



# DAGVATTENUTREDNING

## LISEBERG – JULPSAMLEN 4



2025-11-12



# DAGVATTENUTREDNING

## Liseberg – Julpsalmen 4

Uppdragsnamn	Liseberg, Julpsalmen 4 DVU
Uppdragsnummer	10380991
Författare	Julia Markström, Sreya Manikkara
Datum	2025-11-12
Ändringsdatum	
Granskad av	Sofia Westergren
Godkänd av	Axel Krögerström

## Kund

**Föreningen Blomsterfonden**

## Konsult

**WSP**  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
[wsp.com](http://wsp.com)

## Kontaktpersoner

PONTUS NILSSON  
[PONTUS.NILSSON@EBAB.SE](mailto:PONTUS.NILSSON@EBAB.SE)

AXEL KRÖGERSTRÖM  
[AXEL.KROGERSTROM@WSP.COM](mailto:AXEL.KROGERSTROM@WSP.COM)

## SAMMANFATTNING

WSP har på uppdrag av Föreningen Blomsterfonden upprättat en dagvattenutredning för ett förslag till detaljplan för fastigheten Julpsalmen 4. Syftet med utredningen är att visa hur den planerade exploateringen kan påverka framtida dagvattenflöden samt att visa hur en hållbar dagvattenutredning kan utformas i samband med tilltänkta exploateringen. Utredningen redovisar även planområdets förutsättningar, befintlig dagvatten- och skyfallshantering.

Planområdet utgörs idag av en byggnad, en väg samt en grönyta med inslag av berg i dagen. Marken inom planområdet består av urberg och uppskattas ha en medelhög genomsläpplighet. Området är beläget inom ett delavrinningsområde där dagvatten leds till recipienten Magelungen via ytlig avrinning, samt till Strömmen via det tekniska avrinningssystemet. Både Magelungen och Strömmen har idag otillfredsställande ekologisk status och uppnår ej god kemisk status. Magelungen omfattas av miljö kvalitetsnormer för god ekologisk och kemisk ytvattenstatus, medan Strömmen bedöms enligt VISS ha otillfredsställande ekologisk status till följd av hamnanläggning, men omfattas av miljö kvalitetsnormen för god kemisk ytvattenstatus.

Det befintliga loftgångshuset planeras rivas för att ge plats för en ny byggnad för vård och omsorg enligt planförslaget. Den totala reducerade arean inom planområdet ökar från 0,17 ha till 0,24 ha. Med planerad markanvändning och en klimatkfaktor på 1,25 ökar 10-årsflödet med 84 % jämfört med befintligt flöde utan klimatkfaktor.

För att uppfylla åtgärdsnivå på 20 mm från hårdgjorda ytor föreslås dagvattenhantering i form av nedsänkta växtbäddar. Med föreslagen dimensionering behövs ett ytbehov på 200 m<sup>2</sup> för att uppnå åtgärdsnivån. Utredningen föreslår totalt 249 m<sup>2</sup> nedsänkta växtbäddar.

För att säkerställa att det framtida skyfall inte förvärras inte skapas några instängda områden eller att översvämningrisker nedströms förvärras, föreslår utredningen att anlägga nedsänkta ytor på norra och södra sidan inom planområdet.

Grova föroreningsberäkningar visar att den föreslagna dagvattenhanteringen har möjligheter att minska föroreningsbelastningen av samtliga undersökta ämnen i den planerade situationen jämfört med befintlig situation för planområdet.

Åtgärdsförslagen följer Stockholm stads dagvattenstrategi, och med planerad exploatering samt föreslagna dagvatten- och skyfallsåtgärder försämras inte möjligheten att nå miljö kvalitetsnormer i de berörda recipienterna. De föreslagna åtgärderna för dagvatten- och skyfallshantering bedöms inte medföra en negativ påverkan vare sig uppströms eller nedströms, och flödena till ledningsnätet förväntas inte öka.

Om planområdet utformas enligt föreslagna åtgärder bedöms det finnas goda möjligheter för att skapa en långsiktig hållbar dagvatten- och skyfallshantering inom planområdet. Med föreslagen dagvattenhantering kommer dagvattenflöden i planerad situation att reduceras och fördröjas för att skapa en jämnare belastning på dagvattensystemet dvs en förbättring jämfört med dagens situation.

En genomtänkt utformning behöver säkerställas i senare skede för att säkerställa att dagvatten från vägen kan nå föreslagna dagvattenåtgärder, antingen genom höjdsättningen eller via brunnar. Dessutom bör kontakt tas med VA-huvudman för att verifiera att den föreslagna anslutningen till dagvattennätet är godtagbart.



## INNEHÅLL

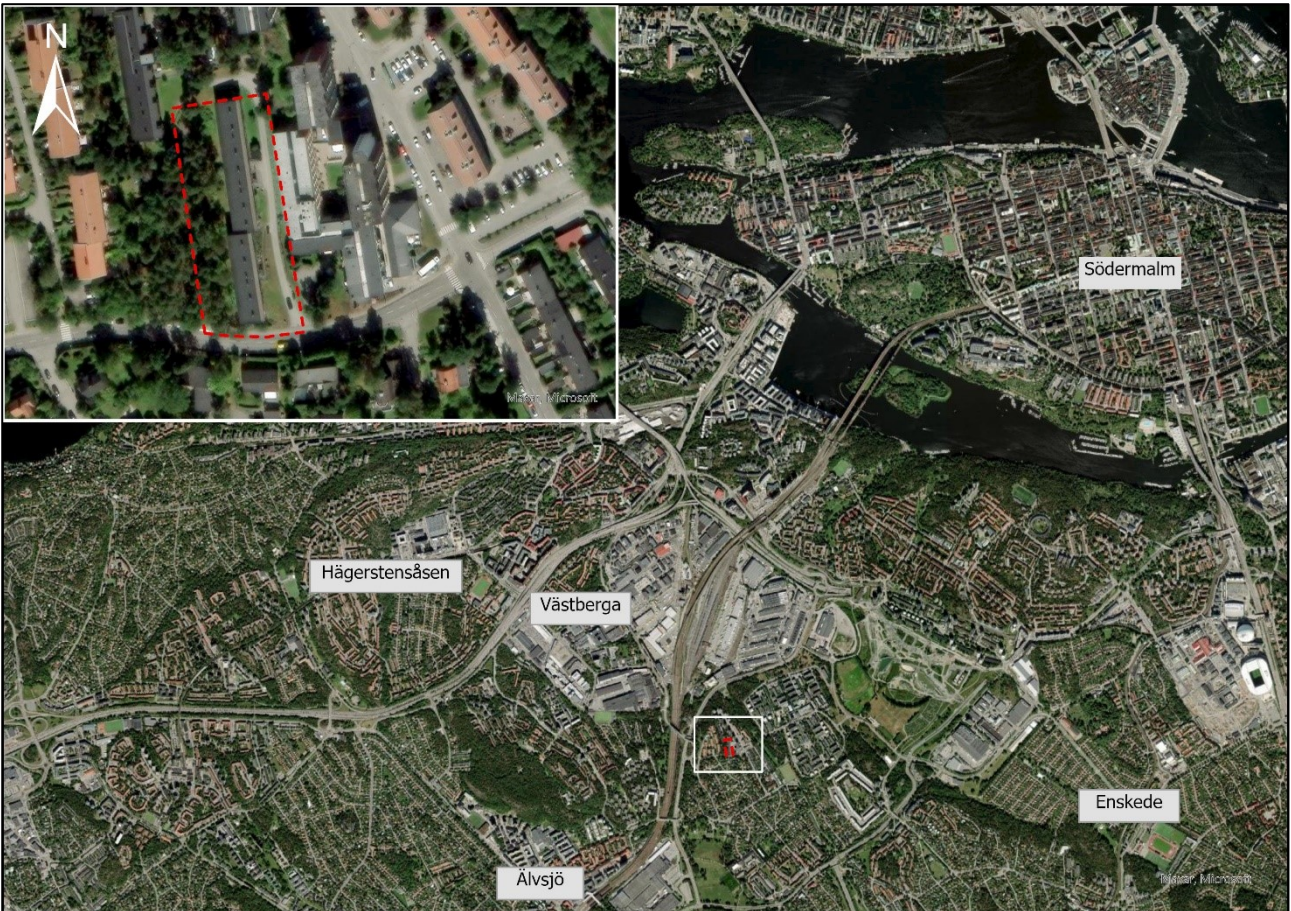
<b>1</b>	<b>Bakgrund</b>	<b>6</b>
1.1	Syfte	6
<b>2</b>	<b>Riktlinjer för dagvattenhantering</b>	<b>7</b>
2.1	Stockholm stads dagvattenstrategi	7
2.2	Åtgärdsnivån för dagvatten	7
<b>3</b>	<b>Befintliga förhållanden</b>	<b>8</b>
3.1	Övergripande beskrivning	8
3.2	Topografi	9
3.3	Geologiska och hydrgeologiska förhållanden	11
3.4	Grundvatten	12
3.5	Förorenad mark	14
3.6	Markanvändning	14
3.7	Avrinningsområde	15
3.8	Flödesvägar och instängda områden	18
3.9	Befintliga dagvattenanläggningar	20
3.10	Verksamhetsområde	21
3.11	Recipient och recipientstatus	21
3.11.1	Recipient – ytligt avrinningsområde	21
3.11.2	Recipient – Teknisk avrinningsområde	23
3.12	Markägarförhållanden	24
3.13	Dikningsföretag	24
3.14	Områdesskydd	25
3.15	Observationer vid fältbesök	25
<b>4</b>	<b>Framtida förhållanden</b>	<b>26</b>
4.1	Planerade förändringar	26
<b>5</b>	<b>Beräkningar</b>	<b>27</b>
5.1	Dimensionerande flöden	27
5.2	Fördröjningsvolym	29
5.3	Dagvattnets föroreningsinnehåll	30
<b>6</b>	<b>Förslag till dagvattenhantering</b>	<b>33</b>
6.1	Övergripande principer	33



6.2	Helhetsbild av föreslagen dagvattenhantering	33
6.3	Tekniska lösningar	34
6.3.1	Växtbäddar	34
7	Skyfallshantering	36
8	Konsekvenser av föreslagna åtgärder	40
9	Slutsatser	43
9.1	Behov av vidare utredning	43
10	Referenser	44

# 1 BAKGRUND

WSP har på uppdrag av Föreningen Blomsterfonden upprättat en dagvattenutredning för ett förslag till detaljplan för Julpsalmen 4 som ligger i södersort, i stadsdelen Liseberg, Stockholm. Detaljplanen syftar till att tillskapa ca 90 vårdplatser på en del av fastigheten som idag är bebyggd av ett loftgångshus med tidigare seniorbostäder. Den befintliga byggnaden avses rivas. Planområdet är 0,42 hektar stort. I Figur 1 syns en översiktsskarta över planområdet.



Figur 1. Översiktlig bild över planområdets placering. Den röda streckade linjen visar planområdets gränser.

## 1.1 SYFTE

Dagvattenutredningen har som syfte att ta fram lämpliga dagvattenlösningar med hänsyn till planerade förändringar och den påverkan dessa har på dagvattnets flöde och föroreningstransport. Rapporten sammanfattar områdets förutsättningar såsom beskrivning av recipient, avrinningsområde och hydrogeologiska förhållanden. I utredningen ingår beräkning av dagvattenflöden och föroreningstransport inom fastigheten. Förslag på dagvattenhantering som ger tillräcklig rening och fördröjning av dagvattnet tas fram. Föroreningsbelastningen i befintlig och planerad situation undersöks för att utreda påverkan på miljö kvalitetsnormer för aktuell recipient.

Eventuellt problem med översvämningar vid befintlig situation undersöks och framtaget förslag på höjdsättning analyseras utifrån skyfallsperspektivet. Beskrivning av hur skyfall ska hanteras inom planområdet för att undvika skador uppstår vid 100-årsregn tas fram. Utredningen utförs i enlighet med Stockholm Vatten och Avfalls dagvattenpolicy och riktlinjer för dagvattenhantering, samt med utgångspunkt i

## 2 RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING

Förslag på dagvattenhantering för planområdet har tagits fram utifrån följande vägledning och krav: Stockholm stads dagvattenstrategi, Stockholm stads åtgärdsnivå för vatten, branschnormer och rekommendationer i Svenskt Vattens publikation P110.

### 2.1 STOCKHOLM STADS DAGVATTENSTRATEGI

Stockholm stads dagvattenstrategi (2015) syftar till en hållbar dagvattenhantering som ska skapa värden för stadsmiljön och minimera negativ påverkan på naturen. Dagvattenhanteringen ska vara fokuserad på enkla och småskaliga lösningar som placeras på allmän mark och kvartersmark. Mål för dagvattenhanteringen är:

1. Förbättrad vattenkvalitet i stadens vatten.

Dagvattenhanteringen ska bidra till en förbättring av stadens yt-och grundvattenkvalitet så att god vattenstatus eller motsvarande vattenkvalitet kan uppnås i stadens samtliga vattenområden. För att nå målet ska åtgärder i första hand vidtas vid föroreningskällan så att dagvattnet inte förorenas.

2. Robust och klimatanpassad dagvattenhantering.

Dagvattenhanteringen ska vara anpassad efter förändrade klimathållanden med mer intensiv nederbörd och höjda vattennivåer i sjöar, kustvatten och vattendrag. För att uppnå målet ska infiltration eftersträvas och andelen genomsläppliga ytor maximeras. Dagvatten ska tas hand om och fördröjas lokalt på kvartersmark och allmän mark så långt som möjligt innan det går vidare till samlad avledning från platsen. Nya dagvattensystem och byggnader ska anpassas till klimathändelser genom bland annat höjdsättning för att minska risken för översvämningar.

3. Resurs och värdeskapande för staden.

Dagvatten är en del av vattnets kretslopp i staden och ska användas som en resurs för att skapa attraktiva och funktionella inslag i stadsmiljön. Målet ska uppnås genom att bland annat använda öppna dagvattenlösningar i parker och grönområden.

Miljömässigt och kostnadseffektivt genomförande.

För att nå målsättningen om en hållbar dagvattenhantering behöver frågan beaktas i stadsbyggnadsprocessens alla skeden parallellt med en systematisk åtgärdsplanering. En viktig förutsättning är samsyn, samordning och en genomtänkt ansvarsfördelning mellan stadens förvaltningar och bolag.

### 2.2 ÅTGÄRDSNIVÅN FÖR DAGVATTEN

Ett flertal kommunala nämnder samt Stockholm Vatten och Avfall har gemensamt tagit fram en åtgärdsnivå speciellt anpassad för Stockholms recipienter. Åtgärdsnivån ska tillämpas vid ny- och större ombyggnation för att se till att miljö kvalitetsnormer uppfylls. Syftet med åtgärdsnivån är att på ett tydligt och lättbegripligt sätt kunna konkretisera vilka dagvattenåtgärder som krävs för att både uppfylla lagkrav och målen i stadens dagvattenstrategi (Stockholm stad, 2016).

För att miljö kvalitetsnormer ska kunna uppfyllas i stadens vattenförekomster behöver föroreningsbelastningen från dagvattnet minska med 70-80%. Detta leder till att ca 90 % av dagvattnets årsvolym fördröjas och renas för att målet ska kunna nås. Då de vanliga och små regnen står för en stor del av den årliga volymen så räcker det med att ett områdets dagvattenlösningar kan rena och fördröja 20 mm nederbörd från hårdgjorda ytor. Enligt åtgärdsnivån ska system då dimensioneras med en våtvolyms på 20 mm och ha mer långtgående rening än sedimentation. Våtvolyms ska utformas som en permanentvolyms, eller en volym som avtappas under ca 12 timmar, och vattnet ska passera ett filtrerande material för att ge tillräcklig avskiljning av föroreningar (Stockholm stad, 2016)

## 3 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

### 3.1 ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING

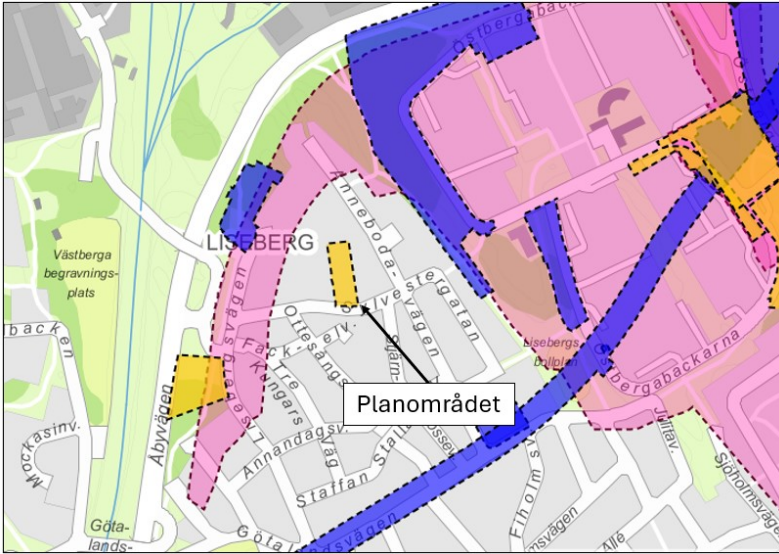
Planområdet ligger i ett bostadsområde i stadsdelen Liseberg. Planområdet är ca 0,42 hektar och utgörs idag av en befintlig byggnad. Den befintliga byggnaden förslås rivas och en ny byggnad för vård och omsorg föreslås uppföras. Söder om området går Sylvestergatan och i öster går Annebodavägen. Nordöst ligger Lisebergsparken som erbjuder bland annat gräsytor, ute och lekplatser (Figur 2).



