

Kungsleden AB

# Dagvatten- och skyfallsutredning för Svärdet 7 i Danderyd

Uppdragsnr.: 1096511 Revision: 3 Datum: 2026-05-20



**Uppdragsgivare:** Kungsleden AB  
**Uppdragsgivarens kontaktperson:** Per Wilhelmsson  
**Konsult:** Norconsult Sverige AB, Fleminggatan 7, 112 26 Stockholm  
**Uppdragsledare:** Theo Voulgaridis  
**Teknikansvarig:** Martin Rosén  
**Handläggare:** Mathilda Lindström

| Revision | Datum      | Beskrivning         | Upprättat | Granskat | Godkänt |
|----------|------------|---------------------|-----------|----------|---------|
| 1        | 2025-10-17 | Granskningshandling | ML        | MR, TV   | TV      |
| 2        | 2026-05-05 | Granskningshandling | ML        | TV       | TV      |
| 3        | 2026-05-20 | Färdig handling     | ML        | TV       | TV      |

Detta dokument är framtaget av Norconsult som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

## Sammanfattning

Norconsult har på uppdrag av fastighetsbolaget Kungsleden AB upprättat en dagvatten- och skyfallsutredning för den nya detaljplanen Svärdet 7 i Danderyds kommun. Svärdet 7 ligger strax nordväst om Mörby centrum och väster om E18. I detaljplanen planeras ingen fysisk förändring utan befintliga byggnader och höjdsättning avses bibehållas. Syftet med detaljplanen är att utreda möjligheter för ytterligare verksamheter inom fastigheten. Utredningens syfte är att visa hur dagvatten- och skyfallshantering kan utformas i enlighet med krav för lämplig markanvändning.

Recipient för planområdet är Edsviken. Den ekologiska statusen för Edsviken klassas i dag som otillfredsställande. Enligt miljö kvalitetsnormen ska Edsviken uppnå god ekologisk status senast 2039. Den kemiska statusen för Edsviken klassas som "ej god" med miljö kvalitetsnorm att uppnå god kemisk ytvattenstatus 2027.

I dialog med kommunen beslutades att ett 30-årsregn skulle vara dimensionerande återkomsttid för flöden som uppkommer inom planområdet. Ökade nederbördsmängder till följd av ett varmare klimat har beaktats med klimatfaktor 1,25 för beräknade flöden inom planen för planerad situation. Översvämningsrisken har bedömts genom att simulera ett Stockholmsregn (1/100) med sex timmars varaktighet, klimatfaktor 1,4 och ett välavvägt avdrag för ledningsnätets kapacitet i Scalgo Dynamic Flood.

Utan fördröjande åtgärder skulle dagvattenflöden öka i området. Ökningen av dagvattenflöden beror enbart på ett förändrat klimat (klimatfaktorn) eftersom inga fysiska förändringar planeras inom planen. I dialog med kommunen beslutades därför att den nya detaljplanen ska säkerställa dagvattenfördröjning- och rening som kompenserar för den ökade regnvolymen till följd av ett förändrat klimat. För att inte öka flödet och föroreningsbelastningen från planområdet behöver därför 23 m<sup>3</sup> dagvatten fördröjas och renas inom planen. Fördröjande och renande dagvattenåtgärder föreslås bestå av nedsänkta växtbäddar. Placeringen av åtgärder styrs av områdets befintliga höjdsättning, dagvattenbrunnar och markutnyttjande. För alla platser med befintliga planteringar i lågpunkter och längs befintliga flödesstråk föreslås dessa i första hand att renoveras för att också inrymma regnbäddar. Renoveringen behöver möjliggöra föreslagen rening och fördröjning för att funktionen ska vara förenlig med krav för lämplig markanvändning.

Kommunala riktvärden för Edsviken finns inte framtagna. Däremot finns ett beräknat reduceringsbehov för fosfor och kväve som beaktats i utredningen givet oförändrad status hos den nedströms belägna vattenförekomsten Lilla Värtan. Med föreslagna åtgärder fördröjs och renas dagvatten så att en förbättring uppnås för majoriteten av studerade ämnen. För resterande ämnen, däribland fosfor och kväve som har ett beräknat reduceringsbehov, beräknas halter och mängder förbli oförändrade. I relation till Edsvikens förbättringsbehov och potentialen för åtgärder i det lokala åtgärdsprogrammet är förändringen oväsentlig. Inga åtgärder i det lokala åtgärdsprogrammet är planerade inom detaljplanen och bedöms därför inte äventyras vid ett genomförande av planen.

