tillfälligt stående vatten. Enligt den aktuella höjdsättningen kommer vattennivån stiga till +30,27 innan det bräddar vidare till Götalandsvägen. Entrénivåer planeras till +30,34.

Planens genomförande kommer att påverka recipientens möjlighet att uppnå MKN marginellt. Omkoppling av dagvatten från planområdet till dagvattenledning innebär dock ökade förutsättningar för att avlasta kombinerade ledningar nedströms i framtiden.

I samband med tillbyggnad av befintlig byggnad kommer entréer och fasader att översvämningssäkras samtidigt som att gårdsytan utformas för att på ett kontrollerat sätt kunna fördröja den volym som idag fördröjs inom fastigheten, med marginal. Risk för skador till följd av översvämning kommer därför att minska efter planens genomförande.

Eftersom planområdet utgör en lågpunkt i området kan regn som orsakar dämning med trycklinje i marknivå innebära översvämning inom fastighetens norra och östra del. I kommande skeden rekommenderas samordning med Stockholm Vatten och avfall för att se över planerade åtgärder i dagvattensystemet området. Vid ombyggnad av Götalandsvägen i framtiden kan dagvattenledningarna i gatan ses över och eventuellt kompletteras med fördröjande system.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	5
2	UNDERLAG, TIDIGARE UTREDNING OCH METOD	6
3	RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING.....	8
4	OMRÅDESBESKRIVNING.....	8
4.1	RECIPIENTER.....	8
4.1.1	RECIPIENTER OCH STATUSKLASSNING	9
4.1.2	VATTENSKYDD SOMRÅDE.....	10
4.1.3	MARKAVVATTNINGSFÖRETAG OCH VATTENDOMAR.....	10
4.1.4	LOKALA ÅTGÄRDSPROGRAM (LÅP)	10
4.2	MARKFÖRUTSÄTTNINGAR.....	10
4.2.1	GEOLOGISKA/HYDROGEOLOGISKA FÖRUTSÄTTNINGAR.....	10
4.2.2	MARK OCH GRUNDVATTENFÖRORENINGAR	12
4.3	BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING.....	12
4.4	BEFINTLIGT LEDNINGSNÄT.....	12
4.5	LOKALA AVRINNINGSOMRÅDEN.....	15
4.6	UTBYGGNADSPLANER UPPSTRÖMS ELLER NEDSTRÖMS PLANOMRÅDET 16	
5	DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV.....	18
5.1	FLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV FÖR FLÖDESKONTROLL.....	20
5.2	FÖRDRÖJNING ÅTGÄRDSNIVÅ.....	20
6	FÖRORENINGAR	21
7	ÖVERSVÄMNINGSRISKER.....	22
7.1	LEDNINGSNÄT.....	22
7.2	NÄRLIGGANDE YTVATTEN.....	22
7.3	INSTÄNGDA OMRÅDEN OCH SKYFALL.....	22
8	FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING	23
9	HANTERING AV SKYFALL.....	28
10	HELHETSBILD AV DAGVATTENHANTERINGEN.....	30
	BILAGA 1 HELHETSBILD AV DAGVATTENHANTERING	31

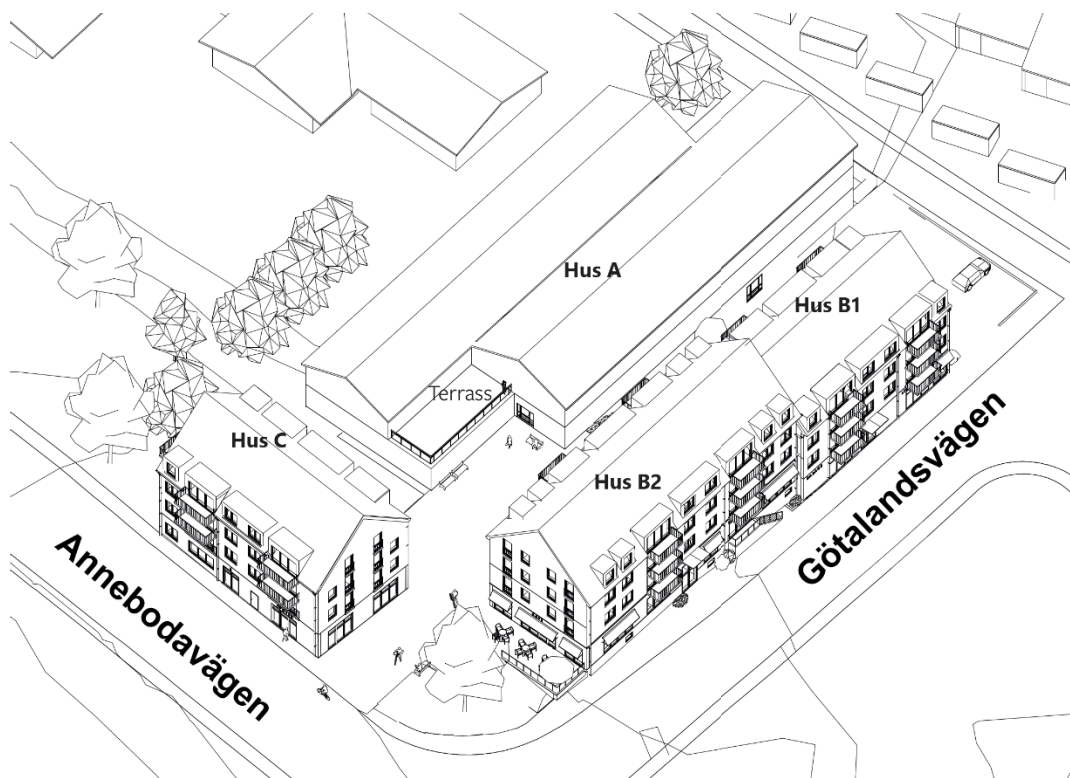
1 INLEDNING

Utredningsområdet för dagvattenutredningen omfattar detaljplaneområdet för Jullovet 1 (Figur 1). Befintlig markanvändning inom planområdet består av en byggnad som inrymmer vårdcentral och barnvårdscentral.

I Figur 2 presenteras planerad utformning och bebyggelse inom detaljplaneområdet.



Figur 1. Befintlig markanvändning inom Lommen 9 och Lommen 10 och del av Alvastravägen inom planområdet.



Figur 2. Illustrationsplan av ny bebyggelse inom Jullovet 1, illustration erhållen av MÜHRER:FOLKAR 2024-10-15.

Syftet med detta PM är att ge förslag på och beskriva dagvattenhantering som uppnår Stockholms stads åtgärdsnivå avseende rening på kvartersmarken inom planområdet. Behov för flödesutjämning utreds med förslag på lösning vid behov.

2 UNDERLAG, TIDIGARE UTREDNING OCH METOD

Planerad bebyggelse, baskarta och samlingskarta har erhållits från MÜHRER:FOLKAR 2025-01-15. Situationsplanen är framtagen Landkark och Tengbom 2025-01-15. Geologisk information har inhämtats från Stockholms stads grundvattenkartans byggnadsgeologiska lager från 1997 samt genomförd geoteknisk utredning för planområdet (Teknisk PM Geoteknik, Jullovet 1, Tyréns 2024). Information om markmiljö har inhämtats från miljöteknisk markundersökning för planområdet (Miljöteknisk markundersökning, Jullovet, Tyréns 2024). Höjder anges i RH2000.

Avrinningsytor har tagits fram med hjälp av erhållen situationsplan för området samt flygfoto/baskarta för bedömning av markanvändning innan omdaning. Beräknad avrinning, rening- och utjämningsbehov är begränsad till kvartersmarken.

Avrinning har beräknats med rationella metoden enligt Svenskt Vattens publikation P110. För utredningsområdet har dagvattenflöden beräknats för situationen före och efter exploatering vid 20-, 10- och 5-årsregn. För situationen efter exploatering har en klimatfaktor på 1,25 multiplicerats till regnen för att beakta ett framtida blötare klimat. De valda beräknade regnen beror på minimikrav på återkomsttider vid dimensionering av nya dagvattensystem (Svenskt Vatten publikation P110).