Figur 2. En inzoomad bild över planområdet (rött inringat området) samt närliggande området. Bakgrundskarta: Lantmäteriet (2024-01-25).

Det finns ett par pågående planarbeten i närheten av aktuellt planområde, Figur 3. Det handlar om bostadsbebyggande, utvecklande av vård och centrumverksamheter.

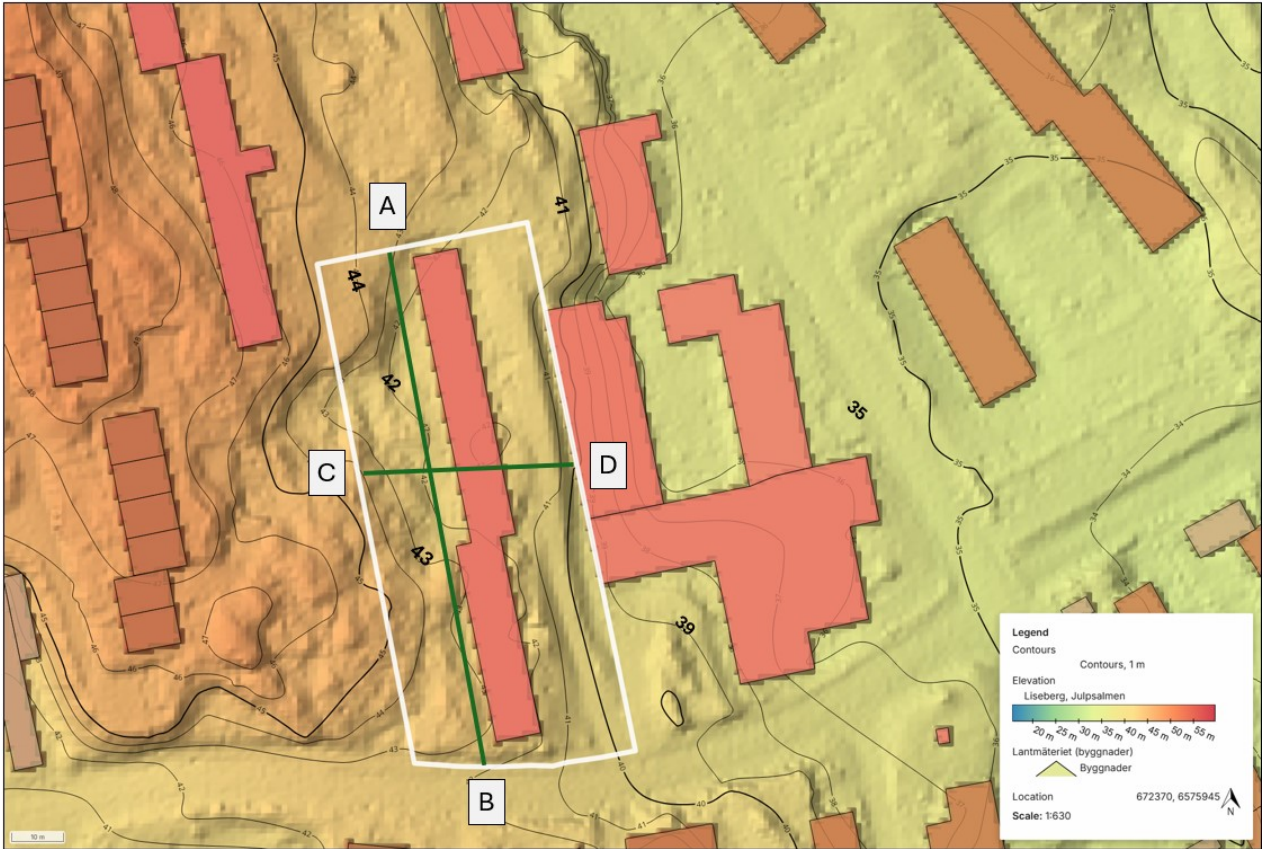




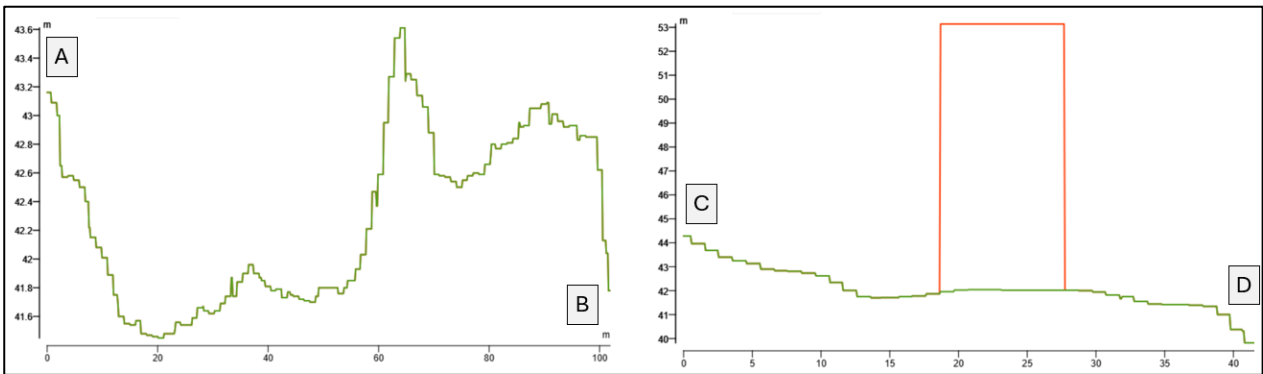
Figur 3. Pågående planarbete vid Liseberg (Stockholm stad, 2025).

### 3.2 TOPOGRAFI

Markytan inom planområdet varierar mellan +35,1 m ö. h. och + 45,3 m ö.h. Där de högsta nivåerna återfinns i på östra delen av området. Planområdet lutar i västlig-nordöstlig riktning, samt det är en stigning i nordlig riktning, se Figur 4 och Figur 5. Från norr till syd (A→B i Figur 5) varierar marknivåerna mellan +41,9 m ö. h. och +40,1 m ö. hö, från väster till öster varierar marknivåerna mellan +43,8 m ö. h. och +35,4 m ö. h.. I den här utredningen har höjdsystemet RH2000 använts.



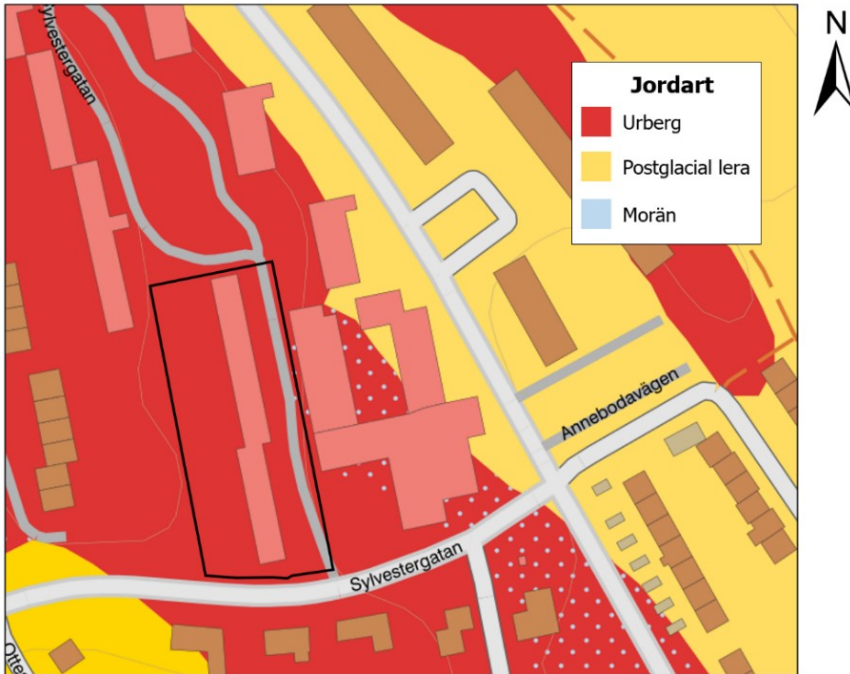
Figur 4. Topografin över planområdet (vit). (ScalگوLive, 2025)



Figur 5. Två höjdprofiler inom planområdet (ScalگوLive, 2025).

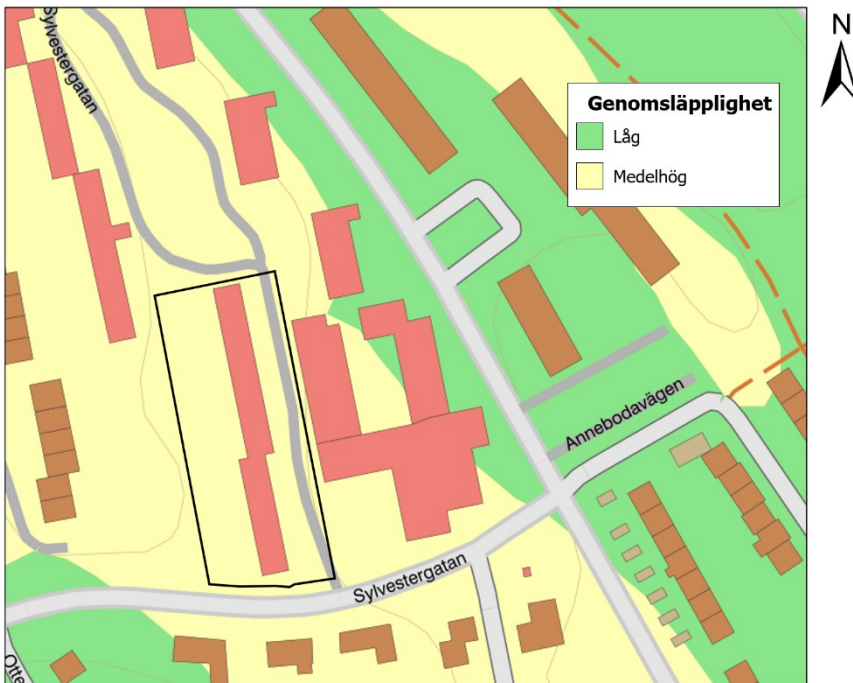
### 3.3 GEOLOGISKA OCH HYDRGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

De geologiska förutsättningarna inom planområdet presenteras i Figur 6. Enligt SGU:s karttjänst består området av urberg. Uppskattat jorddjup enligt SGU är 0 m.



Figur 6. Kartan visar jordarter inom planområdet, markerat i svart (SGU, 2025).

Genomsläppligheten enligt SGU:s karttjänst varierar visar på medelhög genomsläpplighet, Figur 7.



Figur 7. Genomsläppligheten inom planområdet, markerat i svart. (SGU, 2025).

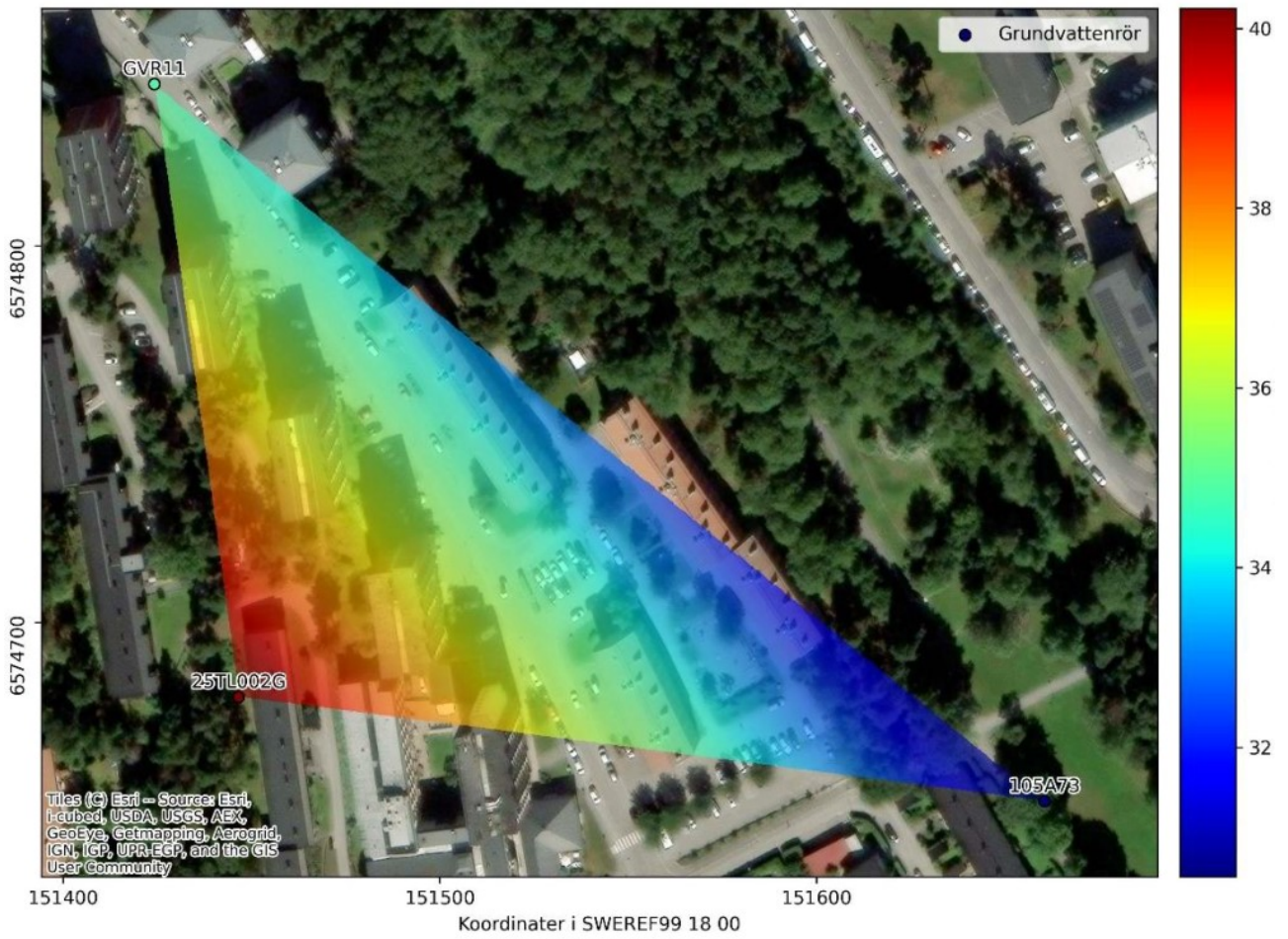
### 3.4 GRUNDVATTEN

Planområdet ligger inte inom någon preliminär eller beslutad grundvattenförekomst, se Figur 8. Den närmaste grundvattenförekomsten är belägen långt från området, och därför bedöms infiltrerat vatten från planområdet inte påverka någon grundvattenförekomst.



Figur 8. Planområdet (svart markering) i förhållande till grundvattenförekomster (rosa områden).

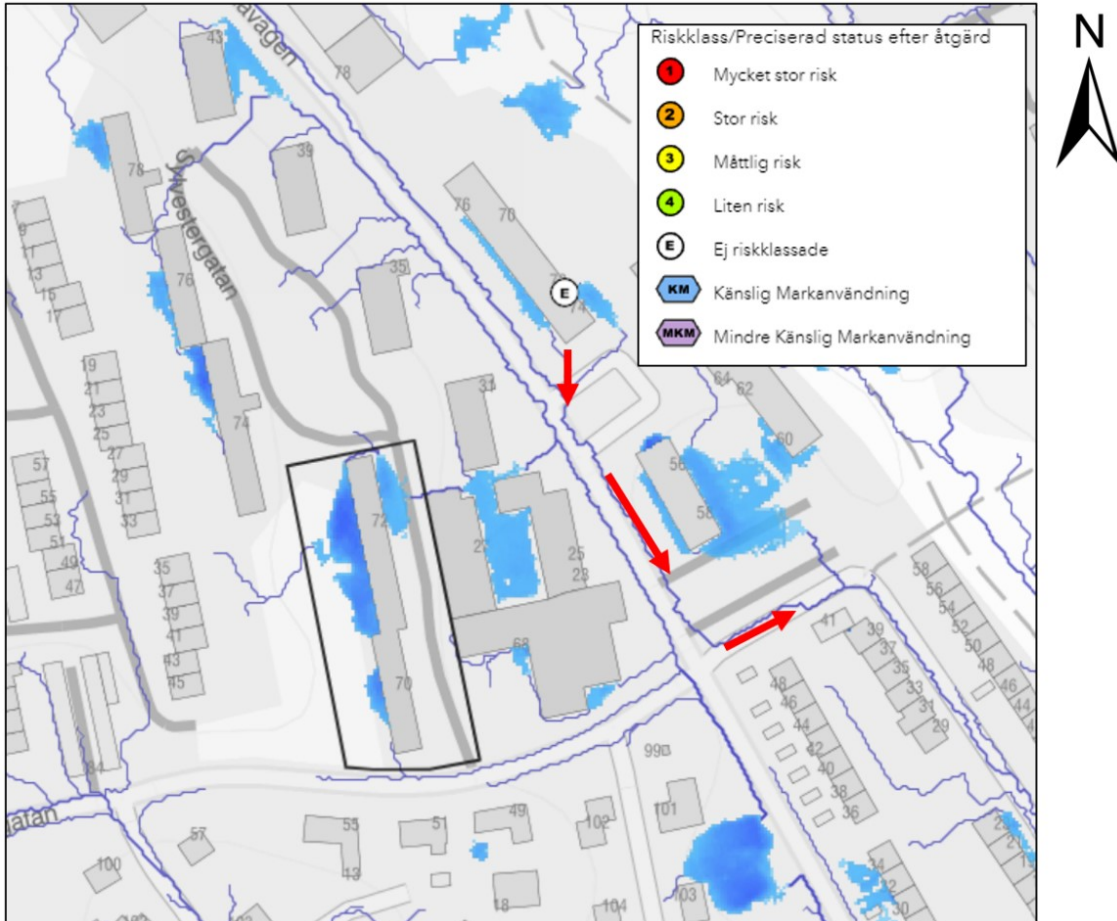
Grundvattennivåerna är mätta vid tre olika punkter och nivåerna är interpolerade mellan dessa. Den högst uppmätta grundvattennivån är uppmätt inom planområdet (punkt 25TL002G) och visar en grundvattennivå på +40,2 m, vilket motsvarar ett djup på 1,3meter under markytan. Trycknivån visas i Figur 9 hämtad från PM Geoteknik (Treeline, 2025).