Även om inga fysiska förändringar görs inom detaljplanen har utredningen utgått från att planprocessen innebär en ny prövning av lämplig markanvändning, inte minst avseende översvämningsrisk till följd av skyfall. Förutsättningen har därför varit att pröva markens lämplighet med utgångspunkt från Länsstyrelsens rekommendationer för hantering av översvämningsrisk till följd av skyfall.

Skyfallskarteringen visar att det finns översvämningsrisker inom planområdet, främst i form av stående vatten längs Svärdvägen och intill två lågpunktsområden. Vattenvolymer begränsar framkomligheten inom planen och ger en avgränsad påverkan på delar av några byggnader. Flera av de utsatta byggnaderna har entréer och garageinfarter som exponeras för stående vattenvolymer. Översvämningsvolymer avtappas succesivt till ledningsnätet i takt med att skyfallsintensiteten avtar. Varaktigheten på översvämningsrisken mot

entréer och garageinfaller bedöms vara mindre än ett dygn. Utrymningsmöjligheter och tillgänglighet för räddningstjänst kan upprätthållas via Klingastråket, som är framkomligt under hela det studerade skyfallet. Till Klingastråket finns även alternativa entréer för alla utsatta byggnader som möjliggör utrymning.

För att undvika skador i byggnader, minska påverkan på verksamheter vid utsatta entréer och inte riskera vattenflöden ner i garage (som kan medföra fara för människoliv) rekommenderas riskreducerande åtgärder utredas vidare. Sådana åtgärder behöver säkerställa att inga betydande vattenmängder läcker in i byggnader vid utsatta entréer eller ner i garage genom exponerade garageinfaller. Om det säkerställs bedöms risken för skador och påverkan på verksamheter (inte minst samhällsviktiga) och människor begränsas för det studerade skyfallet. Dels genom att avgränsa översvämningsvolymerna till vattentåliga ytor med koppling till ledningsnät som möjliggör successiv avtappning av vatten från området. Dels genom att utrymningsvägar samtidigt upprätthålls. Slutsatsen bedöms kunna stå sig även vid ett mer extremt regn än det studerade 100-årsregnet (givet att utsatta entréer och garageinfaller klarar större vattenvolymer utan att vatten läcker in).

Flera ytterligare riskreducerande åtgärder har också beaktats i utredningen. Samtliga är förknippade med utmaningar, inte minst stora kostnader och icke försumbar miljö/klimatpåverkan som inte vägs upp av den potentiella nyttan i form av minskad översvämningsrisk. Det är också viktigt att betona att den uppmärksammade översvämningsrisken existerar redan i dag och att ett plangenomförande inte förändrar några avrinningsvägar eller lågpunkter då höjdsättningen inom planområdet ska behållas.

En begränsad fara för vissa människors säkerhet (enligt DEFRA-metoden) kan konstateras vid lågpunktsområde 2 som huvudsakligen är belägen utanför planområdet. Lågpunkten har ett tillflöde från planområdet men uppstår i huvudsak till följd av flödesvägar utanför planområdet (flöden som detaljplanen i stor utsträckning saknar rådighet över). Risken förändras inte av ett plangenomförande och finns redan i dag. Eftersom faran dessutom är avgränsad till ytan och endast utgör en "fara för vissa" bedöms risken vara acceptabel sett till Länsstyrelsens rekommendationer.