För bedömning av utjämningsbehov har Svenskt Vattens beräkningsmetod enligt P104/P105 använts. Här har avrinning från markytor efter exploatering beräknats med 1,25 klimatkfaktor på 5, 10 och 20-årsregn. 5- och 20-årsregn har beräknats för redovisning enligt Stockholm vatten och avfalls riktlinjer för dagvattenutredningar. Dimensionering av magasin har utförts för klimatanpassat 20-årsregn. Flöde från magasinets utlopp är beräknat lika med avrinning från dagens markanvändning utan klimatkfaktor för 10-årsregn regn.

En detaljerad skyfallsutredning har genomförts av Tyréns 2025. För information om risker för översvämning samt åtgärder för översvämningsskydd vid skyfall hänvisas till den utredningen.¹

För beräkning av dagvattnets föroreningsgrad före och efter exploatering har StormTac v.25.1.1 använts. När föroreningshalter beräknas i StormTac görs detta ifrån insamlade värden för liknande markanvändning (schablonvärden). Ofta finns inte platsspecifik information eller information om hur data har samlats in tillgänglig. När det finns en stor mängd data är sannolikheten större att ett medianvärde är representativt för områden som är under utredning än att ett medelvärde är det. När det inte finns en stor mängd data får individuella mätvärden stort genomslag, och detta kan medföra att ett framräknat schablonvärde inte är representativt för det område som modelleringen avser.

Materialval, till exempel för tak, kan ha stor påverkan på vattenkvalitén, och förändringar i lagstiftning kan medföra att äldre mätvärden inte är representativa för samtida situationer. Rening av metaller är även beroende av om metaller förekommer i löst eller partikelbunden form, där reduktion av partikelbundna metaller främst sker då partiklar frångiljs eller sedimenteras, medan lösta metaller kräver mer avancerad rening.

I Tabell 1 presenteras de schablonhalter som har tillämpats för markanvändningstyperna inom utredningsområdet före och efter omdaning.

Tabell 1. Markanvändningstyper med schablonhalter (µg/l) som använts i föroreningsberäkning i StormTac v. 25.1.1. Färg indikerar säkerhet i mätdata och beror på mängd och spridning.

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Parkering	160	1600	20	40	140	0.45	15	6.0	0.080	140000	870	0.25	0.060
Takyta	53	1700	5.0	22	80	0.65	2.5	4.5	0.0030	22000	0	0.44	0.010
Blandat grönområde	120	1000	6.0	10	25	0.27	1.8	1.0	0.010	43000	170	0.10	0.010
Torg	88	2000	9.0	17	33	0.19	3.6	2.2	0.045	8700	390	1.0	0.010
Klassificering av osäkerhet	Hög säkerhet	Medel säkerhet	Låg säkerhet										

¹ PM Skyfallsanalys för fastighet Jullovet 1 (Tyréns, 2025)

3 RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING

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

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

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

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

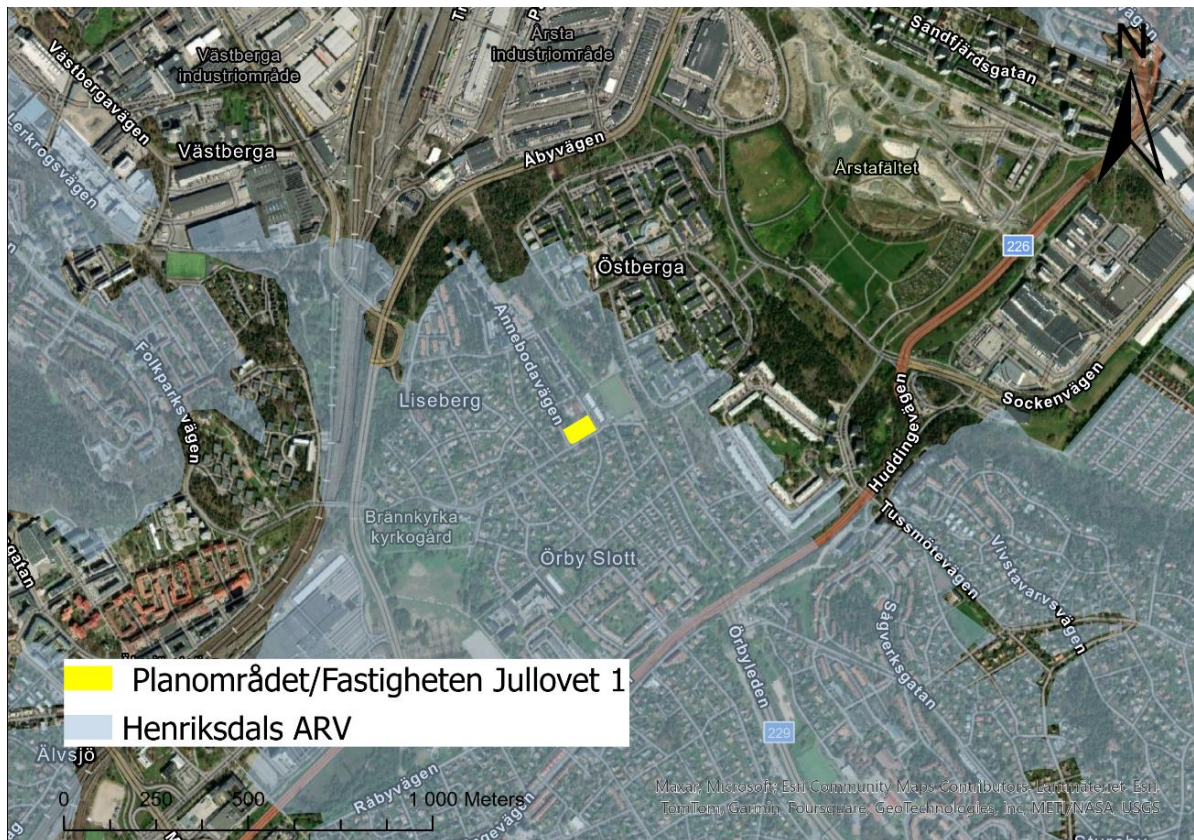
Avsteg kan medges i de fall tekniska förutsättningar, naturliga förhållanden eller orimliga kostnader i förhållande till miljönyttan medför att det inte är möjligt eller motiverat att dimensionera en dagvattenanläggning för rekommenderad volym eller på annat sätt avskilja föroreningar motsvarande det som avses med åtgärdsnivån. Motiv och underlag för ett sådant avsteg ska i så fall anges.²

4 OMRÅDESBESKRIVNING

4.1 RECIPIENTER

Dagvatten från planområdet avleds genom kombinerat ledningsnät (avloppsvatten och dagvatten i samma ledning) till Henriksdals reningsverk med utlopp i Strömmen (EU ID: SE657834-162783). Vid bräddning i ledningsnätet antas dagvatten från planområdet belasta Strömmen tillsammans med orenat avloppsvatten. För översikt över avrinningsområdet se Figur 3.

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



Figur 3. Tekniskt avrinningsområde i förhållande till planområdet (SVOA)

4.1.1 RECIPIENTER OCH STATUSKLASSNING

Strömmen är ett kustvatten tillhörande norra Östersjöns distrikt. Strömmen är en vattenförekomst enligt EU:s vattendirektiv (EU ID: SE657834-162783), vilket innebär att den omfattas av miljökvalitetsnormer.

Strömmens ekologiska status är idag otillfredsställande (VISS, 2023-11-20). Faktorer som gör att ekologisk status inte uppnås är fysisk (hydromorfologisk) påverkan på grund av den hamnanläggning för sjöfart som finns i vattenförekomsten. Andra ekologiska kvalitetsfaktorer som ej uppnår god status är växtplankton (otillfredsställande), näringsämnen (dålig), koppar (måttlig), zink (måttlig) och icke-dioxinlika PCB:er (måttlig).

Enligt beslutade miljökvalitetsnormer (VISS, 2023-05-02, förvaltningscykel 3) ska tillfredsställande ekologisk status uppnås till år 2039. Vattenförekomsten är undantagen från kravet att nå god ekologisk status på grund av påverkan från hamnanläggningen. För alla andra typer av påverkan ska god status uppnås på kvalitetsfaktornivå.