Figur 9: Interpolerad grundvattennivå (Treeline, 2025).

### 3.5 FÖRORENAD MARK

Det finns inga potentiellt förorenade områden inom planområdet, Figur 10. Nedströms om planområdet (i nordöstlig riktning) finns ett ej riskklassat potentiellt förorenat område (ID 180695) med primär bransch Övrig BKL 4. Flödesvägen från det ej riskklassade potentiella förorenade området rinner bort från planområdet och det bedöms därmed inte finnas en risk att det når planområdet.

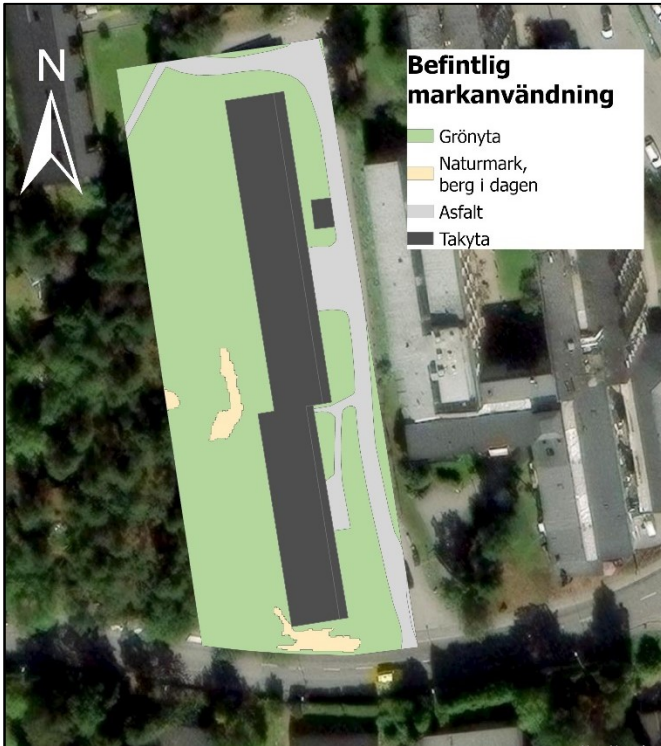


Figur 10. Potentiellt förorenade områden, planområdet är markerat i svart. Röda pilar visar flödesvägar. Källa: Länsstyrelserna (2025), Scalgo Live (2025).

Utförd miljöteknisk markundersökning har visat på låga halter uppmätta ämnen och indikerar att det inte förekommer föroreningar i provtagna massor. Både fyllnadsjord och bedömd naturlig jord har låga uppmätta halter och uppmätta halter indikerar relativt homogena massor (Viken, 2025).

### 3.6 MARKANVÄNDNING

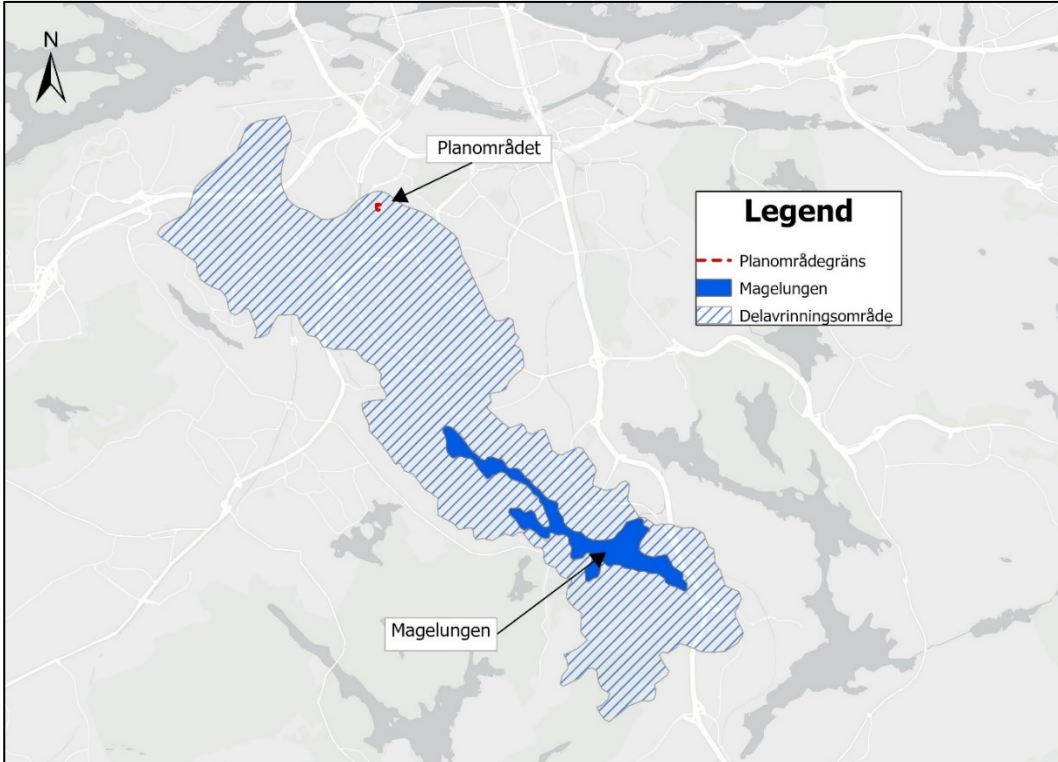
Markanvändningen inom utredningsområdet består idag av en byggnad, grönytor med inslag av berg i dagen, samt väg (asfalt). Som underlag för kartering i ArcGIS för befintlig markanvändning användes erhållen baskarta i DWG-format (daterad 202305-25) och ortofoto (Lantmäteriet, 2024-01-25). Kartering av befintlig markanvändning presenteras i Figur 11.



Figur 11. Kartering av befintlig markanvändning.

### 3.7 AVRINNINGSSOMRÅDE

Planområdet ligger inom delavrinningsområdet *Utloppet av Magelungen* (SMHI, 2016). Figur 12 visar planområdets placering i förhållande till delavrinningsområdet. Avrinningsområdet består till största del av bostadsområden och skog.



Figur 12. Delavrinningsområdets som planområdet är beläget inom.

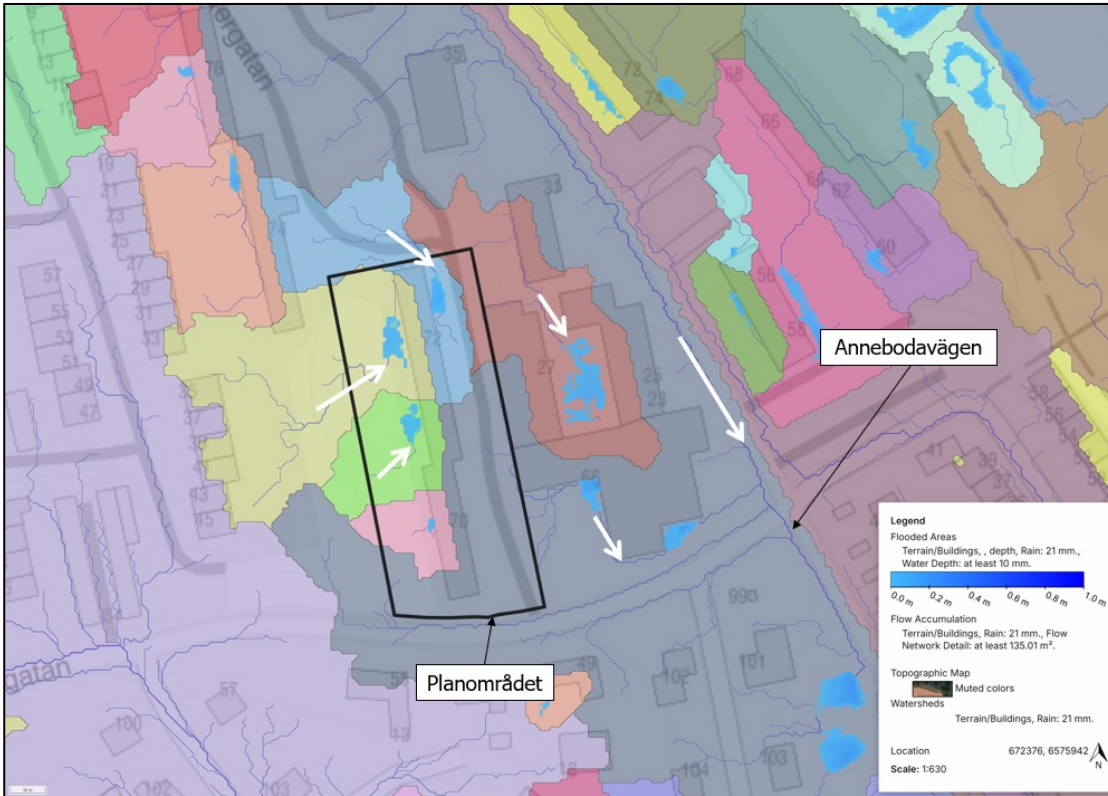
Planområdet ingår i det tekniska avrinningsområdet som leds till Henriksdals avloppsreningsverk med slutlig recipient Saltsjön, vilket tillhör vattenförekomsten Strömmen, Figur 13.



Figur 13. Teknisk recipient för planområdet.



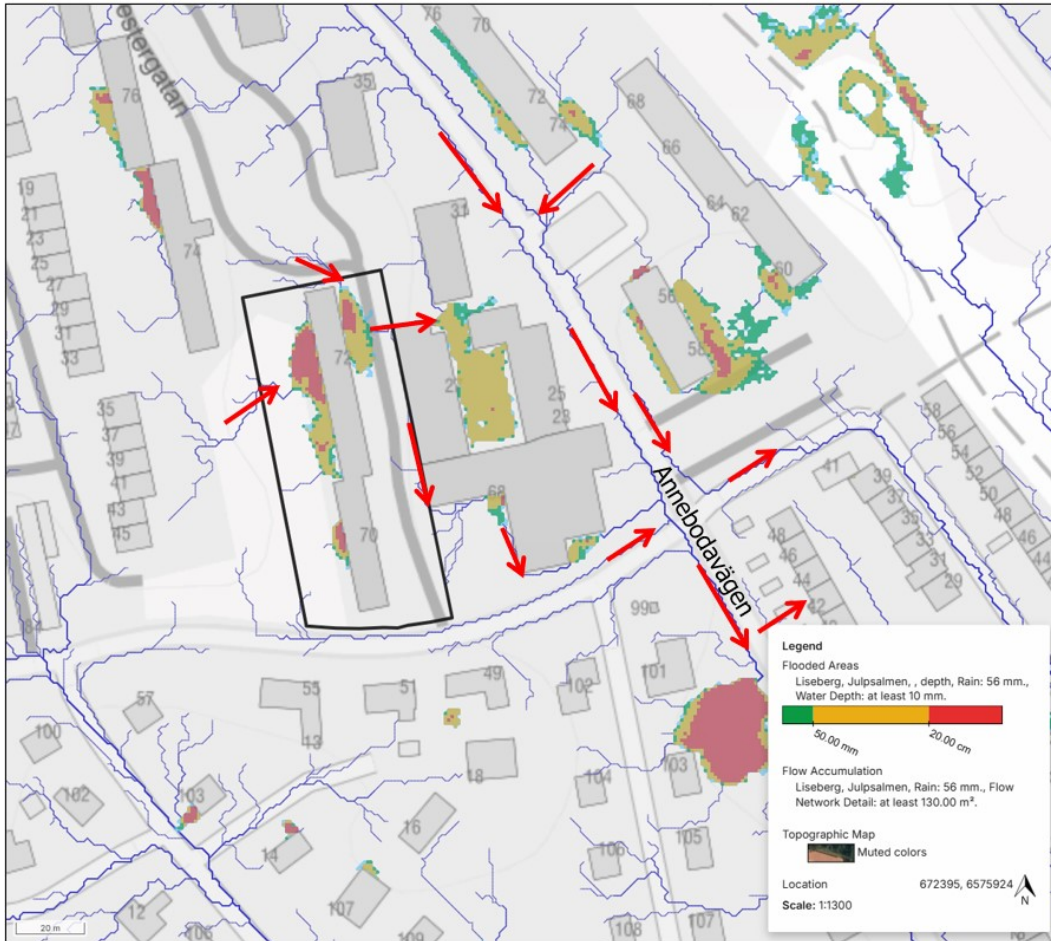
En ytvavrinningsanalys har tagits fram med hjälp av Scalgo Live (2025) för att undersöka delavrinningsområden inom planområdet. Vid ett 10-årsregn (21 mm) avrinner ytor väster om planområdet in till området (gult, grönt och rosa område i Figur 14). En större del av planområdet (grått område i Figur 14) avrinner ytligt i nordöstlig riktning mot Annebodavägen och vidare i en sydöstlig riktning. Det här scenariot visar när infiltration och ledningsnät har tagits hänsyn till.



Figur 14. Delavrinningsområde inom och utom planområdet där planområdets placering är markerad med svart linje. Vita pilar visar flödesvägen. Scenariot visar vid ett regn på 21 mm och när infiltration och ledningsnät har tagits hänsyn till. Källa: Scalgo Live (2025).

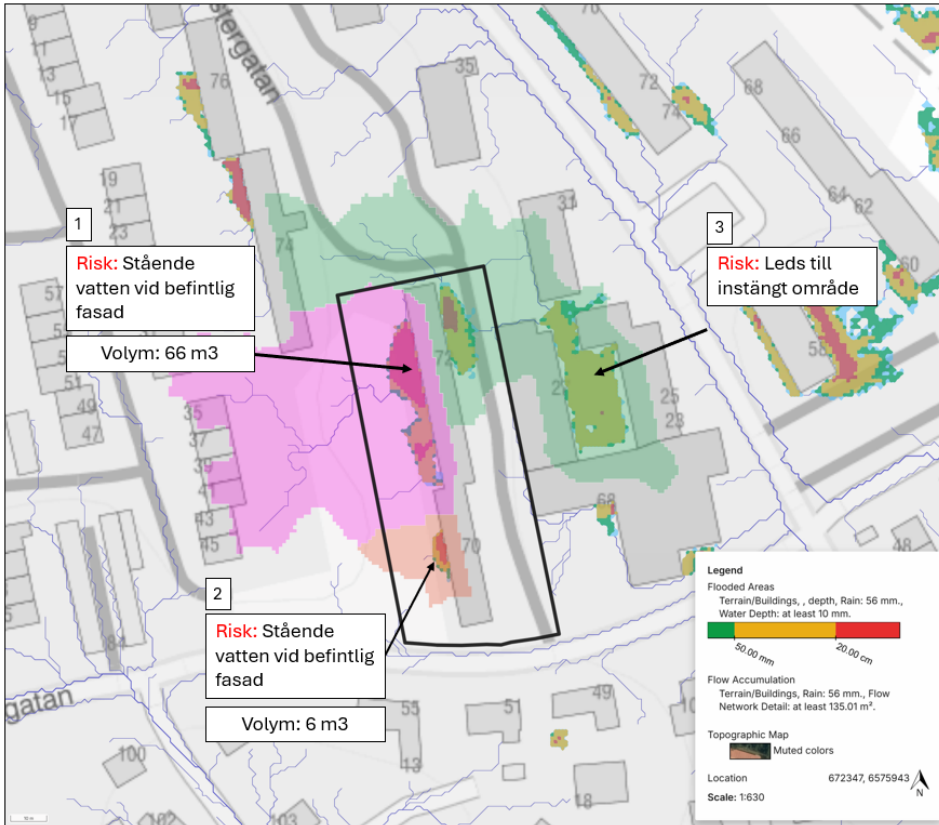
### 3.8 FLÖDESVÄGAR OCH INSTÄNGDA OMRÅDEN

Flödesvägar och lågpunkter har inom planområdet undersökts i analysverktyget Scalgo Live (Scalgo Live, 2025). Med verktyget Scalgo Live simuleras olika regnmängder som visar hur lågpunkter fylls upp och avrinner till nästa lågpunkt. Indata i simuleringen är befintlig bebyggelse och markhöjder samt ett 100-årsregn, vilket motsvarar 56 mm med 30 minuters varaktighet. För den ytliga avrinningen har utredningen tagit hänsyn till ledningsnätets kapacitet och markens infiltrationsförmåga där infiltrationen minskar med mängden regn enligt empiriskt utförda undersökningar vars förhållanden implementerats i Scalgo Live. De befintliga flödesvägarna (röda pilar) och lågpunkterna (blått) inom planområdet ses i Figur 15. Vatten inom området rinner ut mot Annebodavägen i öster eller till instängt område.