## Innehåll

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Bakgrund och syfte</b>                                    | <b>7</b>  |
| 1.1      | Orientering  | 7         |
| 1.2      | Underlag som beaktats i utredningen                          | 8         |
| 1.3      | Riktlinjedokument för dagvattenhantering Danderyds kommun    | 8         |
| 1.4      | Krav enligt riktlinjer och dimensionering                    | 8         |
| <b>2</b> | <b>Förutsättningar för dagvattenhantering</b>                | <b>9</b>  |
| 2.1      | Områdesbeskrivning   | 9         |
| 2.2      | Planerad exploatering  | 12        |
| 2.3      | Recipient Edsviken   | 13        |
| 2.3.1    | MKN och Statusklassning Edsviken                             | 14        |
| 2.3.2    | Lokalt Åtgärdsprogram Edsviken                               | 15        |
| <b>3</b> | <b>Markförutsättningar</b>                                   | <b>17</b> |
| 3.1      | Geologiska- och hydrologiska förutsättningar                 | 17        |
| 3.1.1    | Geotekniska förhållanden                                     | 17        |
| 3.1.2    | Ras, Skred och Erosion                                       | 20        |
| 3.1.3    | Grundvatten  | 20        |
| 3.1.4    | Markavvattningsföretag                                       | 21        |
| 3.2      | Förorenad mark   | 21        |
| 3.3      | Skyddsvärda intressen  | 22        |
| <b>4</b> | <b>Befintlig dagvattenhantering</b>                          | <b>23</b> |
| 4.1      | Ytliga avrinningsområden                                     | 23        |
| 4.2      | Tekniska avrinningsområden                                   | 23        |
| 4.3      | Förutsättningar upp- och nedströms planområdet               | 24        |
| <b>5</b> | <b>Markutnyttjande</b>                                       | <b>25</b> |
| <b>6</b> | <b>Dagvattenflöden och fördröjningsbehov</b>                 | <b>27</b> |
| 6.1      | Flödesberäkningar  | 27        |
| 6.1.1    | Dagvattenflöden  | 27        |
| 6.2      | Fördröjningsbehov  | 28        |
| 6.3      | Föroreningar   | 28        |
| 6.3.1    | Metodbeskrivning   | 28        |
| 6.3.2    | LOD-åtgärder för rening                                      | 29        |
| 6.3.3    | Resultat föroreningspåverkan                                 | 32        |
| <b>7</b> | <b>Skyfallsanalys och beskrivning av översvämningsrisker</b> | <b>34</b> |
| 7.1      | Underlag som ligger till grund för analysen                  | 34        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 7.2      | Metod  | 34        |
| 7.3      | Stockholms Länsstyrelses rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall i fysisk planering | 36        |
| 7.4      | Utrymningsväg Klingastråket  | 37        |
| 7.5      | Skyfallsanalys   | 39        |
| <b>8</b> | <b>Systemlösningar för dagvattenhantering</b>  | <b>46</b> |
| 8.1      | Föreslagna åtgärder för dagvattenhantering   | 46        |
| 8.2      | Rekommendationer för skyfallshantering   | 49        |
| <b>9</b> | <b>Slutsatser</b>  | <b>50</b> |
|          | <b>Referenser</b>  | <b>51</b> |

# 1 Bakgrund och syfte

En ny detaljplan ska tas fram för fastigheten Svärdet 7. Inga fysiska förändringar planeras, de befintliga byggnaderna ska bibehållas. Syftet med detaljplanen är att utreda möjligheter för ytterligare verksamheter inom fastigheten. Planförslaget prövar användning för centrum (t.ex. kontor, handel, hotell och vuxenutbildning), vård samt bostäder i form av radhus. Utredningens syfte är att visa hur dagvatten- och skyfallshantering kan utformas i enlighet med en lämplig markanvändning. Beställare av utredningen är fastighetsbolaget Kungsleden AB.

## 1.1 Orientering

Fastigheten Svärdet 7 ligger strax nordväst om Mörby centrum och väster om E18 i Danderyds kommun. Byggnaderna på fastigheten ägs av Castellum genom dotterbolaget Kungsleden AB. Fastighetsgränsen sammanfaller i princip med den föreslagna plangränsen som visas i Figur 1.



Figur 1. Översikt- och orienteringsbild över planområdet.

## 1.2 Underlag som beaktats i utredningen

Underlag som beaktats i utredningen är följande;

- Checklista för dagvattenutredningar i Danderyds kommun
- Riktlinjer för dagvatten Danderyds kommun 2021-2027 (version 2022-02-21)
- Dagvattenplan för Danderyds kommun 2021-2027
- Vattenplan för Danderyds kommun 2021-2027
- Klimatanpassningsplan för Danderyds kommun 2022-2031
- Miljö- och klimatprogram för Danderyds kommun 2021-2030
- Strategi för klimatanpassning Danderyds kommun 2022-2031
- Svenskt Vatten publikation P110
- Lokalt åtgärdsprogram Edsviken (2021)
- Ledningsnät för området med omnejd 2025-07-09
- Lantmäteriets höjdmödel 2021-03-23
- Information om kapacitet i ledningsnätet (2026-03-04)

## 1.3 Riktlinjedokument för dagvattenhantering Danderyds kommun

Flera relevanta styrdokument har beaktats som en del av utredningen. För vatten utgår styrdokumenterna i kommunen från Vattenplanen och hänvisar till riktlinjerna för dagvatten avseende konkreta krav och rekommendationer. Syftet med Vattenplanen och riktlinjerna sammanfattas kortfattat nedan.

- Vattenplan för Danderyds kommun 2021–2027 (version 2022-05-30): Är det centrala styrdokumentet för att nå kommunens övergripande mål för vattenarbete och en hållbar vattenresursförvaltning.
- *Riktlinjer för dagvatten Danderyds kommun 2021–2027 (version 2022-02-21)*: Syftar till att ge vägledning vid hantering av dagvatten i samband med exempelvis planering. Riktlinjerna gäller i bebyggd miljö och tillämpas vid ny- och större ombyggnation.