Den kemiska statusen är idag ej god (VISS, 2023-11-20). Ämnen som inte uppnår god kemisk status i vattenförekomsten är Perfluoroktansulfon (PFOS), bromerad difenyleter, kadmium och kadmiumföreningar (Cd), bly och blyföreningar (Pb), antracen, tributyltennföreningar (TBT), kvicksilver och kvicksilverföreningar (Hg) samt fluoranten. Halterna av kvicksilver och bromerade difenyletrar bedöms överskrida gränsvärdet i samtliga vattenförekomster i Sverige.

Enligt beslutade miljökvalitetsnormer (VISS, 2023-05-02, förvaltningscykel 3) ska god kemisk status uppnås till år 2027 med följande undantag som har mindre stränga krav:

- PFOS (senare målår)
- Bromerade difenyleter (mindre stränga krav)
- Kvicksilver och kvicksilverföreningar (mindre stränga krav)
- Antracen (förlängd tidsfrist)
- Kadmium och kadmiumföreningar (förlängd tidsfrist)
- Fluoranten (förlängd tidsfrist)
- Bly och blyföreningar (förlängd tidsfrist)
- Tributyltennföreningar (förlängd tidsfrist)

4.1.2 VATTENSKYDD SOMRÅDE

Planområdet ligger utanför vattenskyddsområden och dagvatten från planområdet bedöms inte heller påverka någon vattentäkt.

4.1.3 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG OCH VATTENDOMAR

Det finns inga markavvattningsföretag eller kända vattendomar i området som påverkas av utredningsområdets dagvattenavrinning.

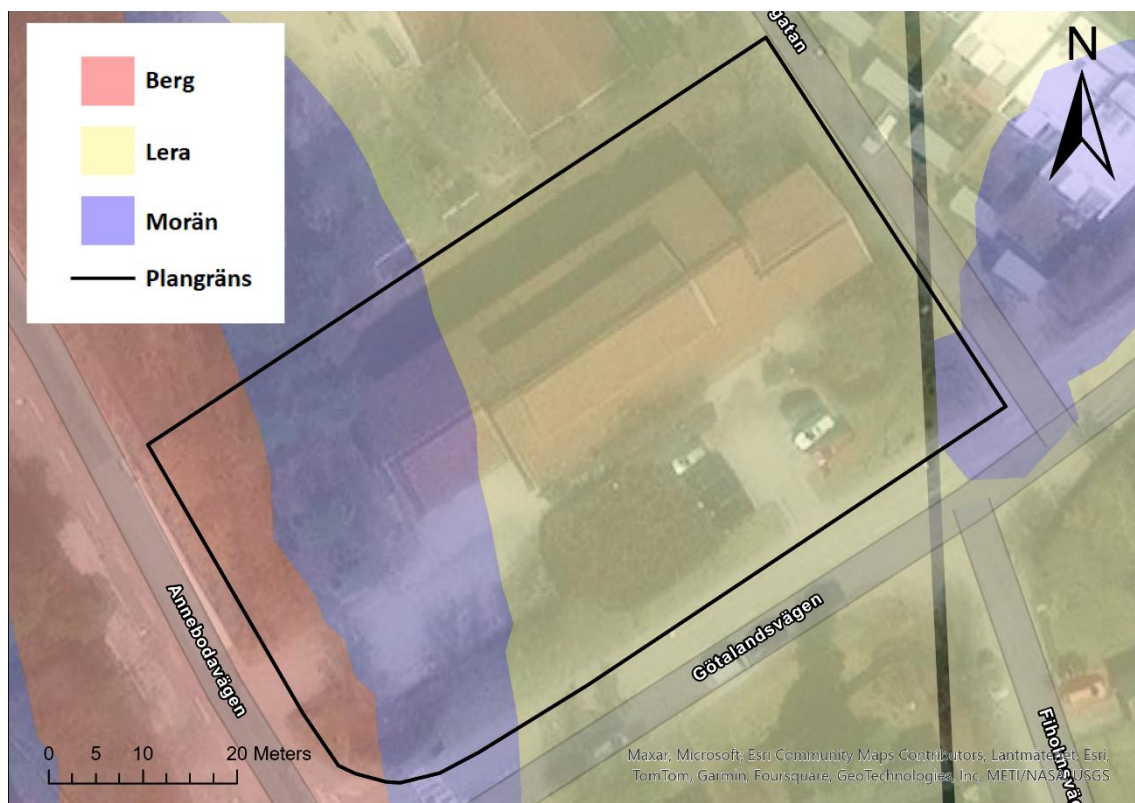
4.1.4 LOKALA ÅTGÄRDSPROGRAM (LÅP)

Det finns ett underlag till lokalt åtgärdsprogram för Strömmen. Dock finns det inget antaget program ännu,

4.2 MARKFÖRUTSÄTTNINGAR

4.2.1 GEOLOGISKA/HYDROGEOLOGISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

Jordarten inom planområdet består av berg i dagen med tunt ovanliggande morän i sydväst och lera i nordöst, se Figur 4. Vid platsbesöket (2024-11-12) observerades en bergskant längs med fastighetens sydvästra kant, se Figur 5.



Figur 4. Byggnadsgeologisk karta, Stockholms stad³. Figuren redovisar jordartssammansättningen inom planområdet.



Figur 5. Berg i dagen i planrådets sydvästra kant. Bild tagen från sydväst Götalandsvägen

³ Byggnadsgeologisk karta ca 1980, Stockholms stad. <https://etjanster.stockholm.se/geoarkivet/> Hämtad 2018-08-30.

Resultat från den geotekniska utredningen påvisar att området består av ytnära berg i väst med ett ökat jorddjup med förekomst av lera längre öster ut. Inhämtade och digitaliserade undersökningar från geoarkivet bekräftar kartunderlag från SGU. Digitaliserade undersökningar visar på en lermäktighet på upp till cirka 7 m med sonderingsavslut mot berg eller i den underliggande friktionsjorden. Lerlagret som går genom fastighet i nord-sydlig riktning bedöms ha en utbredning på cirka 20 m, baserat på sonderingar utförda på 1950-talet i Götalandsvägen.⁴

4.2.2 MARK OCH GRUNDVATTENFÖRORENINGAR

Vid genomgång av material från öppna källor såsom Länsstyrelsens EBH-databas, information om skyddsvärda områden, kartor över området, samt ett platsbesök bedöms att någon förhöjd risk för påverkan av förorenande verksamheter inte föreligger för aktuell fastighet. Däremot finns det på fastigheten sannolikt lager av fyllnadsmaterial av okänt ursprung under de asfalterade ytorna på den södra delen av fastigheten. I fyllnadsmaterial är bland annat metaller och oljekolväten vanligt förekommande i stadsmiljöer. Inför vidare projektering rekommenderas därför att markprover tas på fastigheten, för att utesluta att marken innehåller fyllnadsmaterial med föroreningar som kan innebära risk för människor eller miljön i samband med byggnationen.⁵

4.3 BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING

Se Figur 1 för befintlig markanvändning inom planområdet. Planområdet består av byggnad som inrymmer vårdcentral och barnavårdscentral. Till byggnaden finns markparkering inom tomten.

Planområdet planeras att förtätas med fler byggnader som ska inrymma vårdboende och underjordisk parkeringsgarage, se Figur 2.