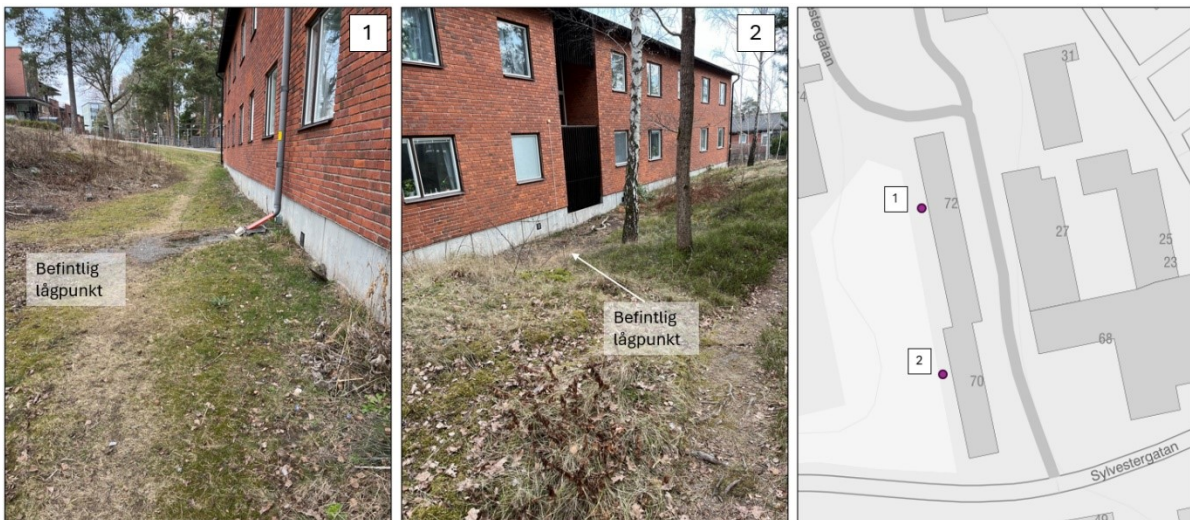


Figur 15. Ytlig avrinning för befintlig situation vid ett regn på 56 mm. De röda pilarna representerar flödesriktningen och grön, gula och röda ytor visar lågpunkter som fyllts upp. Källa: Scalgo Live (2025).

Från ett mindre område västerut avrinner vatten till befintlig byggnad som planeras att rivas, se Figur 16. Vattnet samlas mot fasad innan det vid avrinner vidare när lågpunkten är fylld (lågpunkt 1 i Figur 16). Om hänsyn tas till ledningsnätets kapacitet och markens infiltrationsförmåga uppskattar Scalgo Live att lågpunkten kunna hålla en volym på 66 m<sup>3</sup> innan vattnet rinner vidare till nästa lågpunkt. Utan hänsyn till infiltration och ledningsnätets kapacitet beräknas volymen uppgå till cirka 186 m<sup>3</sup>. Vattnet kommer främst från ett mindre skogsområde och en mindre hårdgjord yta vid byggnader uppströms. Det gröna avrinningsområdet i Figur 16 (lågpunkt 3) avrinner till ett instängt område mellan byggnader. En mindre lågpunkt mot fasad, lågpunkt 2 i Figur 16, uppskattar Scalgo kunna hålla en volym på 6 m<sup>3</sup> eller upp till 19 m<sup>3</sup> om infiltration och ledningsnät inte beaktas.

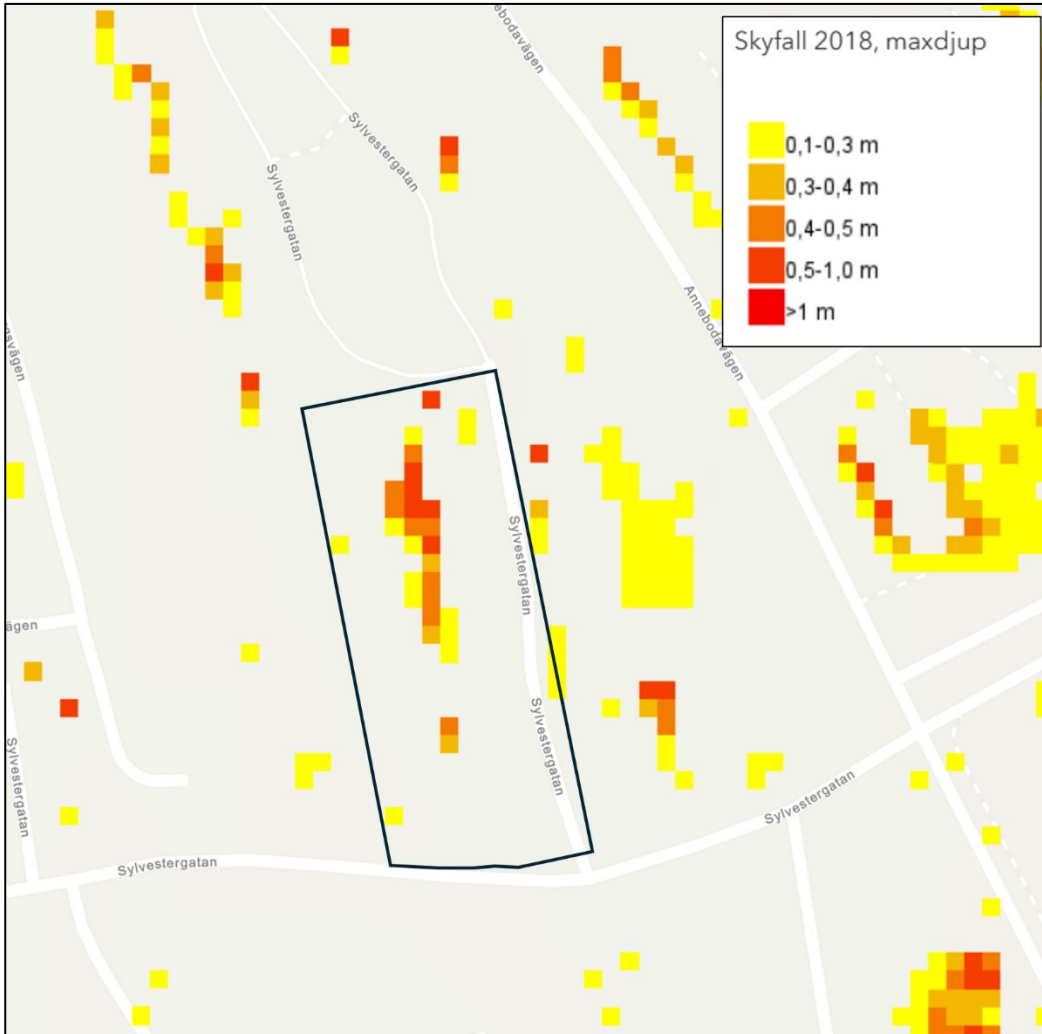


Figur 16. Tre lågpunkter inom och strax utanför planområdet. De rosa, gröna och orangea ytorna visar området som avrinna till respektive lågpunkt. Källa: Scalgo Live (2025). Planområdet är markerat med svart.



Figur 17. Befintliga lågpunkter väster om byggnaden som ska rivras. Bildkälla: WSP (2025).

Stockholm stad har tagit fram en skyfallsmodell från 2018 som är framtagen för ett 100-årsregn med en varaktighet på 6 timmar och en klimatfaktor på 1,25. Figur 18 visar det maximala vattendjup vid ett 100-årsregn och en större lågpunkt återfinns nära byggnaden som ska rivras, lågpunkten har ett maxdjup mellan 0,5-1,0 m. Resultaten från Stockholms stads skyfallsmodell överensstämmer bra med analyser utförda i verktyget Scalgo Live.

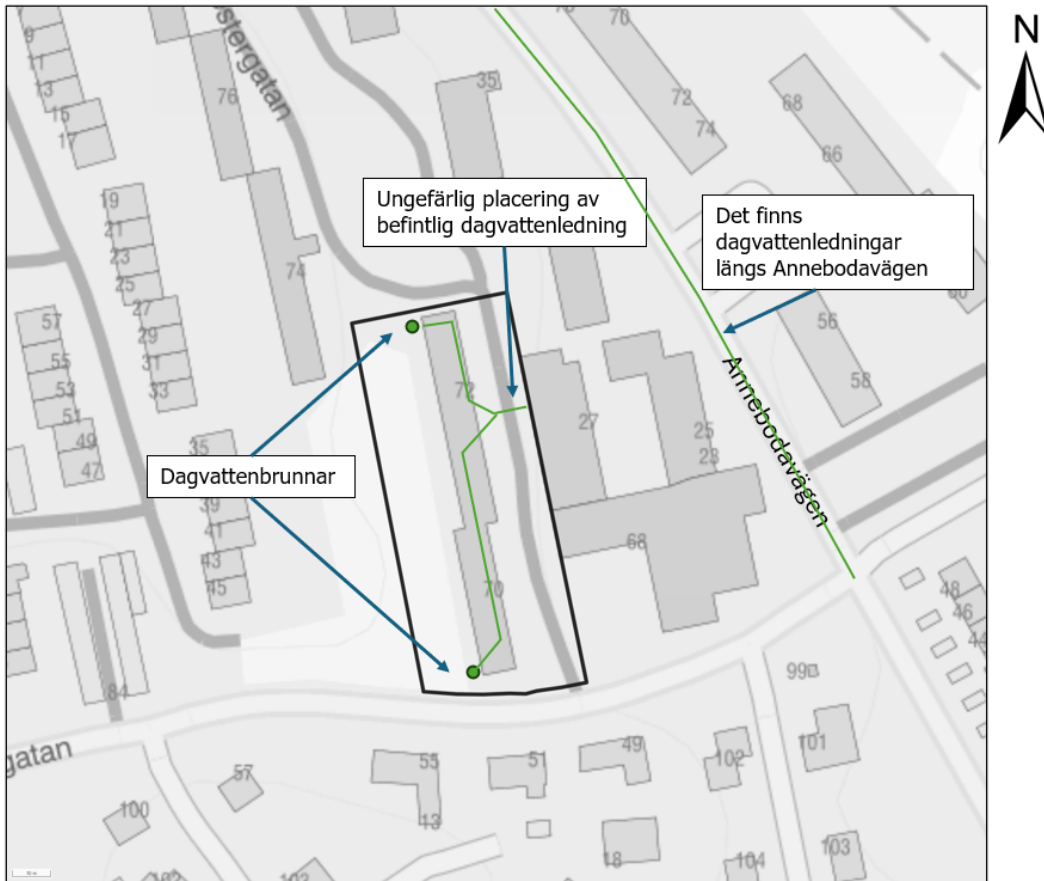


Figur 18. Bilden visar maximalt vattendjup under ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25. Svart linje visar planområdets ungefärliga placering. Källa: Stockholm stad (2018).

### 3.9 BEFINTLIGA DAGVATTENANLÄGGNINGAR

Ledningsunderlag har erhållits som visar placeringen av dagvattenledningarna. Dagvattenledningar ansluter till fastigheten från östra sidan, och ytterligare ledningar löper längs Annebodavägen. Den exakta sträckningen och kopplingspunkten mellan fastighetens interna ledningssystem och dagvattenledningen längs Annebodavägen är dock inte verifierad. Dagvattenledningen längs Annebodavägen har en dimension på 300 mm. Belastningen på dessa ledningar är dock inte känt.

Vid platsbesöket noterades två dagvattenbrunnar vid hörnen av den befintliga byggnaden, se Figur 19. Enligt erhållit underlag kopplas dessa på vid den gula markeringen i Figur 19. Bräddningsnivån för brunnarna är dock inte känd. Det observerades även stuprör från byggnaden som leds direkt ner i marken, vilka sannolikt också är kopplade till dagvattenledningen.



Figur 19. Ungefärlig placering av befintliga ledningar (gröna linjer).

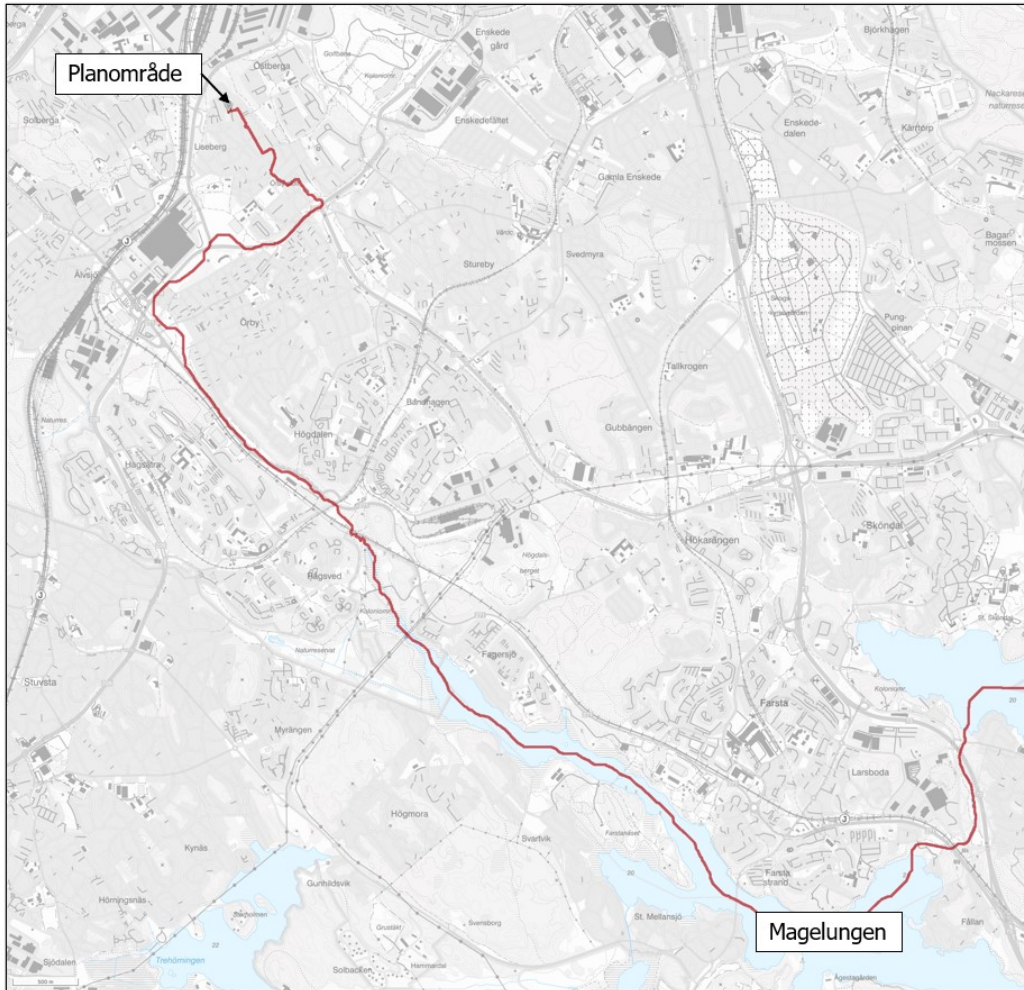
### 3.10 VERKSAMHETSOMRÅDE

Planområdet ligger inom ett verksamhetsområde för dagvatten. Ett verksamhetsområde för dagvatten är ett geografiskt område där kommunen, genom en allmän VA-anläggning, har skyldighet att hantera dagvatten med hänsyn till miljö och hälsa. Inom detta område har fastighetsägare rätt till anslutning och är skyldiga att betala anläggningsavgift.

### 3.11 RECIPIENT OCH RECIPIENTSTATUS

#### 3.11.1 Recipient – yttligt avrinningsområde

Recipient för området är vattenförekomsten Magelungen. Magelungen är en sjö söder om Stockholm som ligger i Stockholm stad och Huddinge kommun. Vattenförekomsten är av naturlig härkomst, ca 2 km<sup>2</sup> och ligger inom huvudavrinningsområdet Tyresån. I Figur 20 visas den yttliga flödesvägen (röd linje) från planområdet vidare till Magelungen.



Figur 20. Yttlig flödesväg från planområdet till recipient Magelungen.

Vattenförekomsten Magelungen som omfattas av miljö kvalitetsnormerna god ekologisk status år 2033 och god kemisk ytvattenstatus. Där kvalitetskravet för god kemisk ytvattenstatus har undantag för PFOS med senare målår 2027 och tidsfrist för tributyltennföreningar, samt att det är mindre stränga krav för bromerad difenyleter och kvicksilver (VISS, 2025). Den ekologiska statusen i Magelungen bedöms idag vara otillfredsställande med hög tillförlitlighet, och recipientens kemiska status uppnår ej god med hög tillförlitlighet. Nedan beskrivs de parametrar som har påverkat bedömningarna. I Tabell 1 sammanfattas miljö kvalitetsnormer, status och kvalitetsfaktorer.

Utlagsgivande miljökonsekvenstyp för Magelungens ekologiska status är övergödning. Utlagsgivande kvalitetsfaktorn är växtplankton som har otillfredsställande status och bedömningen stöds av kvalitetsfaktorn näringsämnen som även den har otillfredsställande status.