## 1.4 Krav enligt riktlinjer och dimensionering

Eftersom inga fysiska förändringar planeras omfattas planen inte av kommunens riktlinjer för dagvatten (riktlinjerna gäller för "ny och större ombyggnation"). I samråd med kommunen beslutades därför att detaljplanen ska säkerställa dagvattenfördröjning- och rening som inte förvärrar situationen som den ser ut nu. I praktiken innebär det att ordna med fördröjning och rening av dagvatten för den ökade regnvolymen som ett förändrat klimat kommer medföra, dvs en regnvolym motsvarande vald klimatfaktor.

Enligt Danderyds kommuns checklista för dagvattenutredningar ska flödesberäkningar för två regn med olika återkomsttider göras för varje anslutning till det kommunala dagvattensystemet (ledningsnätet). Dels ska flöden för ett tioårsregn (med 1/10 sannolikhet att inträffa varje år) utan klimatfaktor för befintlig situation och med klimatfaktor för framtida situation beräknas. Klimatfaktorn ska vara minst 1,25 för regn med en lägre varaktighet (rinntid i området) än en timme enligt kommunens riktlinjer.

För flödesberäkningar av regn med lägre sannolikhet (högre återkomsttid) har det beslutats att utredningsområdet ska klassas som "centrumområde" i dialog med kommunen. Det innebär att flödesberäkningar även görs för ett 30-årsregn (med 1/30 sannolikhet att inträffa varje år) med och utan klimatfaktor för varje anslutningspunkt. Svenskt Vatten (2016) rekommenderar vidare att nya dagvattensystem ska dimensioneras så att VA-huvudmannens ledningar har kapacitet för ett 10-årsregn upp till fylld ledning och 30-årsregn (trycklinje marknivå) för centrumområde.

## 2 Förutsättningar för dagvattenhantering

I följande avsnitt ges en beskrivning av utredningsområdet, planerad exploatering samt aktuell recipient.

### 2.1 Områdesbeskrivning

Befintlig markutnyttjandet visas i Figur 2 där det kan ses att planområdet domineras av byggnader och hårdgjorda ytor. Väster om planområdet finns ett villaområde, Klingsta, med dominerande inslag av grönytor och träd. I direkt anslutning till planområdet i öster finns flera trafikerade vägar (E18). I dag medger detaljplanen verksamhet för handel, kontor och i vissa delar bostäder.



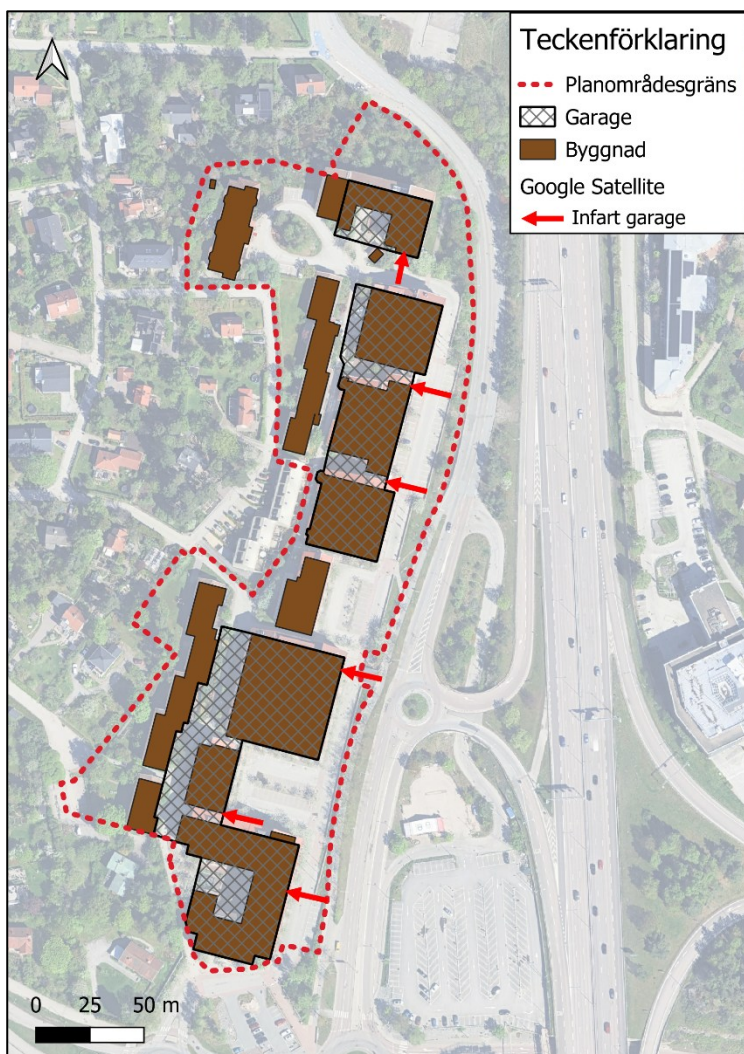
Figur 2. Ortofoto över planområdet, planområdesgränsen markeras med röd streckad linje (Google satellite).