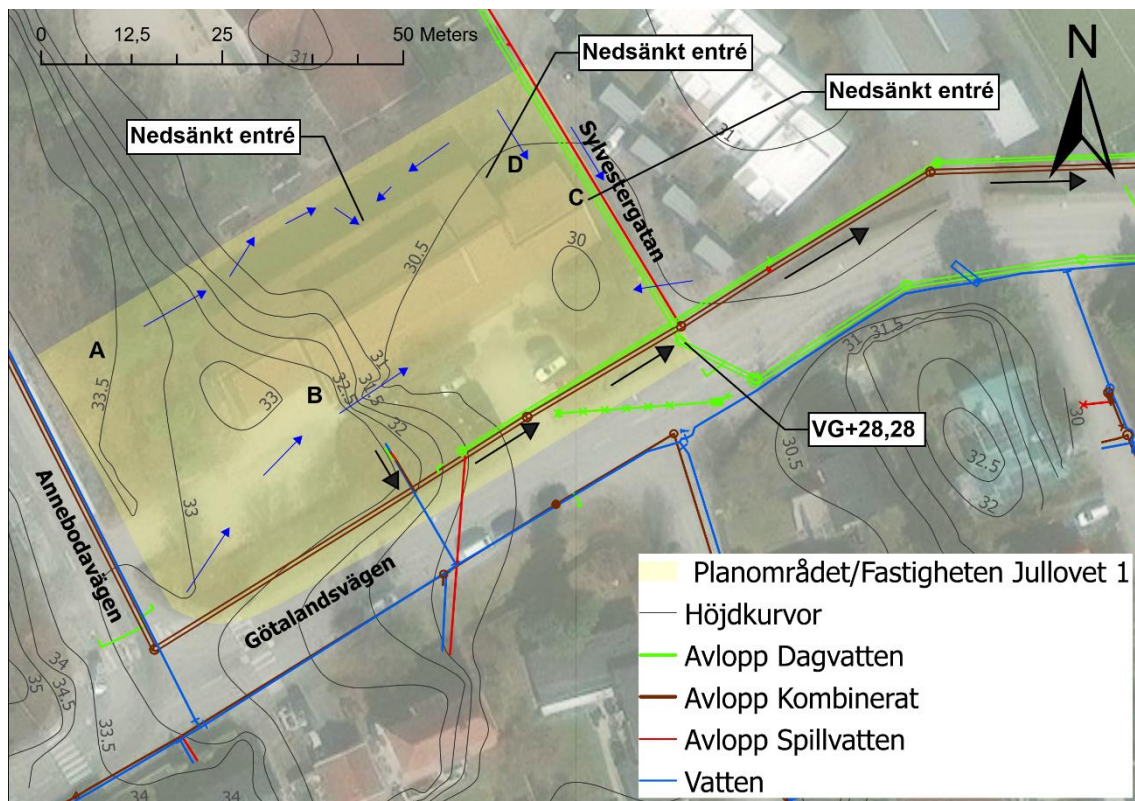
4.4 BEFINTLIGT LEDNINGSNÄT

I Figur 6 presenteras befintligt ledningsnät i området. I dagsläget avleds dagvatten från fastigheten via servis mot en kombinerad ledning som löper under fastigheten. Dagvatten från tak och gårdsytor avleds direkt på ledning, se bilder från platsbesök Figur 7 till Figur 10.

Parallellt med befintliga kombinerade ledningen löper en huvudledning för dagvatten, även denna ligger inom Jullovet 1. Flödet i ledningarna bedöms ske enligt svarta pilar i Figur 6. Befintliga dagvattenledningar i området ansluter till kombinerade ledningar längre nedströms.

⁴ Teknisk PM Geoteknik, Jullovet 1, Tyréns 2024

⁵ Miljöteknisk markundersökning, Jullovet 1, Tyréns 2024



Figur 6. Befintligt ledningsnät i området. Svarta pilar visar flödesriktning i ledningsnätet, blå pilar visar markavrinning. A-D läge från platsbesök se bilder Figur 7 till Figur 10.



Figur 7. Läge A i Figur 6, stor grönyta med nedsänkt entré



Figur 8. Läge B i Figur 6, takavvattning inom fastigheten leds på ledning med anslutning till kobinerad ledning



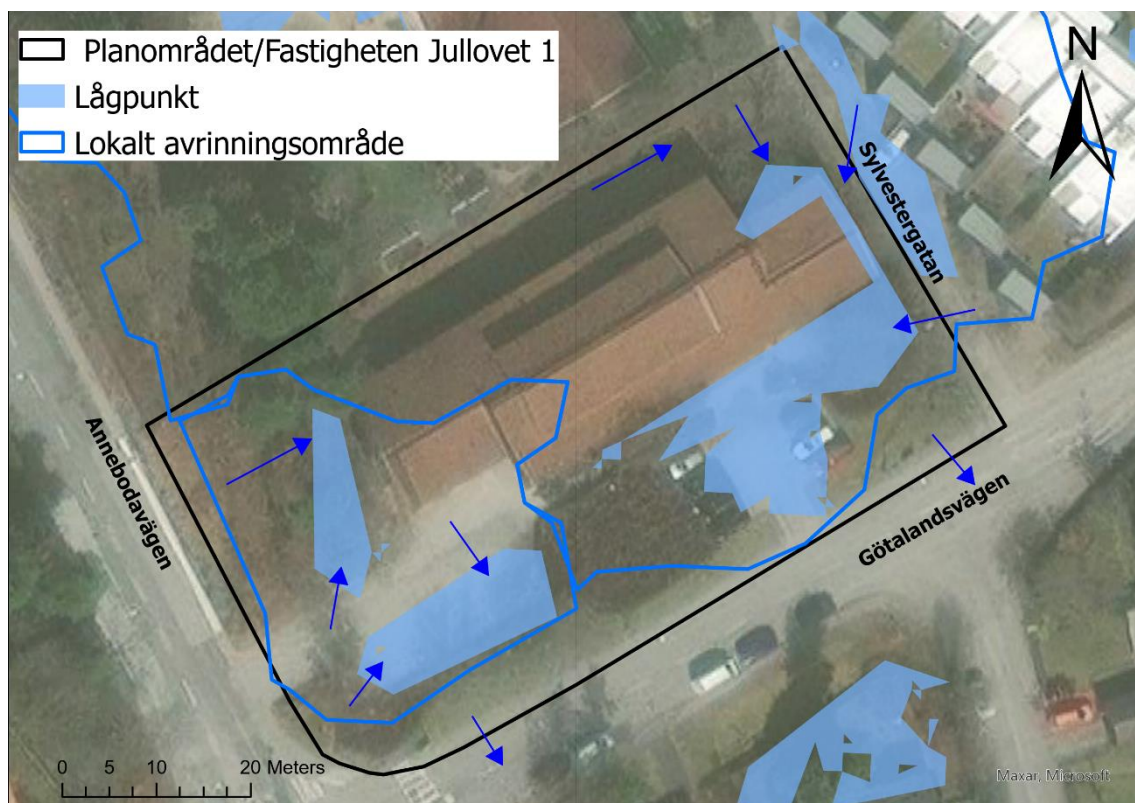
Figur 9. Läge C i Figur 6, Stor befintlig lågpunkt längs med husfasad i fastighetens nordöstra del, befintliga entréer.



Figur 10. Läge D i Figur 6, Uteplats längs med norra fasaden, nedsänkt med kupolbrunn och ränna för skydd mot avrinning från högre belägna områden.

4.5 LOKALA AVRINNINGSMRÅDEN

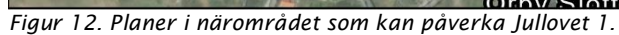
Inom planområdet finns tre större lågpunkter med tillhörande avrinningsområden, se Figur 11. Lågpunkterna i väster har väldigt lokala avrinningsområden medan lågpunkten i öster har ett större avrinningsområde som sträcker sig utanför planområdet. För översvämningsrisker se avsnitt 7.3 och PM Skyfallsanalys för fastighet Jullovet 1 (Tyréns, 2025).



Figur 11. Lågpunkter och lokala avrinningsområden inom planområdet med omnejd, blå pilar visar huvudsaklig avrinningsriktning

4.6 UTBYGGNADSPÄNOR UPPSTRÖMS ELLER NEDSTRÖMS PLANOMRÅDET

Region Stockholm planerar att bygga tunnelbanans gula linje med streckning genom Jullovet 1, se Figur 12. Uppströms planområdet, i Östbergabackarna, planeras för fler bostadshus. Området (Östbergabackarna) ligger inom avrinningsområdet för den befintliga lågpunkten i fastighetens östra sida. I samband med utbyggnad av Östbergabackarna kan viss ledningsomläggning ske som påverkar planområdet (Jullovet 1).



5 DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV

I Tabell 2 presenteras ytor i reducerad area samt bedömda avrinningskoefficienter som använts i flöde- och utjämningsberäkningar. Utredningsområdet för beräkningar motsvarar planområdet, se Figur 13.