God kemisk status uppnås inte i Magelungen på grund av att gränsvärdena för de prioriterade ämnena perfluoroktansulfon (PFOS), tributyltenn (TBT), kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyleter (PBDE) överskrider. Gällande överskridande gränsvärden för Hg och PBDE har Havs- och vattenmyndigheten bedömt att gränsvärden för dessa överskrider i Sverige alla vattenförekomster. Orsaken till detta är atmosfärisk deposition av Hg och PBDE, vilket resulterat dessa ämnen överskrider sina respektive gränsvärden i samtliga av Sveriges vattenförekomster. Borträknat de så kallade "överallt överskridande prioriterade ämnen", Hg och PBDE, så är det överskridande halter av PFOS och TBT som medför att god kemisk status alltså inte uppnås i vattenförekomsten.

De påverkanskällor som idag har en betydande påverkan på recipientstatusen är bland annat förorenade områden, urban markanvändning, jordbruk, transport och infrastruktur (VISS, 2025).

Tabell 1. Aktuell status, miljö kvalitetsnormer samt klassificerade kvalitetsfaktorer för Magelungen ([MS\_CD- WA36084210]) enligt VISS (2025). Färgsättningen är enligt VISS.

Aktuell status	Kvalitetskrav			Klassificering
Otillfredsställande ekologisk status	God ekologisk status 2033	<b>Kvalitetsfaktorer:</b>		
		Biologiska	Växtplankton	Otillfredsställande
		Fysikalisk-kemiska	Näringsämnen Särskilda förorenande ämnen	Otillfredsställande Måttlig
		Hydromorfologiska	Konnektivitet i sjöar Hydrologisk regim i sjöar Morfologiskt tillstånd i sjöar	Otillfredsställande Hög God
Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	God kemisk ytvattenstatus	<b>Prioriterade ämnen:</b>		Uppnår ej god
		Bromerade difenyleter *		Uppnår ej god
		Kvicksilver och kvicksilverföreningar *		Uppnår ej god
		PFOS – Perfluoroktansulfonsyra **		Uppnår ej god
		Tributyltenn (TBT) ***		Uppnår ej god

\* Undantag – Mindre stränga krav

\*\* Undantag – Senare målår

\*\*\* Undantag - Tidsfrister

Lokala åtgärdsprogram (LÅP) finns i Stockholm stad med syfte att förbättra vattenkvaliteten för stadens vattenförekomster. De syftar till att uppnå miljö kvalitetsnormerna för vattenförekomster genom att genomföra åtgärden. Programmet har tagits fram i samverkan mellan Stockholm stad, Huddinge kommun och Stockholm Vatten och Avfall (SVOA). I dagsläget har ett flertal planerade och genomförda åtgärder gjorts i Magelungen för bättre vattenkvalitet. Bland annat anläggning av dagvattendam vid Magelungsvägen för fördröjning och rening av dagvatten innan utlopp i Magelungen, ytterligare dagvattendamm planeras i Bäverdalen i Rågsveds naturreservat och vid Huddingevägen-Ågestavägen. För att förbättra vattenkvaliteten och minska övergödning har fosforfällning genomförts i Magelungen (Stockholm stad, 2024). Inga av de planerade åtgärderna ligger inom eller i anslutning till utredningsområdet.

### 3.11.2 Recipient – Teknisk avrinningsområde

Dagvattnet från planområdet rinner ut till Saltsjön. Recipienter tillhör vattenförekomsten Strömmen som är ett kustvatten och en del av Stockholms inre skärgård.

Den ekologiska statusen för Strömmen bedöms vara otillfredsställande med hög tillförlitlighet till följd av för höga halter av näringsämnen som ger upphov till övergödning samt miljögifter och morfologiska förändringar. Övergödning är den primära faktorn till statusklassningen. Det finns en hamnanläggning som påverkar möjligheten att uppnå god status genom fysisk (hydromorfologisk) påverkan. Klassificeringen för den kemiska statusen är Uppnår ej god på grund av att flera prioriterade ämnen har bedömts ej uppnå god status för recipienten. Dessa ämnen är PDBE, PFOS, antracen, flouranten, bly, TBT samt kvicksilver. PDBE och kvicksilver är vanligt förekommande miljöproblem för vatten i Sverige där undantag för framtida målet finns då enskilda detaljplaner ej bedöms kunna hantera ämnesrening på egen hand.

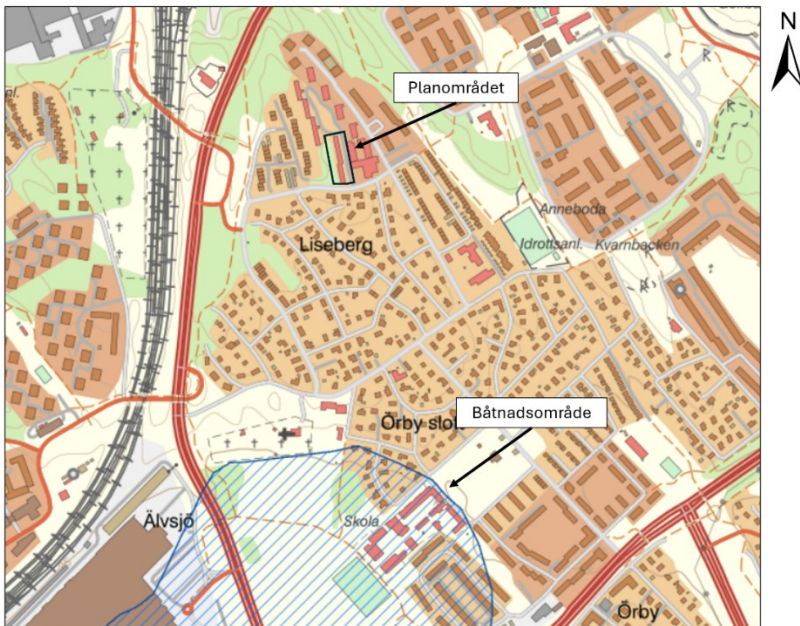
Aktuell status	Kvalitetskrav		Klassificering	
Otillfredsställande ekologisk status	Otillfredsställande ekologisk status 2039	<b>Kvalitetsfaktorer:</b>		
		Biologiska	Växtplankton	Otillfredsställande
		Fysikalisk-kemiska	Näringsämnen Särskilda förorenande ämnen	Dålig Måttlig
		Hydromorfologiska	Konnektivitet i sjöar Hydrologisk regim i sjöar Morfologiskt tillstånd i sjöar	Dålig Dålig Dålig
Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	God kemisk ytvattenstatus	<b>Prioriterade ämnen:</b>		
		Antracen	Uppnår ej god	
		Bromerade difenyleter *	Uppnår ej god	
		Bly och blyföreningar	Uppnår ej god	
		Kadmium och kadmiumföreningar	Uppnår ej god	
		Kvicksilver och kvicksilverföreningar *	Uppnår ej god	
		Fluoranten	Uppnår ej god	
		PFOS – Perflouroktansulfonsyra **	Uppnår ej god	
Tributyltenn (TBT) ***	Uppnår ej god			

### 3.12 MARKÄGARFÖRHÅLLANDEN

Marken inom Fastigheten Julpsalmen 4 ägs av Stockholm stad och är upplåten med tomträtt till Föreningen Blomsterfonden.

### 3.13 DIKNINGSFÖRETAG

Det finns inget markavvattningsföretag inom planområdet. Ett båtudsområde finns 600 m söder om området, Figur 21, men bedöms inte bli påverkat av exploatering inom planområdet.



Figur 21. Båtudsområde söder om planområdet (Länsstyrelsen Stockholm, 2025).



### 3.14 OMRÅDESSKYDD

Planområdet omfattas inte av något områdesskydd.

### 3.15 OBSERVATIONER VID FÄLTBESÖK

WSP genomförde ett platsbesök inom ramen för framtagandet av dagvattenutredningen. Besöket genomfördes den 2025-03-04. Under platsbesöket noterades det vara en sänka väster om byggnaden, vilken bedöms påverkas vid framtida exploatering. Lågpunkten är även synlig i Scalgo Live.

Vid framtida exploatering behöver det säkerställas att lågpunkten inte byggs bort alternativt att samma mängd vatten kan fördröjas på annan plats för att undvika att förvärra situationen nedströms.



Figur 22. Befintliga lågpunkter väster om byggnaden som ska rivas. Bildkälla: WSP (2025).

På östra sidan om byggnaden som ska rivas går det en infartsväg, se Figur 23. Vägen bedömdes ha en viktig del i hur mycket vatten som hamnar i slänten framför byggnaden utanför planområdet. Lutningen på vägen bör ses över.

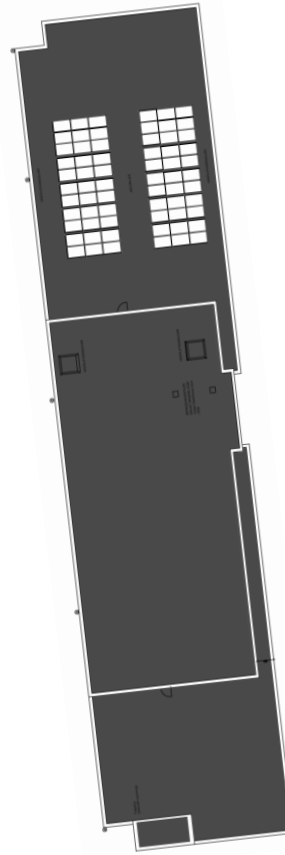
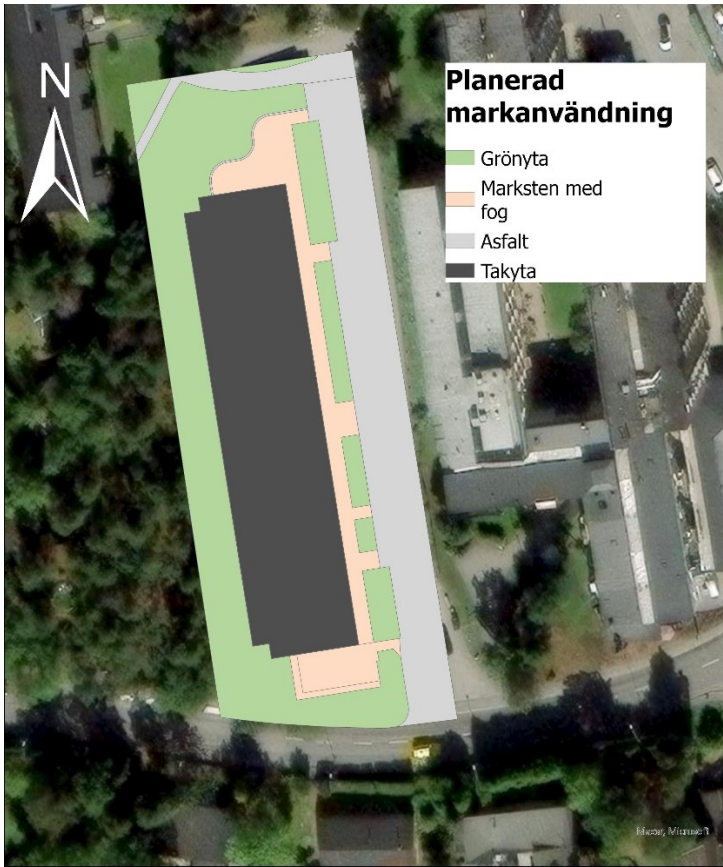


Figur 23. Bild över en mindre bilväg som går på östra sidan. Bilen är fotad på platsen på vänstra bilden, pilen visar riktningen.

## 4 FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

### 4.1 PLANERADE FÖRÄNDRINGAR

Inom planområdet planeras en större byggnad uppföras på ungefär samma plats som den befintliga byggnaden, vilken planeras att rivas. Till byggnaden planeras en förgårdsmark med uteplatser och ett fåtal parkeringar längs den befintliga Sylvestergatan. Det väntas inte bli några större höjdförändringar i planerad situation. En kartering av markanvändningen för planerad exploatering har baserats på en erhållen situationsplan (daterad 2025-09-18), se Figur 24. I Figur 24 visas också en översiktlig takplan (daterad 2025-10) där det framgår att allt takdaggvatten avleds västerut, mot baksidan. Det framgår också att det finns planer på anläggande av solceller. Solceller är ingenting som påverkar avrinningskoefficienten och heller ingenting som hanteras i StormTac. Således hanteras inte eventuella solceller vidare i denna rapport.



Figur 24. Till vänster: Kartering av planerad situation enligt situationsplan daterad 2025-09-18. Till höger: Översiktlig takplan (ebab, oktober 2025).

## 5 BERÄKNINGAR

### 5.1 DIMENSIONERANDE FLÖDEN

Beräkningar av dagvattenflöden har utförts för nuvarande markanvändning inom området och jämförs med beräknade dagvattenflöden generade med den planerade markanvändningen. Som grund för flödesberäkningar ligger Svenskt Vattens publikation P110 (2016) – "Avledning av dag-, drän- och spillvatten" där flöden beräknats med rationella metoden (se ekvation 1). Avrinningskoefficienter för de olika typerna av markanvändning har valts med stöd av P110. Avrinningskoefficienten avger hur stor del av regnet som faller på ytan som behöver tas hand om och den varierar mellan 0-1, där en mer genomsläpplig yta får en lägre avrinningskoefficient. I enlighet med rekommendationer i Svenskt Vatten P110 har en klimatfaktor på 1,25 har använts vid beräkningar av flöden generade från den planerade markanvändning för att ta hänsyn till förväntade klimatförändringar.

WSP bedömer att planområdet kan betraktas som tät bostadsbebyggelse. En återkomsttid för nederbörd på 5, 20 och 100 år har använts för beräkning av dimensionerat flöde, vilket är standard enligt P110 för områden med tät bostadsbebyggelse. Återkomsttiden 5 år avser dimensionerande flöde för fylld ledning, 20 år avser dimensionerande flöde för trycklinje i marknivå och 100 år avser dimensionerande flöde för marköversvämning med skador på byggnader för tät bostadsbebyggelse. Med områdets storlek och befintlig markanvändning som grund uppskattas regnets varaktighet till 10 min, vilket tidsmässigt är den kortaste

varaktigheten som används enligt P110. För att beräkna dimensionerande dagvattenflöden från området har rationella metoden använts enligt nedan.

$$Q_{d \text{ dim}} = A \cdot \emptyset \cdot i(t_r) \cdot C \quad (\text{Ekv. 1})$$

där,

$Q_{d \text{ dim}}$  = dimensionerande flödet (l/s),

A = avrinningsområdets area (ha),

$\emptyset$  = avrinningskoefficient,

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

$t_r$  = regnets varaktighet (min),

C = klimatfaktor.

Tabell 2 visar intensiteten för olika regn med dess beräknade varaktigheter. För 5-års återkomsttid är regnintensiteten 181 l/s utan klimatfaktor och 227 l/s med klimatfaktor. För 20-års återkomsttid är regnintensiteten 287 l/s utan klimatfaktor och 358 l/s med klimatfaktor. Vidare är regnintensiteten för ett 100-års regn 489 l/s utan klimatfaktor och 611 l/s med klimatfaktor.

Tabell 2. Intensiteten för regn med olika återkomsttider och varaktigheter (P110).

Återkomsttid	Intensitet utan klimatfaktor	Intensitet med klimatfaktor
	l/s ha	l/s ha
5-årsregn (varaktighet 10 min)	181	227
20-årsregn (varaktighet 10 min)	287	358
100 årsregn (varaktighet 10 min)	489	611

Markanvändningen för befintlig respektive planerad situation samt dimensionerade flödet redovisas i Tabell 3 och Tabell 4. Reducerad area motsvarar den yta som bidrar till flödet, det vill säga totala ytan av ett markslag multiplicerad med avrinningskoefficienten för det markslaget. I planerad situation ökar den reducerade arean från 0,17 till 0,24 ha. Flödet för ett 20-årsregn ökar från 48 l/s till 87 l/s vilket motsvarar en 81% ökning.

För att undvika att förvärra situationen nedströms, öka belastningen på det befintliga ledningsnätet och öka risken för översvämningar, behöver de ökade flödena inom planområdet fördröjas genom lämpliga dagvattenhantingsåtgärder.

Tabell 3. Beräknat dimensionerande flöde för befintlig situation utan klimatfaktor (kf) inom planområdet.

Befintlig markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [ha]	5-årsregn exkl. kf [l/s]	20-årsregn exkl.kf [l/s]	100-årsregn exkl.kf [l/s]
Takyta	0,10	0,9	0,09	17	26	50
Grönyta	0,25	0,1	0,02	5	7	36
Naturmark, berg i dagen	0,01	0,4	0,004	0,7	1,1	2
Asfalt	0,06	0,8	0,05	8	13	28
<b>Totalt</b>	<b>0,42</b>	<b>-</b>	<b>0,17</b>	<b>30</b>	<b>48</b>	<b>116</b>

\* För att representera markens mätnad vid skyfall har avrinningskoefficienterna justerats till 1,0 för hårdgjorda ytor och 0,75 för grönytor.

Tabell 4. Beräknat dimensionerande flöde för planerad situation med klimatfaktor (kf) 1,25 inom planområdet.