I Figur 3 visas en karta över topografin för planområdet med omnejd. Figuren är framtagen i Scalgo Live och visar att större delen av planområdet ligger i nivå med omkringliggande omgivning på en plushöjd runt +30 m (+/- några meter). I den nordvästra delen av planområdet finns de högst belägna ytorna inom området omkring +37,5 m. Ett låglänt område nordöst om planområdet avrinner mot naturreservatet som omsluter Ekebysjön. I Figur 3 ses även de två lågpunkter som återfinns inom och strax utanför planområdets södra delar. Lågpunkterna och risken för översvämning beskrivs vidare i Skyfallsanalys och beskrivning av översvämningrisker.



Figur 3. Topografin i området baserat på kommunens höjdmödel. Planområdet visas med blå markering. Figuren är framtagen i Scalgo Live.

En förutsättning för området är de garage som är lokaliserade under och i anslutning till byggnader inom planområdet, se Figur 4. Garagen ligger uppskattningsvis mellan +26/+27 m (enligt beställare). De befintliga placeringarna av garage bedöms därmed inte medföra några direkta hinder för nedsänkta dagvattenåtgärder eftersom marginalen mellan marknivå (där åtgärder planeras) och nivåer för garage uppskattas vara större än två meter. Garagens nivåer bör klargöras i kommande skeden för att säkerställa att uppgifterna stämmer inför eventuell detaljprojektering.



Figur 4. Lokalisering av garage inom utredningsområdet. Infarter till garagen markeras med röda pilar.

## 2.2 Planerad exploatering

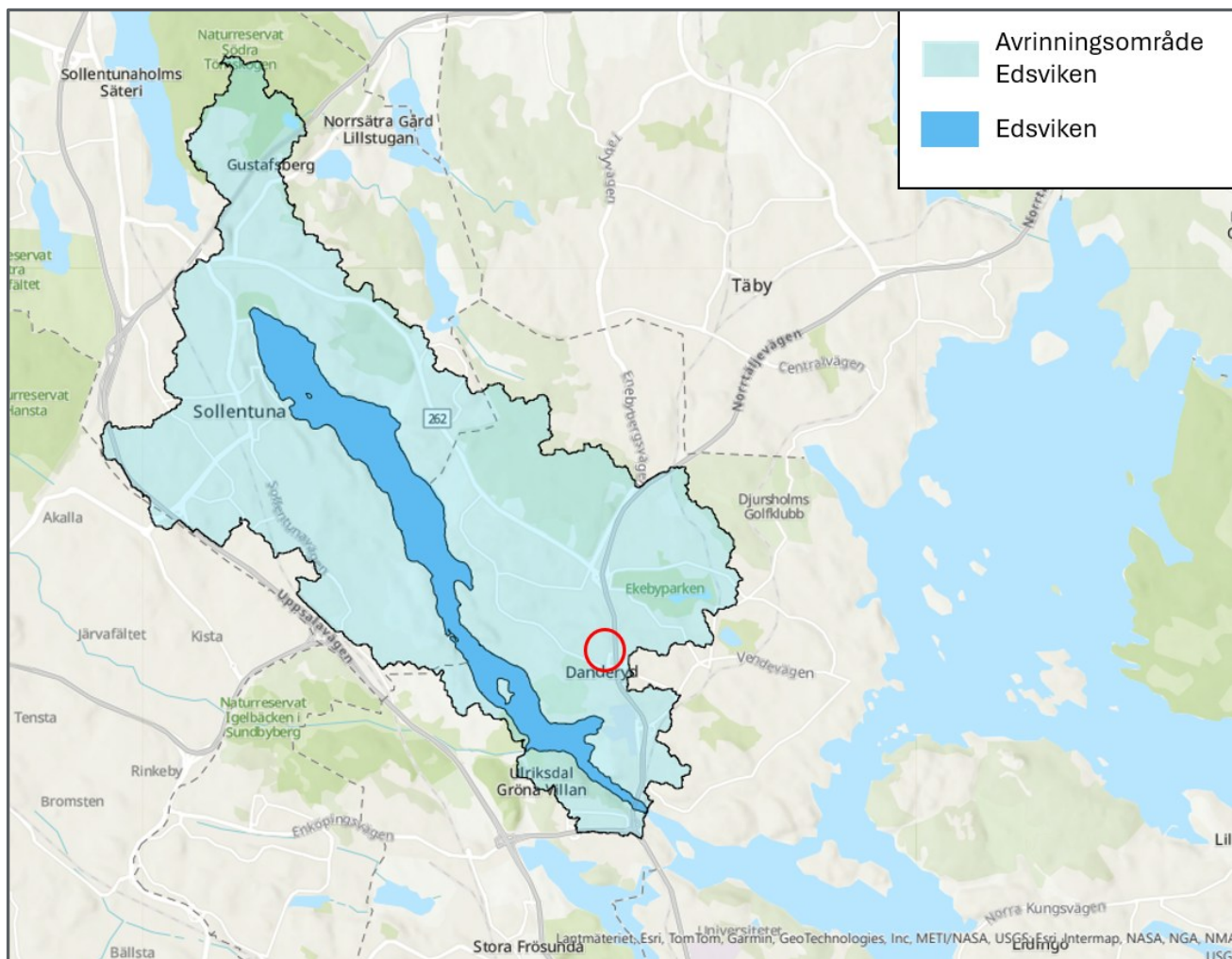
I detaljplanen för Svärdet 7 planeras ingen fysisk förändring utan befintliga byggnader avses kvarstå. Syftet med detaljplanen är i stället att utreda möjligheter till ytterligare användningar inom fastigheten. Planförslaget prövar användning för centrum (t.ex. kontor, handel, hotell och vuxenutbildning), vård samt bostäder i form av radhus. Figur 5 redovisar byggnadsnummer inom planområdet samt markering av byggnader som prövas för bostadsändamål (i form av radhus) utöver centrum. Inom hela planområdet ska användning i form av centrum prövas, inklusive vård. Byggnad 10, 11 och 12 används i dag som kontor. Om ombyggnationen till radhus blir aktuell kan entréer anordnas både västerut mot gårdssidan och österut mot Klingastråket för att säkra utrymningsvägar vid ett skyfall.