Tabell 2. Ytor som använts för avrinning- och föroreningsberäkningar (reducerad area, ha). Redovisat för hela arbetsområdet, se Figur 13.

	Tak	Parkering	Entré	Grönyta	Summa
<i>Avr.koeff.</i>	<i>0,9</i>	<i>0,8</i>	<i>0,7</i>	<i>0,1</i>	
Planerat (ha)	0,19	0,021	0,091	0,073	0,37
Planerat (red.ha)	0,17	0,017	0,064	0,0073	0,26
Befintligt (ha)	0,080	0,050	0,026	0,22	0,37
Befintligt (red.ha)	0,072	0,040	0,018	0,022	0,15



Figur 13. Ytor som redovisas i Tabell 2, som använts vid flödesberäkning.

5.1 FLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHOV FÖR FLÖDESKONTROLL

I Tabell 3 presenteras beräknade flöden från planområdet vid befintlig och planerad situation. Beräknat med KF 1,00 för befintlig situation och KF 1,25 för planerad situation. Beräkningar visar att flöden kommer att öka vid planerad situation jämfört med befintlig. I tabellen redovisas även erforderlig volym för flödesutjämning för att inte öka flöden mot ledningsnätet vid ett 20-årsregn med KF 1,25. Den erforderliga volymen har beräknats med ett strypt utlopp som motsvarar dagens 10-årsregn från området.

Tabell 3. Beräknade för planområdet, beräkningar redovisas utan LOD. Beräknat med KF1 för befintlig situation och KF 1,25 för planerad situation. Erforderlig utjämningsvolym redovisas för 20-årsregn (strypt utlopp flöde vid befintligt 10-årsregn, 34 l/s)

Dimensionerande regn	5-årsregn	10-årsregn	20-årsregn
Befintligt (l/s) KF 1,00	27	34	43
Planerat (l/s) KF1,25	58	73	91
Erforderlig fördröjning (m³)	-	-	41

Under planområdet löper idag en kombinerad ledning dit fastigheten har anslutning med servis. I samband genomförande av detaljplanen kommer den befintliga kombinerade ledningen och dagvattenledningen som ligger under fastigheten läggas om. För att avlasta det kombinerade ledningsnätet, och minska risk för lokala bräddningar av orenat avloppsvatten, kan anslutning av dagvatten från planområdet ske på dagvattenledning istället. Planområdet ligger inom verksamhetsområde för dagvatten och har därför rätt till dagvattenanslutning enligt fastighetens behov. Eventuella flödesutjämnande åtgärder ska ses över av VA-huvudmannen i samband med förtätning i området.

5.2 FÖRDRÖJNING ÅTGÄRDSNIVÅ

Volymer för rening av dagvatten upp till Stockholm stads åtgärdsnivå samt ytbehov vid val av filtrerande system redovisas i Tabell 4. Ytbehov för filtrerande reningssystem förutsätter ett tillåtet ytmagasin på 100 mm och infiltrationshastighet på 100mm/h i dräneringslagret.⁶ Vid anläggning av ett filtrerande system, för rening av dagvatten, kan våtvolymer frångås. Detta eftersom det sker en kontinuerlig rening av inkommande dagvatten, som infiltreras/dräneras bort, under pågående regn.

⁶ Stockholm Vatten och Avfall beräkningsverktyg för filtrerande system med kontinuerlig avtappning version 210601, hämtad här: <https://www.stockholmvattenochavfall.se/dagvatten/vagledning2/rad-och-anvisningar/utreda/berakningsverktyg/> 2023-05-05

Tabell 4. Hårdgjord yta m² inom planområdet vars dagvatten renas upp till åtgärdsnivån (20 mm) våtvolum redovisas i m³. Ytbehov för filtrerande reningssystem med tillåtet ytmagasin på 100 mm och infiltrationshastighet på 100mm/h i dräneringslagret.

	Area (m ²)	Våtvolum 20 mm (m ³)	Ytbehov filtrerande system (m ²)
Tak	1860	37	75
Hårdgjort (asfalt)	210	4	8
Hårdgjort (inom gårdsyta)	910	18	36

6 FÖRORENINGAR

I Tabell 5 presenteras beräknade föroreningsmängder från planområdet vid befintlig och planerad situation. För planerad situation redovisas mängder både före och efter rening upp till Stockholms stads åtgärdsnivå. Reningen som beräknats motsvarar att 90 % av årsnederbörden från reducerad area renas till den procentuella reningseffekten som anges i sista kolumnen i Tabell 5.

Resultat från beräkningen påvisar en minskning i föroreningsbelastning i dagvatten från planområdet för samtliga modellerade ämnen efter rening. Detta beror främst på att dagvatten från parkeringsytor inte renas idag.

Tabell 5. Beräknade föroreningsmängder från planområdet (StormTac 25.1.1). För planerad situation presenteras utan och med dagvattenrening (rening upp till Stockholms stads åtgärdsnivå).

Ämne	Befintlig situation kg/år	Planerad situation utan rening, kg/år	Planerad situation med rening, kg/år	Reningseffekt i växtfilterbädd (%)
P	0,097	0,13	0,055	56
N	1,7	2,9	1,5	49
Pb	0,0092	0,013	0,0026	79
Cu	0,024	0,038	0,013	66
Zn	0,08	0,13	0,021	83
Cd	0,00046	0,00084	0,00012	85
Cr	0,0056	0,0071	0,0035	52
Ni	0,004	0,0068	0,0018	74
Hg	0,000029	0,000035	0,000015	57
SS	53	60	19	69
Oil	0,3	0,32	0,095	70
PAH16	0,0004	0,0008	0,0001	87
BaP	0,000022	0,000027	6,1E-06	78

7 ÖVERSVÄMNINGSRISKER

7.1 LEDNINGSNÄT

Utredningen har inte samordnat med Stockholm Vatten och Avfall om befintliga ledningars kapacitet utan antagit att befintliga ledningar kan avleda ett befintligt 10-årsregn med KF 1,00 från planområdet. Ökad flödesbelastning i kombinerade ledningar ska undvikas för att inte öka risk för ökad bräddning av orenat avloppsvatten.

7.2 NÄRLIGGANDE YTVATTEN

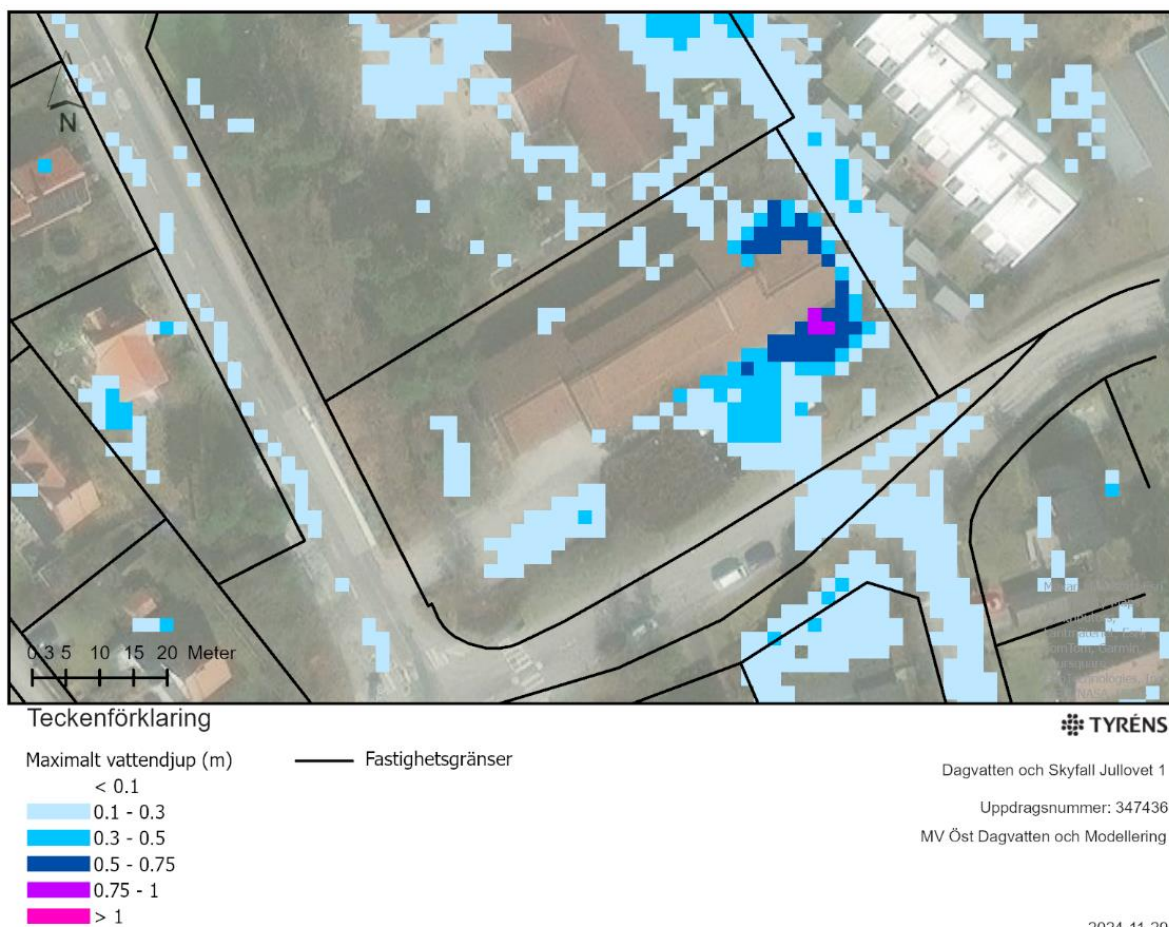
Det finns inga närliggande vattendrag eller sjöar som kan översvämma utredningsområdet vid höga vattenstånd/vattenflöden.