Planerad markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [ha]	5-årsregn inkl. kf [l/s]	20-årsregn inkl.kf [l/s]	100-årsregn inkl.kf* [l/s]
Takyta	0,13	0,9	0,12	27	42	80
Grönyta	0,14	0,1	0,01	3	5	64
Asfalt	0,10	0,8	0,08	18	28	61
Marksten med fog	0,04	0,7	0,03	7	11	28
<b>Totalt</b>	<b>0,42</b>	<b>-</b>	<b>0,24</b>	<b>55</b>	<b>87</b>	<b>233</b>

\* För att representera markens mätnad vid skyfall har avrinningskoefficienterna justerats till 1,0 för hårdgjorda ytor och 0,75 för grönytor.

Flöden som beräknas på ledningsnätet presenteras i Tabell 5. För dimensionering av ledningar enligt SVOAs mall för flöden presenteras 10-årsflödet utan och med klimatfaktor, samt 20-årsflödet med klimatfaktor för både befintlig och planerad situation. Ett 10-årsflöde beräknas öka med 84 % i planerad situation med klimatfaktor jämfört med befintlig situation utan klimatfaktor.

Tabell 5. Flöden (l/s) för befintlig respektive planerad situation.

	10-årsflöde exkl. klimatfaktor [l/s]	10-årsflöde inkl. klimatfaktor [l/s]	Dimensionerande flöde (20-årsregn) enligt P110 inkl. klimatfaktor 1,25 [l/s]
Befintlig situation	38	47	60
Planerad situation	56	70	87

## 5.2 FÖRDRÖJNINGSVOLYMER

Enligt Stockholm stads riktlinjer för dagvattenhantering (2016) ska åtgärdsnivån tillämpas vid all ny- och större ombyggnation. Riktlinjerna anger att en volym motsvarande 20 mm nederbörd från hårdgjorda ytor ska fördröjas inom planområdet. För att beräkna erfoderlig fördröjningsvolym används följande formel:

$$\text{Volym (m}^3\text{)} = \text{Area (m}^2\text{)} * \text{Avrinningskoefficient} * 0.02$$

Där 0,02 m är åtgärdsnivån på 20 mm.

För planerad situation, med en reducerad area på 0,24 ha, behövs en fördröjning på 46 m<sup>3</sup> inom planområdet att uppnå 20 mm åtgärdsnivån, Tabell 6.

Tabell 6. Fördröjningsbehovet inom planområdet.

Markanvändning	Fördröjningsbehov (m <sup>3</sup> )
Tak	24
Asfalt	16
Marksten med fog	6
<b>Totalt</b>	<b>46</b>

### 5.3 DAGVATTNETS FÖRORENINGSINNEHÅLL

Syftet med föroreningsberäkningarna är att uppskatta hur förändringen i markanvändning påverkar dagvattnets innehåll av föroreningsmängder, och därmed bedöma dess påverkan på recipienten. Dagvattnets föroreningsinnehåll måste beaktas vid utformning av detaljplanen för att uppnå en reningsgrad som behövs för att inte äventyra recipientens möjlighet att uppnå beslutade miljö kvalitetsnormer (MKN). Mängden föroreningar som utredningsområdet genererar, i nuläget och enligt plan, har beräknats med verktyget StormTac version 25.3.1. Verktyget utgår från typiska värden för olika marktyper baserade på olika omfattande studier. Det bör noteras att schablonhalter i StormTac är baserade på studier för respektive markanvändningen. Antalet studier varier kraftigt och varje enskild studie innehåller inte mätningar för alla ämnen, vilket gör att spridningen i data kan vara stor. Därmed bör resultatet från beräkningarna betraktas som en indikation och inte tolkas som exakta siffror.

Vid föroreningsberäkningarna (mängd förorening, kg/år) används årsmedelhalten och den ackumulerade årliga nederbörden. Detta för att det är årsvolymen och inte halten som är avgörande för hur stor mängd förorening som genereras under ett år (StormTac, 2025). Som indata till modell har en årsnederbörd på 600 mm/år används vilket är en korrigerad årsmedelnederbörd baserad på en uppmätt nederbördsvolym för Stockholmsområdet.

Markanvändningskategorierna i StormTac har valts på en övergripande nivå och presenteras i Tabell 7.

Tabell 7. Använda markanvändning vid föroreningsberäkningar i StormTac version 25.3.1.

Karterad markanvändning	Markanvändning i Stormtac	Beskrivning	Befintlig situation (ha)	Planerad situation (ha)	Volymavrinningskoefficient (-)
Tak	Takyta	Takytan utan specificering av takmaterial	0,10	0,13	0,9
Grönyta	Blandat grönområde	Ett grönområde med en blandad vegetation av både träd (mindre skogspartier), ängsmark eller parkmark.	0,25	0,14	0,1
Naturmark, berg i dagen	Bergsyta		0,001	-	0,4
Asfalt	Väg	Trafikerad vägyta med årlig medeldygnstrafikintensitet. ÅDT = 50 bilar/dygn i befintlig, ÅDT = 100 bilar/dygn i planerad situation	0,06	0,1	0,8
Marksten med fog	Marksten med fogar	Markstenytan med fogar (av grov sand, grus eller dylikt) mellan stenarna som möjliggör viss infiltration av dagvatten genom fogarna.	-	0,05	0,7

Tabell 8 och Tabell 9 visar föroreningsberäkningar inom utredningsområdet före och efter exploatering utan rening, samt dess totala förändring. Beräkningarna av föroreningsbelastning indikerar en generell ökning av både totala mängder och koncentrationer i den planerad situationen. Undantag utgörs av zink, vars koncentration minskar, samt kadmium, PBDE 209 och TBT, där inga halten är oförändrad.

Tabell 8. Beräknade föroreningsmängder (kg/år) i dagvattnet från avrinningsområdet för nuläges- och framtidsscenarioet inom planområdet. Röda understrukena siffror innebär att mängden ökar jämfört med befintlig situation. Gröna visar på minskning.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation	Total förändring (%)
Fosfor (P)	kg/år	0,086	0,12	<u>40%</u>
Kväve (N)	kg/år	1,8	2,7	<u>50%</u>
Bly (Pb)	kg/år	0,0056	0,008	<u>43%</u>
Koppar (Cu)	kg/år	0,019	0,028	<u>47%</u>
Zink (Zn)	kg/år	0,059	0,079	<u>34%</u>
Kadmium (Cd)	kg/år	0,00053	0,00072	<u>36%</u>
Krom (Cr)	kg/år	0,006	0,0097	<u>62%</u>
Nickel (Ni)	kg/år	0,0051	0,0077	<u>51%</u>
Kvicksilver (Hg)	kg/år	0,000027	0,000048	<u>78%</u>
Suspenderad substans (SS)	kg/år	38	54	<u>42%</u>
Olja	kg/år	0,33	0,56	<u>70%</u>
Benso(a)pyren (BaP)	kg/år	0,000024	0,000038	<u>58%</u>
TBT	kg/år	0,0000022	0,000003	<u>36%</u>
ANT	kg/år	0,00001	0,000016	<u>60%</u>
FLUO	kg/år	0,00015	0,00023	<u>53%</u>

Tabell 9. Beräknade föroreningshalter (µg/l) i dagvatten från avrinningsområdet för nuläges- och framtidsscenarioet inom planområdet. Riktvärden är hämtade från StormTac v25.3.1. Röda understrukna siffror innebär att halten ökar jämfört med befintlig situation. Gröna visar på minskning.

Ämne	Enhet	Riktvärde	Befintlig situation	Planerad situation	Total förändring (%)
Fosfor (P)	µg/l	160	70	71	<u>1%</u>
Kväve (N)	µg/l	2000	1400	1600	<u>14%</u>
Bly (Pb)	µg/l	8,0	4,6	4,8	<u>4%</u>
Koppar (Cu)	µg/l	18	16	17	<u>6%</u>
Zink (Zn)	µg/l	75	48	47	-2%
Kadmium (Cd)	µg/l	0,40	0,43	0,43	0%
Krom (Cr)	µg/l	10	4,9	5,8	<u>18%</u>
Nickel (Ni)	µg/l	15	4,2	4,6	<u>10%</u>
Kvicksilver (Hg)	µg/l	0,030	0,022	0,029	<u>32%</u>
Suspenderad substans (SS)	µg/l	40 000	31000	32000	<u>3%</u>
Olja	µg/l	400	270	330	<u>22%</u>
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0,030	0,019	0,023	<u>21%</u>
TBT	µg/l	-	0,0018	0,0018	0%
ANT	µg/l	-	0,0085	0,0094	<u>11%</u>
FLUO	µg/l	-	0,12	0,14	<u>17%</u>

Utöver ovan redovisade ämnen finns det andra ämnen som kan anses relevanta att ta i beaktning men som inte nödvändigtvis har en koppling till dagvattenhanteringen. Ett sådant ämne är PBDE som överskrider i recipienten. Orsaken till att PBDE överskrider sitt gränsvärde är långväga atmosfärisk deposition, någonting som dessutom saknar tekniska förutsättningar att åtgärda (VISS, 2025). Vid val av material har PBDE undvikts vilket bör resultera i att dess föroreningar ej på något sätt ökar.

En annan grupp av ämnen är PFAS (där PFOS är inkluderat). Detta är en grupp av ämnen vars tillförlitlighet i StormTac är låg och inte heller någonting som reduceras i vanliga dagvattenlösningar. PFOS är i VISS bedömd på enbart en haltobservation och har därför klassats med tillförlitlighet låg (VISS, 2025). PFAS är en grupp av ämnen som kan komma att förbjudas helt (Regeringskansliet, 2023) och ett ämne som i allra högsta grad bör undvikas vid val av material.



## 6 FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

### 6.1 ÖVERGRIPANDE PRINCIPER

Grundprincipen för att säkerställa en långsiktig hållbar dagvattenhantering är att:

1. Byggnader ska placeras på höjdparter och grönytor i lågstråken.
2. Dagvattenflöden ska begränsas genom i första hand att undvika onödiga hårdgjorda ytor, och i andra hand genom infiltration och fördröjning.
3. Dagvattnets föroreningsbelastning ska begränsas genom naturlig rening på väg till recipient.

Då dagvattnets föroreningsinnehåll i stor utsträckning är partikelbundet är reningseffekten i en dagvattenanläggning starkt sammankopplad till dess avskiljningsförmåga. Avskiljning skapas enklast genom sedimentering eller filtrering. Lösta ämnen kan reduceras genom omvandling via kemiska eller mikrobiologiska processer eller fastläggas genom ytkemiska processer. Näringsämnen kan reduceras genom upptag i vegetation. Växtbäddarna förses med växtlighet som tål torrperioder men viss bevattning kan ändå behöva ske vid längre torrperioder.

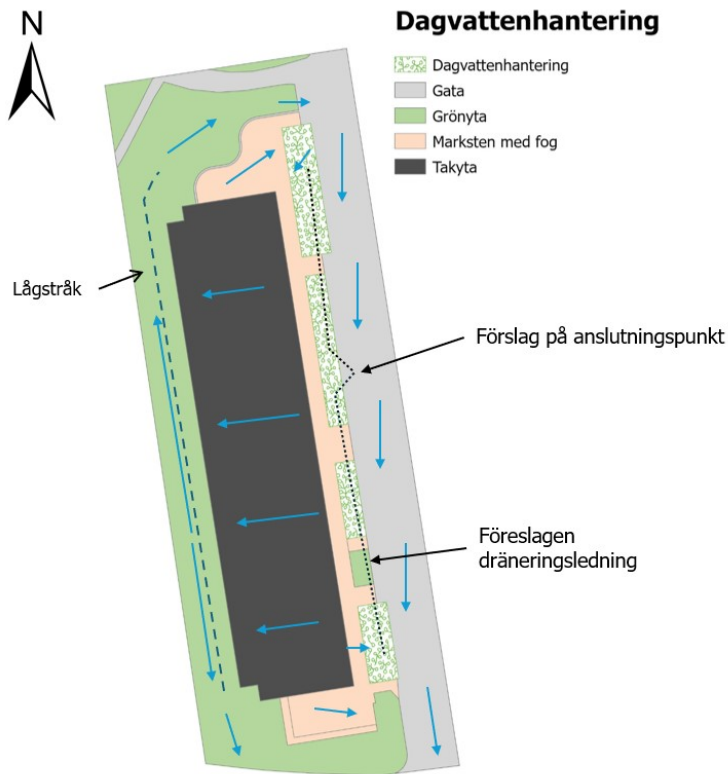
För att minska miljöpåverkan på dagvattnet bör man välja material som inte innehåller miljöskadliga ämnen. Kända ytor som avger föroreningar är till exempel takbeläggning, belysningsstolpar och räcken som är varmförzinkade eller i övrigt innehåller zink. Plastbelagda plåttak kan avge organiska föroreningar.

### 6.2 HELHETSBLILD AV FÖRESLAGEN DAGVATTENHANTERING

Dagvattenutredningen föreslår att dagvatten inom utredningsområdet omhändertas enligt Figur 25, där majoriteten av vattnet inom planområdet planeras att ledas till växtbäddar. I första hand föreslås detta ske genom höjdsättning, men i det fall där vatten från vägen inte kan ledas till växtbäddarna på grund av höjdsättningen/kantsten föreslås att pekuma/grunda brunnar med anslutning till växtbäddarna används som alternativ lösning. Det rena takdagvattnet från byggnaden inom planområdet som avrinner mot den västra sidan, tillåts infiltrera längs lågstråket och därefter lågpunkter (vilket är ansedda för skyfall, se mer i avsnitt 7).

Det finns ett par mindre ytor inom planområdet som inte kommer att ledas till växtbäddarna på grund av anslutning till omgivande markhöjder. Detta gäller dels i norra delen där en befintlig väg inte förändras avsevärt, samt i den sydvästra delen av grönområdet, där vatten leds söderut längs ett lågstråk och därefter fördröjs i en nedsänkt yta, vilket beskrivs vidare i avsnitt 7. Även ytan med marksten söder om byggnaden och en liten del av vägen kommer inte nå föreslagna växtbäddar. Dessa områden kompenseras för i övrig dagvattenhantering.

Utredningen föreslår att anslutningspunkten för dagvatten placeras vid Sylvestervägen, där befintlig dagvattenledning är placerad, se Figur 25. En dräneringsledning föreslås kopplas på internt ledningsnät i växtbädden. I växtbädden i södra delen skulle dräneringsledning kunna placeras på en nivå motsvarande +40,28 m utifrån projekterade höjder och djup på växtbädden. Befintliga ledningar vid Sylvestervägen har en vattengång på +39,10. Om avståndet mellan den norra växtbädden och anslutningspunkten är ca 50 m kan lutningen på ledningen uppskattas till drygt 2,4 %.



Figur 25. Föreslagen dagvattenhantering inom planområdet. Blå pilar visar flödesriktningen. Streckad linje visar ett lågstråk och prickad linje visar föreslagen dräneringsledning.

## 6.3 TEKNISKA LÖSNINGAR

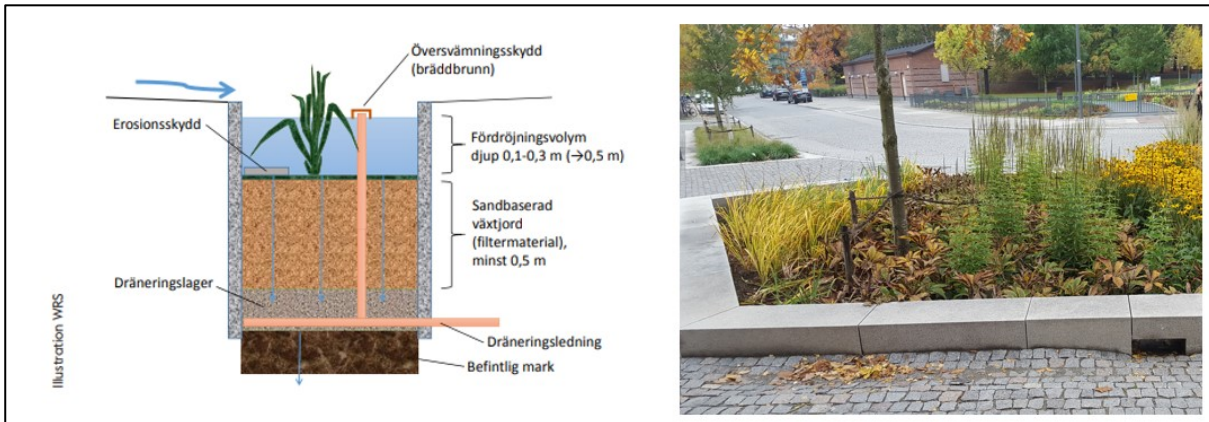
### 6.3.1 Växtbäddar

En växtbädd är en planteringsyta med fördröjnings- och översvänningszon där dagvatten tillåts infiltrera och renas. Utöver förmågan att fördröja och rena dagvatten, kan växtbäddar även bidra till biologisk mångfald och gröna estetiska miljöer. Målet med växtbäddar är att efterlikna naturens förlopp och att med hjälp av fysisk, kemisk och biologisk aktivitet omhänderta och rena dagvatten och bidra till att en naturlig hydrologi uppnås i området.

Växtbäddar kan anläggas som upphöjda eller nedsänkta. Den nedsänkta växtbädden kan vara en rabatt där växtjorden ligger några centimeter under markytan, eller vara mer påtagligt nedsänkt. Växtbädden kan också anläggas i en upphöjd planteringslåda. Ovanpå växtbädden skapas då en fördröjningsvolym. Vattnet kan ledas till bädden genom ytavrinning, via stuprör med utkastare, eller via brunnar och ledningar. Växterna tar upp vatten, näringsämnen och tungmetaller, vilket bidrar med både en fördröjning och en renande förmåga. Filtrering och rening sker även vid passage genom jordmaterialet, samt mikrobiella reningsprocesser. Lämpligt växtmaterial är till exempel starr, gräsväxter och örter som trivs i fuktängar. Under planteringen anläggs ett dräneringslager. Botten på växtbädden kan utformas som tät eller öppen. Det är viktigt att tänka på val av substrat vid anläggning av regnbäddar då det kan ske läckage av näringsämnen som kan påverka dagvattenkvaliteten.