Figur 5. Byggnadsnummer inom planområdet samt markering av byggnader som prövas för bostadsändamål utöver centrum.

## 2.3 Recipient Edsviken

Avrinning från planområdet leds till Edsviken som klassificeras som kust med naturlig härkomst (VISS, 2023). Edsvikens avrinningsområde redovisas i Figur 6.



Figur 6. Edsviken med avrinningsområde, ungefärlig lokalisering av planområdet markerat i rött, hämtad från VISS Vattenkartan (2025).

### 2.3.1 MKN och Statusklassning Edsviken

Tabell 1 redovisar statusklassning för Edsviken samt miljö kvalitetsnorm (MKN) beslutad 2023-05-02.

Tabell 1. VISS statusklassning av recipienten Edsviken samt MKN beslutad 2023-05-02

| VISS statusklassning av Edsviken |                     |                           |                   |   |
|----------------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------|---|
| Vattenförekomst                  | Ekologisk status    |                           | Kemisk status     |   |
|                                  | Status (dagsläge)   | MKN                       | Status (dagsläge) | MKN   |
| WA68040883                       | Otillfredsställande | God ekologisk status 2039 | Uppnår ej god     | God kemisk ytvattenstatus 2027 <sup>1</sup> |

<sup>1</sup>Undantag: Mindre strängt krav för de överallt överskridande ämnena bromerade difenyletrar samt kvicksilver och kvicksilverföreningar.

Edsvikens ekologiska status har bedömts som otillfredsställande baserat på miljökonsekvenstyperna övergödning och miljögifter, där värden för övergödning varit avgörande. Bedömningen utgår från tillståndet i den närliggande vattenförekomsten Lilla Värtan och grundas på miljökonsekvenstypen övergödning, orsakad av belastning av näringsämnen (fosfor och kväve). Referensvärden för vattenförekomster utgår från EU:s Vattendirektivet och bygger på vetenskapliga bedömningar av vilka haltnivåer som kan accepteras utan att skada ekosystemen. De tas fram genom att kombinera ekologisk och toxikologisk kunskap med analyser av hur halter påverkar biologisk status.

Kvalitetsfaktorn växtplankton (klorofyll a) är utslagsgivande med avseende på miljökonsekvenstyp övergödning och resulterar i otillfredsställande status. Detta stöds av kvalitetsfaktorn näringsämnen (totalhalter av kväve och fosfor under sommartid) som har dålig status (höga halter av fosfor och måttligt höga halter av kväve). Gällande totalhalter för fosfor under sommartid har observerad halt uppmätts till 1,34 µmol/l vilket överskrider referensvärdet för god status på 0,401 µmol/l. Kväve har under sommartid uppmätts till 41,7 µmol/l vilket överskrider referensvärdet för god status på 19,4 µmol/l (VISS, 2023).