7.3 INSTÄNGDA OMRÅDEN OCH SKYFALL

Fastigheten ligger långt nedströms, delvist i en lågpunkt, i ett 16 ha stort avrinningsområde och har ett tillflöde av vatten vid ett 100-årsregn från uppströms belägna områden.

Fastigheten har idag betydande översvämningsrisk i dess östra del. Lågpunkten medför att delar av fastigheten idag agerar skyfallsyta utan att det planerats för detta, vilket kan orsaka skador på byggnaden och medföra att vårdcentralens funktion hämmas vid extrema regnhändelser. På byggnadens östra sida finns flera entréer idag som riskerar att översvämmas, med inströmmande vatten, vid skyfall. Byggnadens färdigt golvnivå på +30,04 ligger lägre än max vattennivå vid skyfall. Idag bedöms ca 300 m³ fördröjas på fastigheten vid skyfall.

I Figur 14 redovisas översvämningsituationen vid ett 100-årsregn. För detaljer se PM Skyfallsanalys för fastighet Jullovet 1 (Tyréns, 2025).



Figur 14. Maximalt vattendjup vid ett 100-års regn för befintlig situation

8 FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING

För att uppnå stadens åtgärdsnivå för rening av dagvatten krävs volym för fördröjning av våtvolum enligt Tabell 4. Vid val av filtrerande system, som vid behov dräneras, kan den erforderliga volymen för att uppnå stadens åtgärdsnivå minska, se sista kolumnen Tabell 4. Ett filtrerande system av upphöjd växtfilterbädd för fördröjning och rening av takdagvatten som kan passa i kvartersmiljön redovisas i Figur 15. För dagvatten från gårdsytor kan dagvatten ledas till nedsänkta växtfilterbäddar, se Figur 16. För att erhålla en god reningsfunktion bör växtfilterbädden utformas enligt Figur 17. Vid större regn, dimensionerande 20-årsregn, sker bräddning via brunn (som anläggs med reglerhöjd) direkt till ledningsnätet.

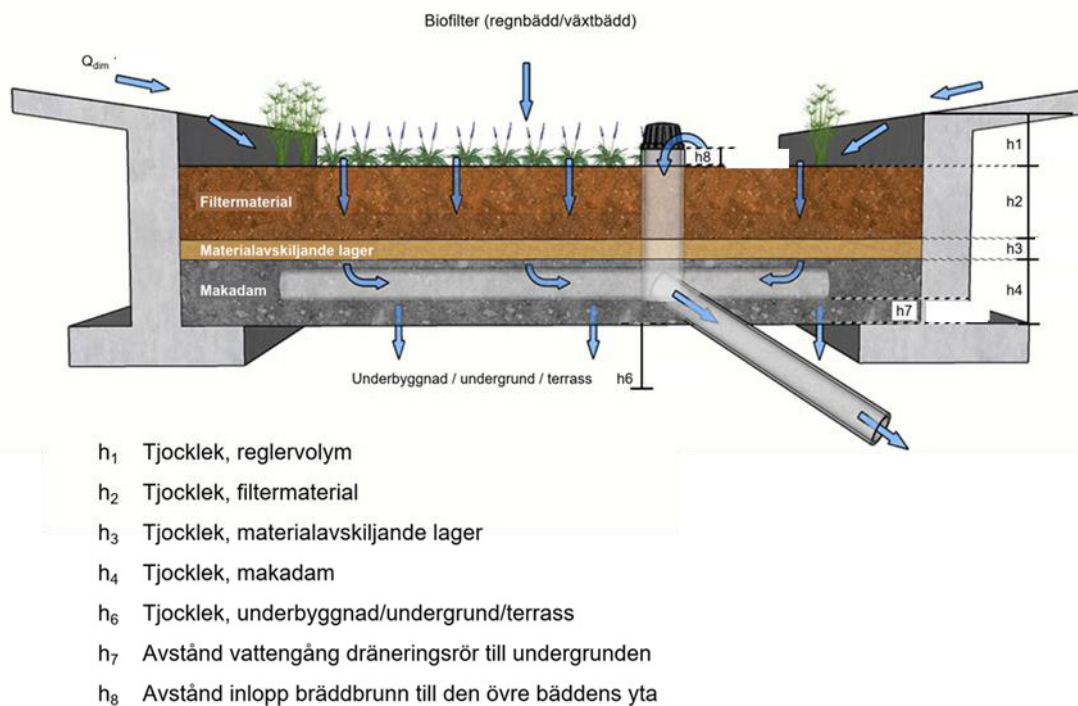


Figur 15. Exempel på upphöjd växtfilterbädd för fördröjning och rening av takdagvatten.⁷ Liknande utformning kan nyttjas för rening av dagvatten från takytor.

⁷ https://www.gloucestershirewildlifetrust.co.uk/sites/default/files/styles/scaled_12_col_desk/public/2022-04/Rain%20Gardens%20at%20The%20Friendship%20Cafe%20by%20Holly%20Turner.jpg?itok=_H96AHjo 2023-02-09



Figur 16. Stor nedsänkt regnväxtbädd. Vid små regn renas dagvatten via växtfilterytan i botten. Vid skyfall finns en stor volym ovan filterbädden som kan fyllas upp.⁸



Figur 17. Konceptuell uppbyggnad av växtbädd (biofilter) för rening av dagvatten (StormTac)

⁸ <https://hallbartbyggande.com/kopenhamn-rustar-for-extremvader/2025-01-16>

Där det inte finns möjlighet till att anlägga ett ytligt system för rening av dagvatten kan fördröjning för rening ske genom underjordiskt magasin. Ett exempel är infiltrationstunnlar med öppen botten. Dagvatten kan då filtrera ner i marken där det är möjligt. Om det inte finns förutsättning för infiltration kan en dränledning anläggas under filtermaterialet i tunneln, se Figur 18. Då reningen i systemet sker genom infiltration/filtration kan våtvolyten frångås, se avsnitt 5.2. Exakt dimensionering av system görs i kommande skede i samband med val av fabrikat. Möjlig magasineringsvolym i magasinet avgör hur stor bottenyta för filtrations som krävs och därmed antal enheter i systemet.