Oavsett val ska det alltid finnas en dräneringsledning under dräneringslagret. Växtbädden förses med bräddbrunn som leder vattnet direkt till dagvattenledning i det fall vattennivån stiger för högt. Principuppgögnad av en växtbädd visas i Figur 26.

Växtbäddar behöver underhåll i form av regelbunden bevattning, växtskötsel och ogrärensning. För att motverka igensättning bör även rensning och tömning av inlopp och bräddavlopp, samt att ytskiktet behöver luckras och bytas ut regelbundet.

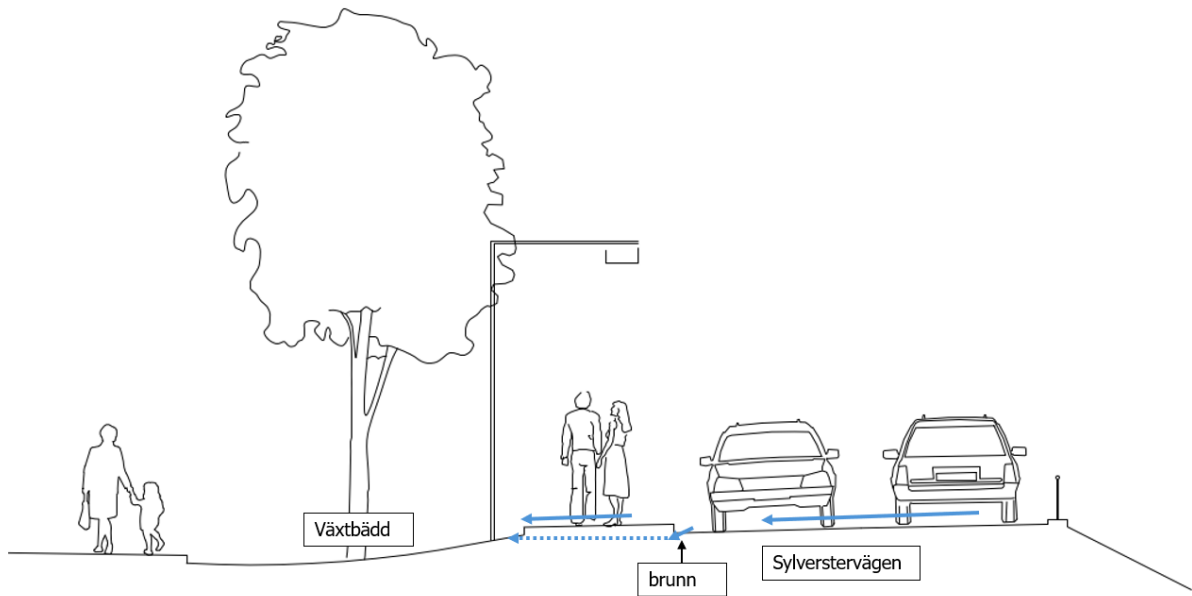


Figur 26. Till vänster: principskiss över en nedsänkt regnbädd, bildkälla: WRS. Till höger: Exempelbild.

Ett sätt att omhänderta dagvatten är att använda växtbäddar med ett substratdjup på 400 mm (porositet 15%), 200 mm dränerade lager (porositet 30%) samt en ytlig reglerdjup på 150 mm. Med denna utformning krävs cirka 46 m<sup>3</sup> magasinvolym för att fördröja 20 mm nederbörd från hårdgjorda ytor, vilket motsvarar ett ytbehov på 200 m<sup>2</sup>. Utifrån resultat i hydrogeologisk provtagning finns inga indikationer på att föreslagna djupen hamnar i konflikt med grundvattnet. Utifrån miljöteknisk markundersökning finns inga indikationer på att infiltration skulle vara olämpligt, och lösningarna rekommenderas anläggas med öppen botten.

Enligt situationsplanen planeras totalt 249 m<sup>2</sup> nedsänkta växtbäddar. Med ovanstående dimensionering beräknas växtbäddarna kunna fördröja 57 m<sup>3</sup> dagvatten, vilket överstiger det volymbehov som krävs för att hantera 20 mm nederbörd från motsvarande hårdgjorda ytor.

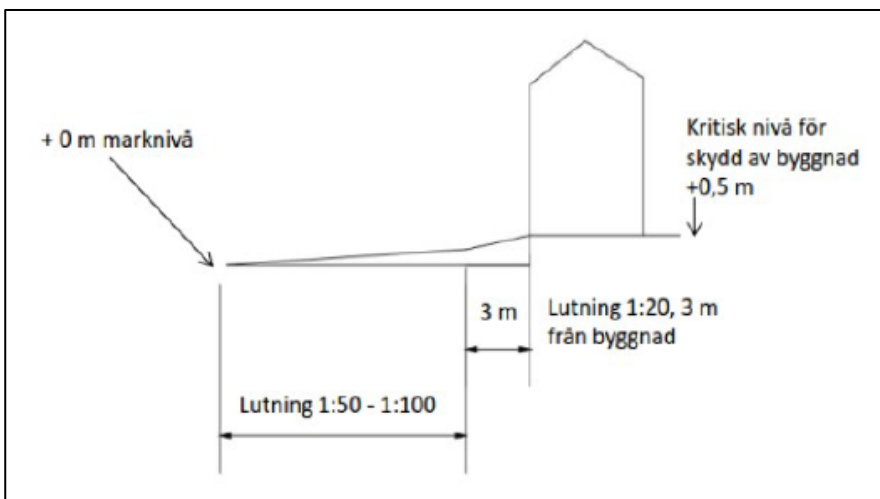
En sektion över den norra delen av planområdet visas i Figur 27. Där framgår det att vatten från Sylvestervägen förslagsvis kan ledas till växtbäddar genom att använda en grund brunn, alternativt en pekumabrunn, i de fall det inte går att leda ytligt. Växtbädden förslås även förses med en dräneringsledning som kopplas till dagvattenledning som i sin tur kopplas till anslutningspunkt.



Figur 27. Sektion över väg och växtbädd.

## 7 SKYFALLSHANTERING

När kommunen tar beslut om detaljplanen får avvattningen inte skapa några problem (vare sig inom eller utom detaljplanen). Det ligger därför i detaljplanens intresse att skydda egen fastighet från skador vid skyfall, men även ej orsaka skada nedströms. Vid ett 100-årsregn uppgår flödet till cirka 233 l/s för planerad situation med klimatkraft inom utredningsområdet. Detta resulterar i en hög belastning på ledningsnätet. Vid skyfall överskrider kapaciteten och vattnet behöver avledas ytligt. Sekundära avrinningsvägar bör skapa till områdets lågpunkter som tillåts svämma över vid skyfall. Principiell höjsättning presenteras i Figur 28.

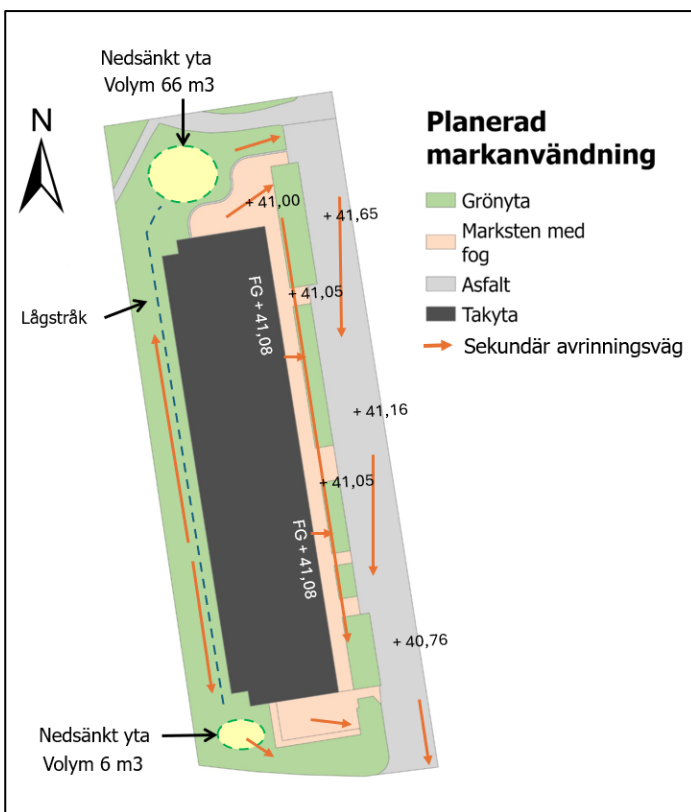


Figur 28. Principiell höjsättning som grund för att höjsätta fördelaktigt för dagvatten. Figuren är hämtad ur Svenskt Vattens publikation P105 som 2016 ersattes av P110.

Vid skyfall antas alla ledningar vara helt fyllda och vatten avrinner ytligt. För att undvika skador måste det således finnas ytliga avrinningsvägar för vattnet. Instängda områden vid byggnader bör i största möjliga uträkning byggas bort, vilket görs i första hand med en genomtänkt höjdsättning av mark och byggnader. Marken närmast huskroppar bör anläggas högre än omkringliggande mark så att vatten avrinner bort från byggnaderna.

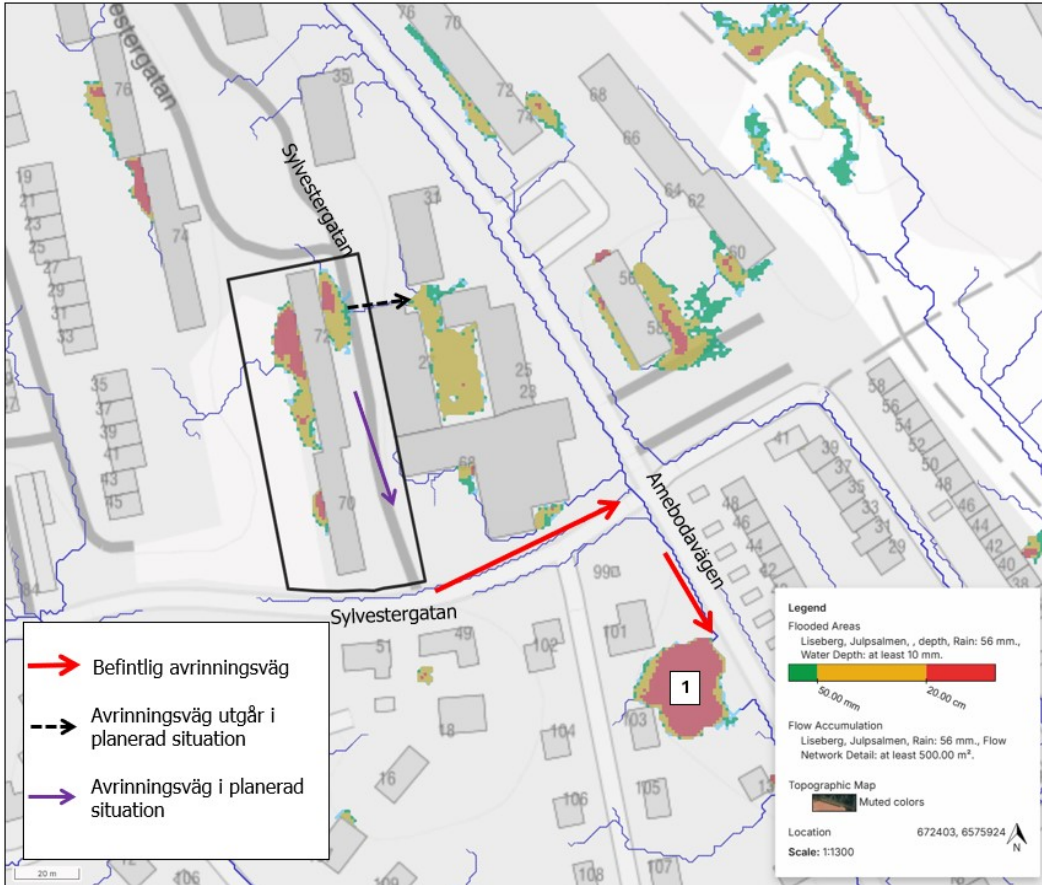
I befintlig situation finns två lågpunkter, på cirka 66 m<sup>3</sup> och 6 m<sup>3</sup> (se Figur 16 i avsnitt 3.8), på västra sidan av byggnaden, som kommer att byggas bort genom att den planerade byggnaden blir bredare än nuvarande. För att kompensera för bortbyggnaden av dessa och säkerställa att översvämningsrisker nedströms inte försämras, föreslås två nedsänkta ytor på nordvästra och sydvästra hörnet som rymmer motsvarande volym, se Figur 29. Lågpunkterna beskrivs närmare i avsnitt 3.8. För att säkerställa en fungerande dagvatten- och skyfallshantering inom planområdet måste erforderliga höjder fastställas och tydligt redovisas i plankartan.

Sekundära avrinningsvägar presenteras även i Figur 29. Vatten kommer att ledas genom ett lågstråk på den västra sidan om byggnaden, vidare runt byggnaden och avrinna längs med Sylvestergatan längs via ett lågstråk på västra sidan om växtbädden. Därefter lämnar vattnet planområdet och fortsätter längs Sylvestergatan.



Figur 29. Skyfallshantering och sekundära avrinningsvägar (orange pil)

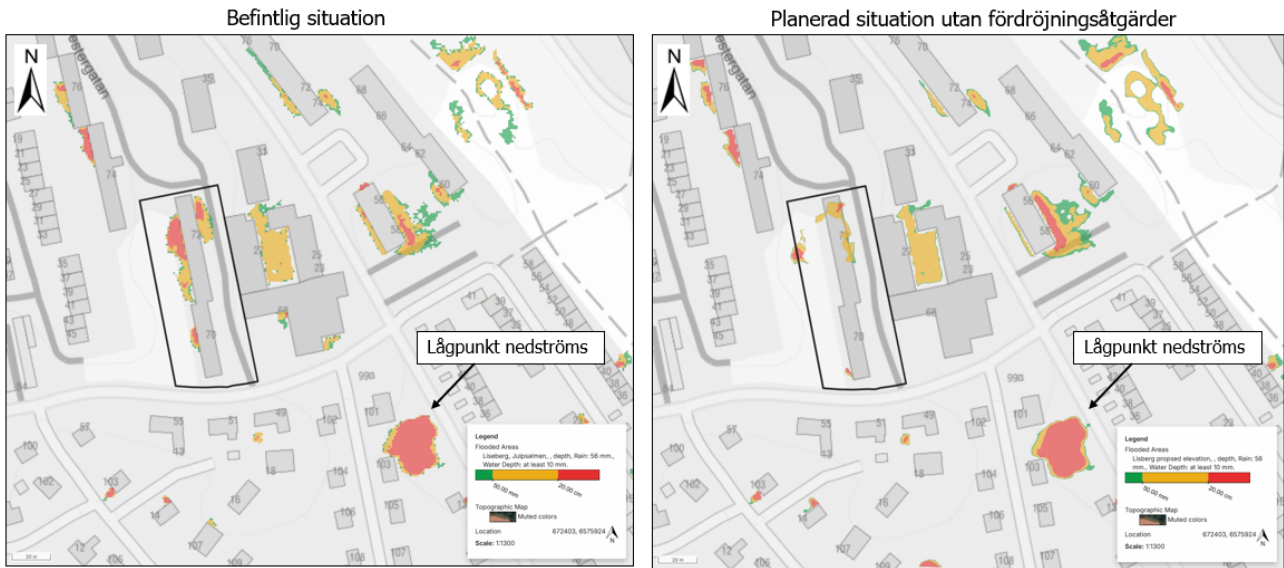
I planerad situation kommer mindre andel av vattnet att avrinna västerut mot den till intilliggande byggnaden. Mer vatten kommer att ledas söderut längs med Sylvestergatan och fortsätta på Sylvestergatan tills det når Annebodavägen. Detta innebär att vatten kommer att fortsätta att nå lågpunkten nedströms (markerad med med "1" i Figur 30).



Figur 30. Förändrad avrinningsväg i planerad situation jämför med befintlig. Lågpunkterna och flödesvägen i bild visar befintlig situation med infiltration och avdrag för ledningsnät. Röda pilar redovisar befintliga avrinningsvägar som bevaras.