Miljökonsekvenstypen miljögifter, särskilt förorenade ämnen, i vattenförekomsten är måttlig. Utslagsgivande har varit bedömningen av parametern icke-dioxinlika PCB:er som klassats som måttlig. Halten för PCB7 har uppmätts via fiskprover och sedan omräknats till PCB6. Halten för PCB6, omräknat från PCB7, skulle då hamna på 381,5 µg PCB6/kg vs muskelvävnad vilket överskrider haltnivån 75 µg PCB6/kg vs för god status i kustvatten. Koppars uppnår god status medan Krom, Zink och Bisfenol A ej har klassats (VISS, 2023).

Miljökonsekvenstyperna morfologiska förändringar och kontinuitet och flödesförändringar har båda tilldelats klassificeringen måttlig status (VISS, 2023).

Vattenförekomsten har ett mindre strängt krav att uppnå god ekologisk status på grund av den påverkan som jordbruk bidrar med i avrinningsområdet. Den tid som behövs för att genomföra åtgärder tillsammans med efterföljande återhämtning för ekosystemet anses inte vara möjligt att uppnå förrän efter 2027. Till följd av detta har vattenförekomsten undantag med tidsfrist till 2039 med avseende på ekologisk status (VISS, 2023).

Den samlade bedömningen av den kemiska statusen i Edsviken visar att god kemisk status inte uppnås. Detta beror på att halterna av antracen, tributyltenn (TBT), kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrider gällande gränsvärden. För Hg och PBDE har Havs- och vattenmyndigheten, utifrån en nationell analys, konstaterat att dessa ämnen överskrider gränsvärdena i samtliga vattenförekomster i Sverige. Även om Hg och PBDE, som räknas som så kallade "överallt överskridande prioriterade ämnen",

inte skulle ingå i bedömningen kvarstår det faktum att god kemisk status inte uppnås i Edsviken, eftersom även antracen och TBT ligger över gränsvärdena (VISS, 2023).

Bortsett från de överallt överskridande ämnena har vattenförekomsten en tidsfrist till 2027 att uppnå God kemisk ytvattenstatus på grund av att det anses tekniskt omöjligt att uppnå nivån tidigare då det i dagsläget saknas tekniska förutsättningar samt att återhämtningen efterföljande åtgärder tar tid (VISS, 2023).

### 2.3.2 Lokalt Åtgärdsprogram Edsviken

Edsviken har ett Lokalt åtgärdsprogram (LÅP) som är justerat senast 2021. Edsvikens läge och goda vattenutbyte med Lilla Värtan bidrar till den övergödningssproblematik som Edsviken står inför. Det lokala åtgärdsprogrammet syftar till att visa vad som behöver göras för att följa MKN för Edsviken. Kommunerna inom avrinningsområdet kan inte ensamma hantera övergödningssproblematiken eftersom den till stor del beror på belastningen av fosfor från Lilla Värtan, som är den största källan till näringsämnen i Edsviken, vilket innebär att enskilda kommuner inom Edsviken Vattensamverkan inte fullt ut kan åtgärda övergödningen enbart genom insatser i det egna avrinningsområdet. Åtgärderna som föreslås i åtgärdsprogrammet för Edsviken inkluderar fosforfällning i sediment samt fysiska punktåtgärder för dagvattenrening i avrinningsområdet. Den förväntade fosforreduktionen från fällningen är en nödvändig förutsättning för att minska belastningen tillräckligt, så att de föreslagna fysiska punktåtgärderna ska kunna ge önskad effekt (Edsviken Vattensamverkan, 2021).

För att minska internbelastningen av fosfor har fosforfällning föreslagits som åtgärd. Enligt LÅP:en uppgår Edsvikens läckagebenägna fosfor i sedimentet och bottenvattnet i medeltal till 5,8 g P/m<sup>2</sup>. I åtgärdsprogrammet föreslås ingen specifik metod för fosforfällning, men ett exempel är aluminiumbehandling. Metoden är etablerad, kostnadseffektiv och har framgångsrikt använts i både sjöar i Stockholmsområdet och i Björnöfjärden, där fosforhalten i bottenvattnet minskat med över 90 % efter behandling 2012–2013. För Edsviken har aluminiumåtgången beräknats till 126 ton, motsvarande ett behandlingsområde på 2,1 km<sup>2</sup> och en kostnad om cirka 12 miljoner kronor (Edsviken Vattensamverkan, 2021).