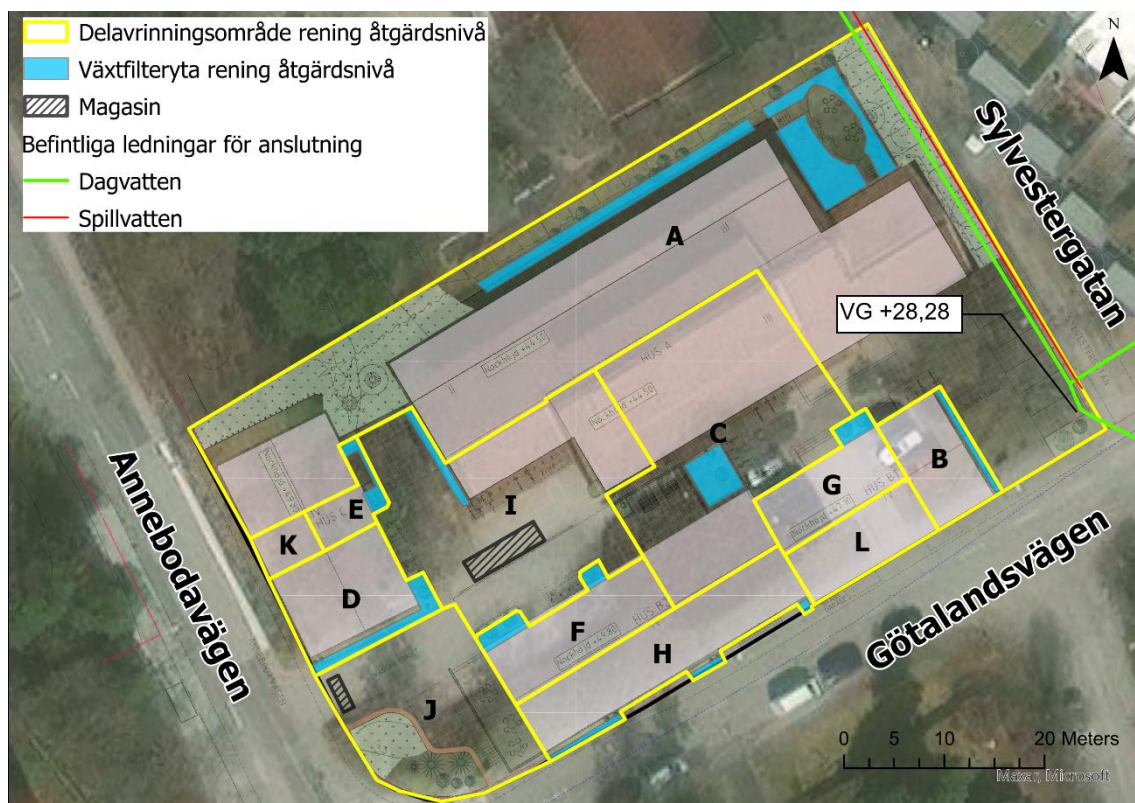


Figur 18. Infiltrationstunnel för fördröjning och rening av dagvatten genom infiltrations/filtration.⁹

Dagvatten som uppstår från hårdgjorda ytor inom planområdet kan renas i öppna filtrerande system (växtfilterbäddar). I Figur 19 redovisas delavrinningsområden inom planområdet utifrån aktuell höjdsättning (Landark 2025-01-15). Dagvatten från de hårdgjorda ytorna avleds till föreslagna växtfiltertytor via utkastare (takdagvatten) och ytlig avrinning på marken med hjälp av höjdsättning (dagvatten från parkering och övriga gårdsytor).

I Tabell 6 ges en sammanställning av hårdgjorda ytor, vars dagvatten ska renas upp till åtgärdsnivå, ytbehov för växtfilterbädd (reglervolym 100 mm och dränering 100mm/h). Vid platsbrist kan reglerdjupet göras större. Mer detaljerad dimensionering av växtfiltertytor görs i kommande skede.

⁹ Uponor, <https://www.uponor.com/sv-se/infra/produkter/dagvattensystem/infiltration-av-dagvatten> 2025-02-07



Figur 19. Delavrinningsområde och dagvattensystem för rening av 20 mm. Blå pilar visar huvudsaklig avrinningsriktning.

Tabell 6. Sammanställning hårdgjorda ytor, ytbehov (växtfilteryta, 100 mm reglervolym och dränering 100 mm/h) för rening av dagvatten upp till åtgärdsnivå samt total våtvolum för åtgärdsnivån

	Summa hårdgjort (m ²)	Ytbehov växtbädd (m ²)
A	1119	56
B	82	4
C	455	23
D	116	6
E	32	2
F	111	6
G	88	4
H	183	9
I	441	22
J	202	10
K	27	1
L	86	4

För avrinningsområden A till H kan dagvatten från hårdgjorda ytor ledas till upphöjda/nedsänkta växtfilterytor för rening.

I delavrinningsområde I leds takvatten till upphöjda växtfilterytor längs med byggnaden. Dagvatten från den hårdgjorda gårdsytan kan avledas till infiltrationstunnlar för fördröjning och rening. Renat dagvatten från tunnlarna dräneras till ledningsnät. Utformning av dränering får studeras i detalj i kommande skede och i samordning med dränering av planerad underbyggnad (garage). System med infiltrationstunnel kan också övervägas för delavrinningsområde J. Inför anläggning av infiltrationstunnlar behöver grundvattennivån säkerställas. Systemet ska anläggas ovan grundvattennivån. Dränerat dagvatten från planområdets dagvattensystem (växtfilterytor, magasin) kan ansluta till en ny servis i korsningen Sylvestergatan/Götalandsvägen (VG +28,28).

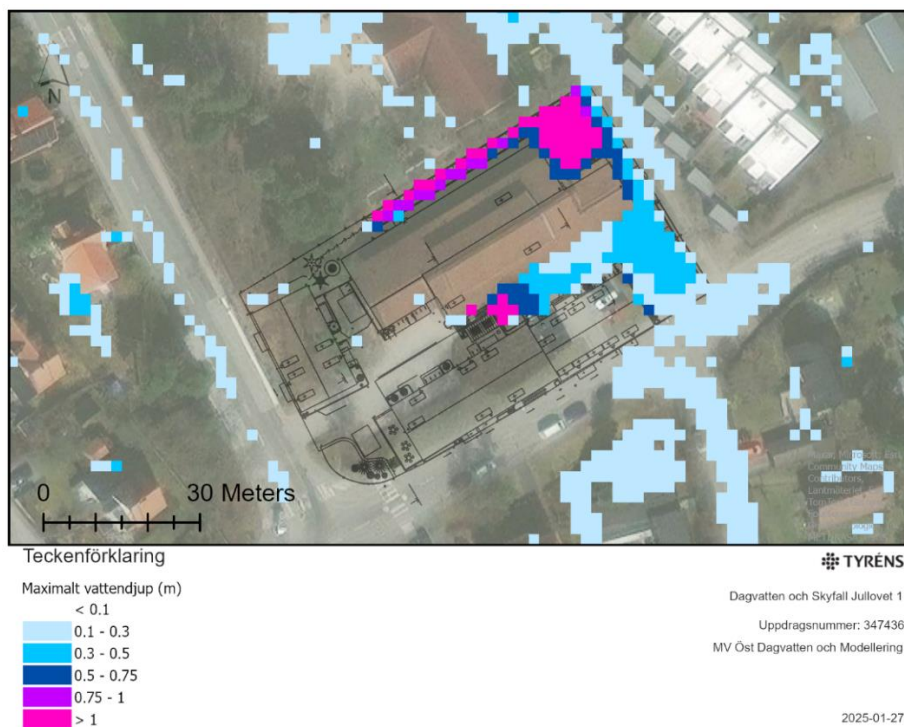
I delavrinningsområde K och L finns ingen möjlighet för rening av dagvatten upp till åtgårdsnivån. Dagvatten från ca 110 m² takyta kommer därför inte att kunna genomgå rening. Vid val av takmaterial ska interta material väljas som inte medför ökad belastning av föroreningar i dagvattnet. Att dagvatten från dessa takytor inte renas innebär ingen ökad risk för att recipienten inte ska uppnå MKN. I Tabell 1 ges en sammanställning över schablonhalter av dagvatten som använts vid modellering av föroreningsbelastning. Takdagvatten är i regel relativt rent. Jämfört med dagvatten från blandade grönområden ligger till fosforhalter i takdagvatten lägre.

Vid större regn då reningsanläggningarna är fulla ska bräddning ske mot det allmänna ledningsnätet via bräddbrunnar i eller i anslutning till reningsanläggningar.