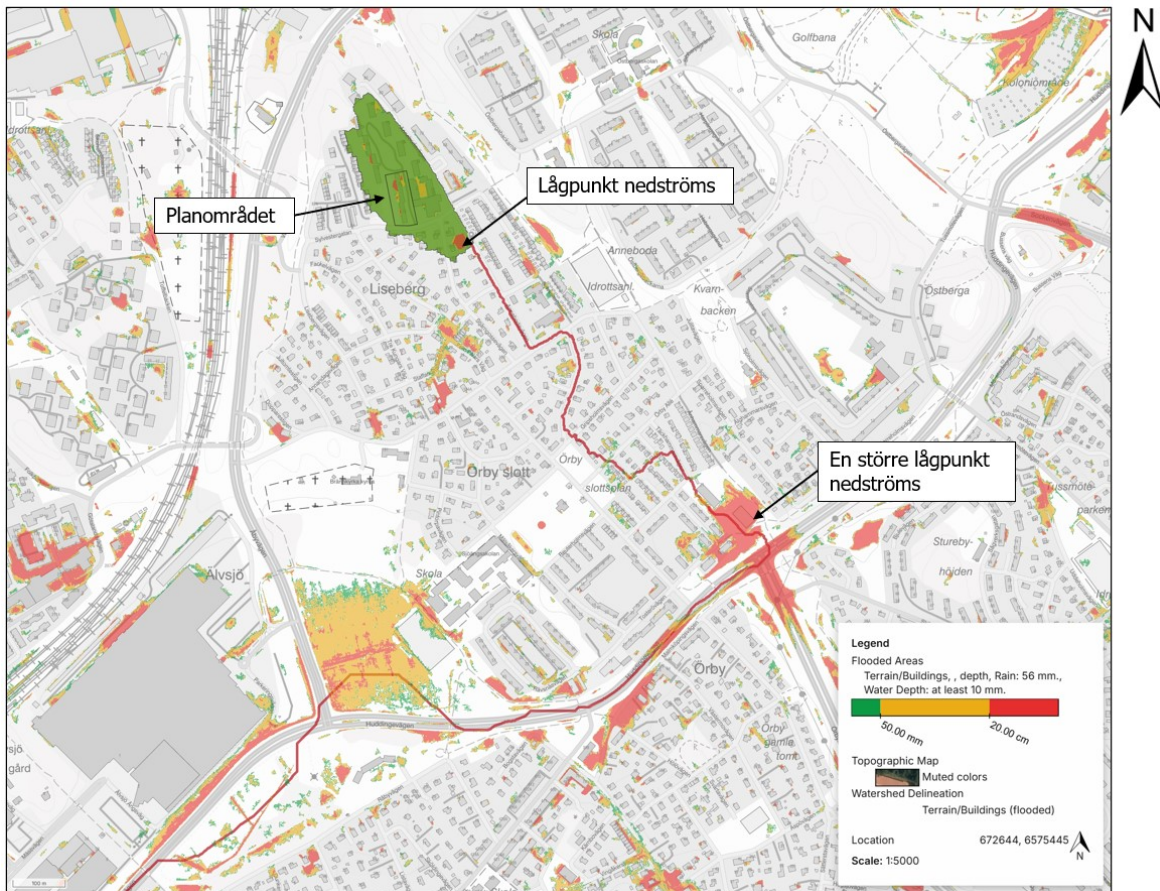
Vid jämförelse mellan befintlig och planerad situation utan modellerade fördröjningsåtgärder i Scalgo Live kan ingen märkbar skillnad observeras vid nedströms lågpunkt. Även om inga skillnader kan noteras i lågpunkten närmast planområdet, bör hänsyn ändå tas till de bortbyggda lågpunkterna. Detta kan förklaras av att lågpunkten redan är fullt belastad vid mindre regnmängder, vilket innebär att ytterligare tillflöde från planområdet inte ger någon påtaglig förändring i vattennivå eller utbredning.

Det kan vara svårt att se en påverkan på lågpunkter längre nedström då dess tillrinningsområden är så pass stora i förhållande till planområdet. Det är därför viktigt att reservera utrymme i plankartan för fördröjningsåtgärder motsvarande de 72 m<sup>3</sup> som byggs bort. Detta för att säkerställa att planerad exploatering inte förvärrar situationen nedströms.



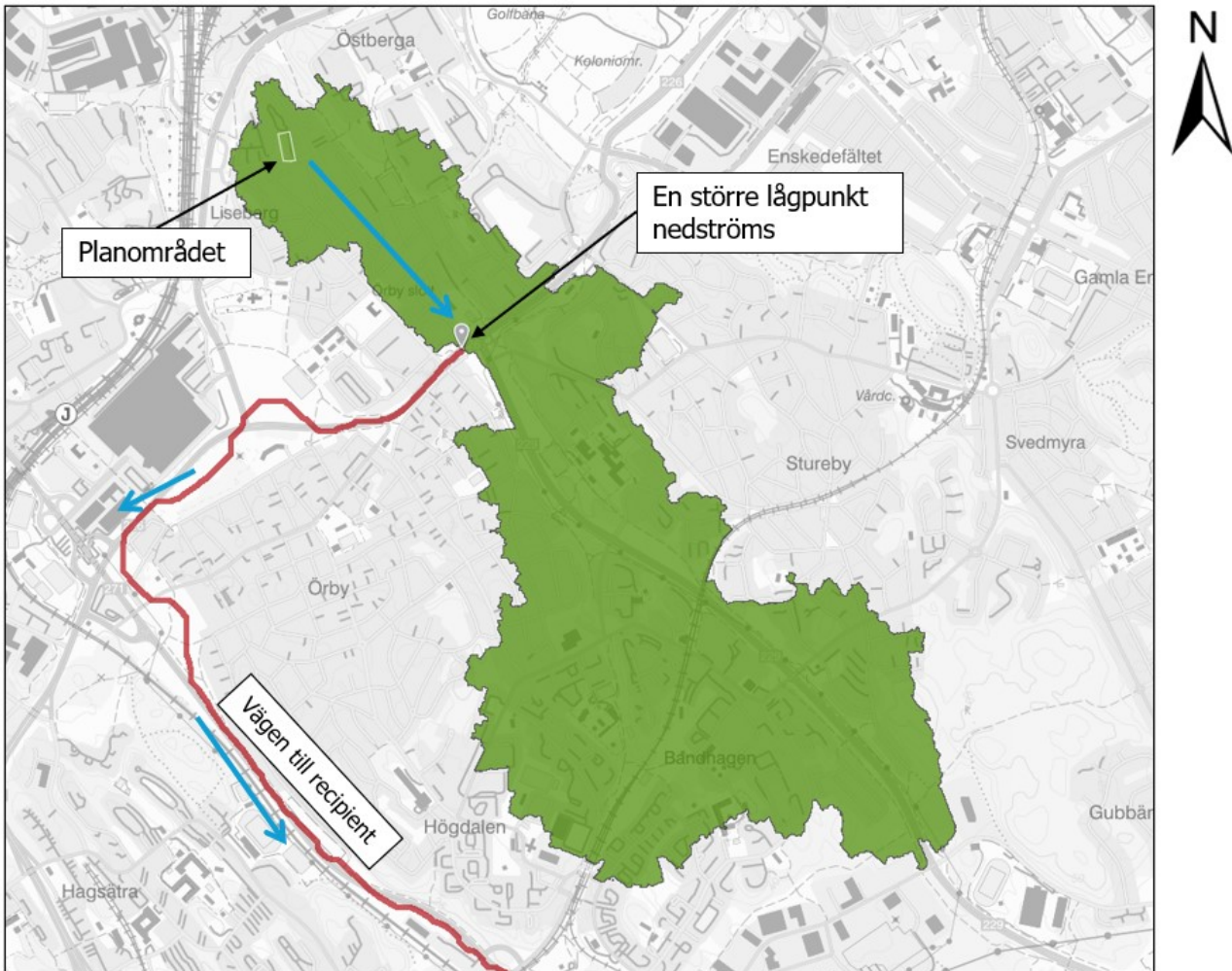
Figur 31. Jämförelse mellan befintlig (vänster) och planerad situation utan modellerade fördröjningsåtgärder. I modellen har infiltration och ledningsnät tagits hänsyn till.

Lågpunkten nedströms, se Figur 32, tar emot vatten från ett 3,7 ha stort uppströms yta. Från lågpunkten avrinner vatten vidare till en större lågpunkt nedströms.



Figur 32. Ytlig flödesväg från planområdet till en större lågpunkt nedströms. Källa: (ScalgoLive, 2025).

Den större lågpunkten nedströms, noterad i Figur 32, avvattnar ett 264 ha stort område, se Figur 33. Planområdet är endast 0,42 ha vilket motsvarar 0,16 % av planområdet och bedöms därmed ha en liten inverkan på lågpunkten.



Figur 33. Avrinningsområde för den större lågpunkten i förhållande till planområdet (vitt område).

## 8 KONSEKVENSER AV FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER

I Tabell 10 och Tabell 11 redovisas föroreningsbelastningen i mängder respektive halter för befintlig situation och planerad situation med växtbäddar. En stor del av planområdet beräknas kunna nå växtbäddar. Däremot når inte vissa ytor växtbäddarna, såsom vägen i den norra delen som löper i öst-västlig riktning, den sydvästra delen av grönområdet samt ytorna söder om den sydligaste växtbädden. Dessa ytor renas därför inte. Det bedöms dock ske viss rening i lågpunkten i sydvästra delen av området, men denna har exkluderats ur föroreningsberäkningarna för att få en konservativ föroreningsberäkning.

Resultatet visar att föroreningshalterna och mängderna kommer att minska jämfört med befintlig situation med den reningsåtgärd som föreslagits. Föroreningsberäkningarna indikerar att föreslagen dagvattenhantering inte kommer försämra recipientens möjlighet att uppnå dess MKN. Notera dock att resultatet från beräkningarna betraktas som en indikation och inte tolkas som exakta siffror.



Tabell 10. Föroreningsmängder (kg/år) för befintlig och planerad situation med föreslagen dagvattenhantering. Förändringen jämför de befintliga med de framtida förhållandena med föreslagen rening av dagvatten. Det gröna visar på förbättring.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation med reningsåtgärd	Total förändring (%)
Fosfor (P)	kg/år	0,086	0,051	-41%
Kväve (N)	kg/år	1,8	1,3	-28%
Bly (Pb)	kg/år	0,0056	0,0023	-59%
Koppar (Cu)	kg/år	0,019	0,0086	-55%
Zink (Zn)	kg/år	0,059	0,015	-75%
Kadmium (Cd)	kg/år	0,00053	0,00014	-74%
Krom (Cr)	kg/år	0,006	0,0049	-18%
Nickel (Ni)	kg/år	0,0051	0,0024	-53%
Kvicksilver (Hg)	kg/år	0,000027	0,000024	-11%
Suspenderad substans (SS)	kg/år	38	21	-45%
Olja	kg/år	0,33	0,23	-30%
Benso(a)pyren (BaP)	kg/år	0,000024	0,000012	-50%
PBDE 99	kg/år	0,00000026	0,00000017	-35%
PBDE 209	kg/år	0,000018	0,000011	-39%
TBT	kg/år	0,0000022	0,0000013	-41%
ANT	kg/år	0,00001	0,000007	-30%
FLUO	kg/år	0,00015	0,0001	-33%

Tabell 11. Föroreningshalter (µg/l) för befintlig och planerad situation, samt planerad med föreslagna dagvattenåtgärder. Förändringen jämför de befintliga förhållandena med de framtida förhållandena med föreslagen rening av dagvatten. Det gröna visar på förbättring.

Ämne	Enhet	Riktvärde	Befintlig situation	Planerad situation med reningsåtgärd	Total förändring (%)
Fosfor (P)	µg/l	160	70	31	-56%
Kväve (N)	µg/l	2000	1400	750	-46%
Bly (Pb)	µg/l	8,0	4,6	1,4	-70%
Koppar (Cu)	µg/l	18	16	5,1	-68%
Zink (Zn)	µg/l	75	48	8,6	-82%
Kadmium (Cd)	µg/l	0,40	0,43	0,085	-80%
Krom (Cr)	µg/l	10	4,9	3	-39%
Nickel (Ni)	µg/l	15	4,2	1,4	-67%
Kvicksilver (Hg)	µg/l	0,030	0,022	0,015	-32%
Suspenderad substans (SS)	µg/l	40 000	31000	12000	-61%
Olja	µg/l	400	270	140	-48%
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0,030	0,019	0,0073	-62%
PBDE 99	µg/l	-	0,00021	0,0001	-52%
PBDE 209	µg/l	-	0,015	0,0067	-55%
TBT	µg/l	-	0,0018	0,00079	-56%
ANT	µg/l	-	0,0085	0,0042	-51%
FLUO	µg/l	-	0,12	0,062	-48%

Då dagvattnet avleds till föreslagna lösningar uppstår en fördröjning av flödet. I enlighet med Stockholm stads beräkningsmetoder (Stockholm stad, 2017) har dimensionerande flöde beräknats där hänsyn har tagit till denna fördröjning, Tabell 12. Flödet har beräknats genom att utöka regnets varaktighet med den tid det tar att fylla upp fördröjningsanläggningarna (SVOA, 2017). Fyllnadstiden är beräknad till 27 minuter vid ett 10-årsregn utan klimatfaktor, 15 minuter vid ett 10-årsregn med klimatfaktor och 9 minuter vid ett 20-årsregn med klimatfaktor 1,25. Det ger en total varaktighet på 37, 25 respektive 19 minuter. Observera att detta flöde är det maximala flödet endast i det fall dagvattenanläggningarna är tomma vid nederbördstillfallets start. I de fall nederbörden börjar vid ett tillfälle då anläggningarna redan är uppfyllda erhålls istället ett icke-fördröjt flöde. Dessa flöden presenteras i Tabell 12.

Tabell 12. Flöden inklusive dagvattenåtgärder presenteras för hela planområdet.

	10-års flöde exkl. klimatfaktor	10-års flöde inkl. klimatfaktor [l/s]	Dimensionerande flöde (20-årsregn) enligt P110 inkl. klimatfaktor [l/s]
Befintlig situation	38	47	60
Planerad situation	56	70	87
Planerad situation inkl. LOD	28	36	53

Beräkningarna visar att ett 10-årsflöde, inklusive klimatfaktor, minskar något i den planerade situationen jämfört med nuläget. Denna minskning beror på att de första 20 mm av nederbörden fördröjs genom föreslagna dagvattenlösningar, vilket bidrar till en reduktion av toppflöden och minskad belastning på det befintliga ledningsnätet.

Vid ett 20-årsregn visar beräkningarna också att flödena minskar, till lägre nivåer som är lägre än i den nuvarande situationen. Detta innebär att flödena nedströms inte bedöms öka i och med exploateringen.

## 9 SLUTSATSER

Om planområdet utformas enligt föreslagna åtgärder bedöms det finnas goda möjligheter för att skapa en långsiktig hållbar dagvatten- och skyfallshantering inom planområdet. Med föreslagen dagvattenhantering kommer dagvattenflöden i planerad situation att reduceras och fördröjas för att skapa en jämnare belastning på dagvattensystemet. Utredningen föreslår växtbäddar med en total fördröjningsvolym på 57 m<sup>3</sup>, vilket uppfyller fördröjningskravet på 20 mm och uppfyller kravet om att en mer långtgående rening än sedimentation ska ske.

De grova föroreningsberäkningarna visar på möjligheter att minska föroreningsbelastningen från planområdet genom föreslagen dagvattenhantering för samtliga undersökta ämnen, vilket innebär att en nybyggnation inom fastigheten inte kommer att försämra förutsättningarna att uppfylla MKN för både det tekniska och ytliga avrinningsområdet.

Flödena beräknas minska i planerad situation efter fördröjning jämfört med befintlig situation och belastningen på ledningsnätet bedöms därmed inte öka i och med planerad exploatering.

### 9.1 BEHOV AV VIDARE UTREDNING

- Säkerställa att vatten från området når föreslagna dagvattenåtgärderna, antingen genom höjdsättning eller via brunnar eller ledningar. Höjdsättningen sker i ett senare skede.
- Kontakt behöver tas med VA-huvudman för att säkerställa att föreslagen anslutning till dagvattennätet är godtagbart.
- Utifrån resultat från PM geoteknik och PM markmiljö görs bedömningen att växtbäddarna kan anläggas med föreslaget djup och öppen botten. Skulle ny information kring föroreningar eller grundvattennivåer uppdagas kan utformningen komma att behöva revideras.

## 10 REFERENSER

- Länsstyrelsen Stockholm. (2025). *LsTAB Länskarta Stockholms län*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=d1b3761e5e944f129a698acc7e7ed183>
- Länsstyrelserna. (2025). *EBH-kartan*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c>
- Regeringskansliet. (2023). *Sverige står bakom EU-lagförslag om stopp för användning av PFAS-ämnen*. Hämtat från <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2023/02/sverige-star-bakom-eu-lagforslag-om-stopp-for-anvandning-av-pfas-amnen/>
- ScalgoLive. (2025). Hämtat från <https://scalgo.com/sv/>
- SGU. (2025). *SGU karttjänst*.
- SMHI. (2016). *Vattenwebb*. Hämtat från <https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>
- Stockholm stad. (2015). *Dagvattenstrategi - Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering*.
- Stockholm stad. (2016). *Dagvattenhantering Åtgärdsnivån*. Stockholm stad.
- Stockholm stad. (2024). *Miljöbarometern - Magelungen*.
- Stockholm stad. (2025). *Bygg-och plantjänsten*. Hämtat från <https://etjanster.stockholm.se/byggochplantjansten/pagaende-planarbete/sok-via-karta>
- Treeline. (2025). *PM Geoteknik*.
- Viken. (2025). *Översiktlig miljöteknisk markundersökning inför framtagning av ny detaljplan inom fastigheten Julpsalmen 4 i stadsdelen Liseberg i Stockholms stad*.
- VISS. (2025). Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/>

## VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande konsultbolag och rådgivare inom samhällsutveckling. Vi utvecklar allt ifrån städer och transportsystem till vattenförsörjning och höga hus. Med 67 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

**WSP Sverige AB**  
121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10-722 50 00  
Org nr: 556057-4880  
[wsp.com](https://www.wsp.com)