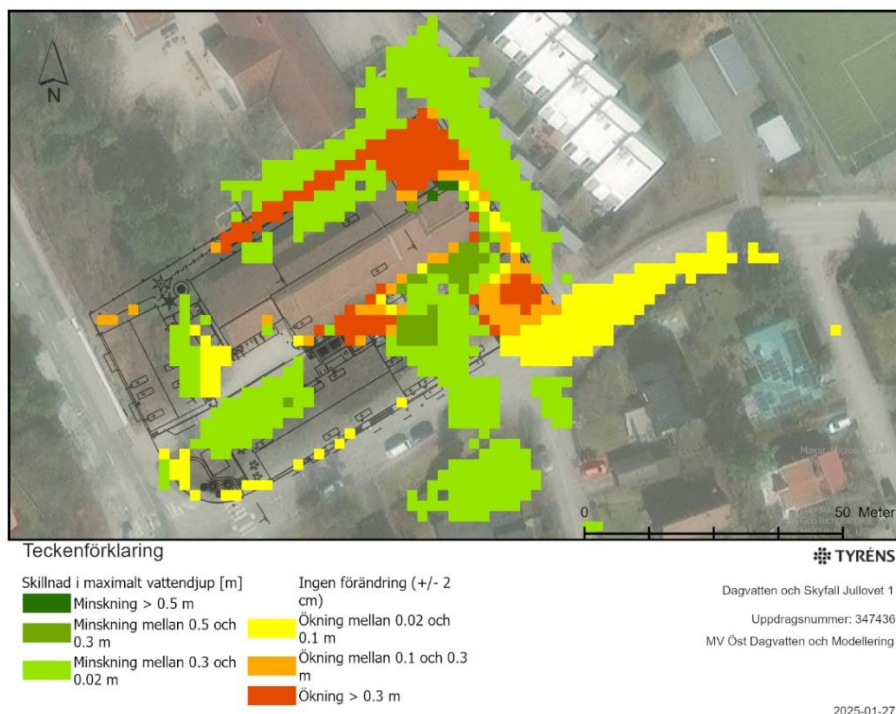
9 HANTERING AV SKYFALL

Generellt gäller det att höjdsättning av marken sker med god lutning från husfasader. Detta för att säkerställa en effektiv avvattnings bort från byggnader. Särskilt viktigt i anslutning till entréer eller andra öppningar in till byggnader.

Vid skyfall förväntas det, likt idag, strömma in vatten via förskolefastigheten och Sylvestergatan i norr till den stora lågpunkten inom planområdets östra sida. Utifrån aktuell höjdsättning kommer även stora delar av fastighetens vatten att ansamlas i lågpunkten i öster då ledningsnätet går fullt. För att skydda den befintliga byggnaden med tillhörande tillbyggnad kommer den befintliga lågpunkten att utformas för att på ett säkert sätt kunna ta emot förväntade volymer vid skyfall. Befintliga entréer i lågpunkterna höjs med tröskel för att ligga högre än bräddnivån ut till Götalandsvägen, se Figur 20. Bräddnivån till Götalandsvägen i söder från fastigheten ligger på ca +30,27 planerade trösklar till befintlig byggnad höjs från dagens nivå på +30,04 till +30,34 vilket innebär att max vattennivå på fastigheten kommer att ligga under planerad tröskelnivå och därmed minskad risk för att vatten rinner in till byggnaden vid skyfall. Vid planerad situation, och den nya utformningen av fastighetsmarken, kommer ca 530 m³ att kunna fördröjas inom fastigheten, ca 190 m³ mer än idag. I Figur 21 redovisas skillnad i vattendjup vid befintlig och planerad situation vid skyfall. Vattendjupet kommer att öka på vissa ytor inom fastigheten, dessa ytor kommer att utformas särskilt för att tillåta tillfälligt stående vatten. Viss ökning av vattendjup på Götalandsvägen i sydöst, denna ökning beror på ändrad flödesriktning vid planeras situation och bedöms inte medföra ökad problem för framkomlighet. För detaljer se PM Skyfallsanalys för fastighet Jullovet 1 (Tyréns, 2025).



Figur 20. Hantering av skyfall inom planområdet vid planerad situation (Tyréns, 2025)



Figur 21. Skillnad i vattendjup vid befintlig och planerad situation vid skyfall (Tyréns, 2025)

10 HELHETSBILD AV DAGVATTENHANTERINGEN

I bilaga 1 ges en övergripande planskiss över föreslagen hantering av dagvatten och skyfall inom planområdet.

Dagvatten från tak och hårdgjorda gårdsytor leds till öppna växtfilterytor för rening. Ytorna dimensioneras för att uppnå åtgärdsnivån (se avsnitt 8). Dagvatten från en del ytor leds till underjordiska filtersystem för rening av dagvatten. Dagvatten från en mindre andel takyta kommer inte att kunna genomgå rening på grund av platsbrist. När reningsanläggningarna är fulla sker bräddning via brunn till ledningsnätet för att säkra avvattning vid dimensionerande regn. Detta är extra viktigt då vissa ytor för rening av dagvatten ligger i ett instängt område.

Vid skyfall kommer stora volymer att ansamlas i fastigheten norra och östra del där ytorna/och byggnaden utformas för att tillåta tillfälligt stående vatten. Enligt den aktuella höjdsättningen kommer vattennivån stiga till +30,27 innan det bräddar vidare till Götalandsvägen. Entrénivåer planeras till +30,34.

Lämplig anslutning till befintlig dagvattenledning ligger i korsningen Sylverstergatan och Götalandsvägen till en brunn med anslutande 600 mm ledning. Vattengången ligger här på +28,28. Lägsta marknivån i planerad översvämningsyta ligger på +28,9. Då möjlig volym (530 m³) i planerad översvämningsyta överstiger dagens fördröjning (300 m³) finns möjlighet att anlägga översvämningsytans botten på högre marknivå för mer effektiv avvattning.

Dock kan det finnas risk för dämning i ledningsnätet som kan orsaka översvämning inom fastigheten redan vid regn som överstiger 5 till 10-årsregn (beror på faktiskt kapacitet i ledningsnätet, utredningen har inte denna information). Detta eftersom marknivåerna inom fastigheten ligger lägre än omkringliggande mark. Vid trycklinje i marknivå kan därför översvämnningar förväntas inom fastigheten. I kommande skeden rekommenderas samordning med Stockholm Vatten och avfall för att se över planerade åtgärder i dagvattensystemet området. Vid ombyggnad av Götalandsvägen i framtiden kan dagvattenledningarna i gatan ses över och eventuellt kompletteras med fördröjande system.

Planens genomförande kommer inte, på ett märkbart sätt, att påverka recipientens möjlighet att uppnå MKN. Idag går dagvatten tillsammans med avloppsvatten från planområdet till reningsverk. Omkoppling av dagvatten från planområdet till dagvattenledning innebär dock ökade förutsättningar för att avlasta kombinerade ledningar nedströms. Avlastning av kombinerade ledning innebär minskad risk för bräddning av orenat avloppsvatten vid stora regn.

I samband med tillbyggnad till befintlig byggnad kommer entréer och fasader att översvämningsssäkras samtidigt som att gårdsytan utformas för att på ett kontrollerat sätt kunna fördröja den volym som idag fördröjs inom fastigheten, med marginal. Skador till följd av översvämning kommer därför att minska efter planens genomförande.

BILAGA 1 HELHETSBILD AV DAGVATTENHANTERING

Bilaga helhetsbild dagvatten- och skyfallshantering Jullovet 1

- Byggnad
- Växtfilteryta
- Filtrationsmagasin
- Översvämningssyta
- Dagvattenledning för anslutning
- Planområdet/Fastigheten Jullovet 1
- Brunn avvattning (översvämning)
- Avrinning

Annebodavägen

Götalandsvägen

Anslutningspunkt
VG +28,28

tröskelnivå
bräddning
skyfall +30,27

Entréer anläggs på minst +30,34
Befintliga entréer förses med
tröskel på +30,34
Fasader mot översvämningssyta
anläggs vattentäta



0 5 10 20 Meters