I Edsvikens avrinningsområde har 31 fysiska punktåtgärder identifierats, varav 24 i Sollentuna, 3 i Danderyd och 4 i Stockholm. Huvudsakligen utgörs åtgärderna av våtdammar. Samtliga våtdammar som anges i åtgärdsprogrammet behöver inte anläggas om Lilla Värtan skulle ha god status, utan kommunerna föreslås välja tillräckligt många av dammarna som krävs för att uppnå respektive beting. Ingen av de tre punktåtgärderna i form av dammar i Danderyd planeras att placeras i eller i anslutning till planområdet Svärdet 7 (Edsviken Vattensamverkan, 2021).

Åtgärdsbehovet för fosfor och kväve för Edsviken om Lilla Värtan bibehåller dagens status (ej god) har beräknats i åtgärdsprogrammet. I Tabell 2 redovisas resultatet där det kan ses att reduceringsbehovet är betydande för Danderyds kommun (Edsviken Vattensamverkan, 2021).

Tabell 2. Fosfor- och kvävebelastning samt erforderlig reducering för att uppnå åtgärdsbehovet då Lilla Värtan bibehåller aktuell status.

| Inflöden Edsviken från Danderyd | Enhet | Aktuell status, belastning | Acceptabel belastning | Erforderlig reducering |
|---------------------------------|-------|----------------------------|-----------------------|------------------------|
| Fosfor (P)                      | kg/år | 452                        | 236                   | 216                    |
| Kväve (N)                       | kg/år | 3 493                      | 2 354                 | 1 139                  |

Tabell 2 visar att en reduktion av fosfor med 216 kg/år behövs om Lilla Värtan bibehåller aktuell status. Även belastningen av kväve till Edsviken behöver reduceras med 1 139 kg/år om inte Lilla Värtan minskar sin belastning till ca 73 400 kg/år.

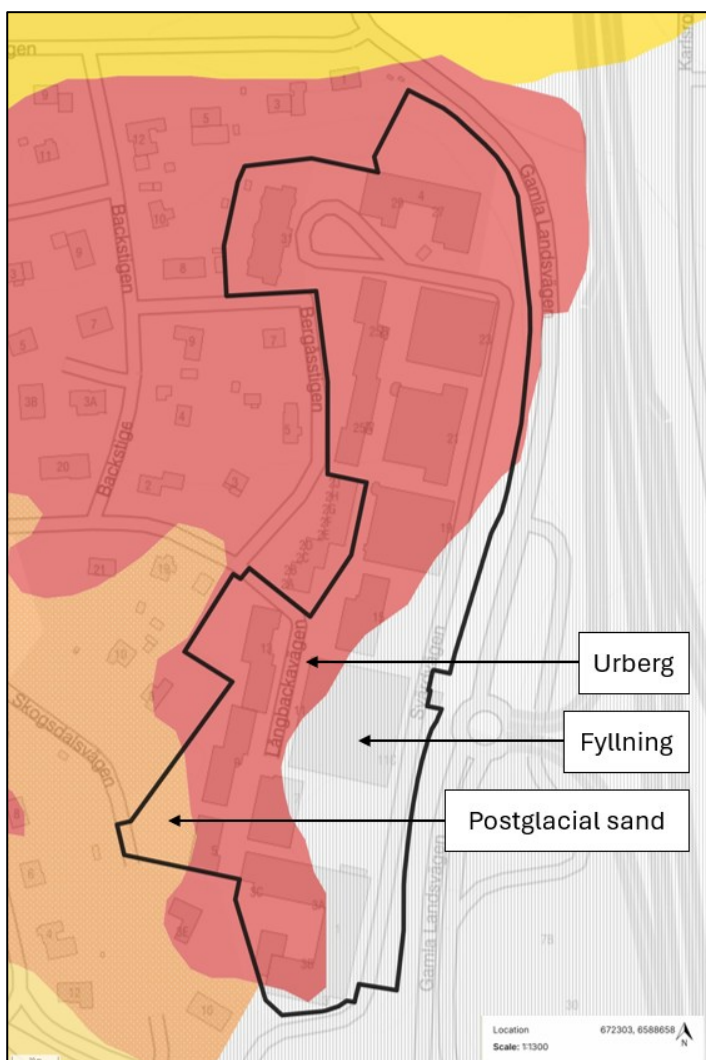
Statusen på Lilla Värtan påverkar således behovet av åtgärder för Edsviken. Om inga åtgärder genomförs i Lilla Värtan blir åtgärdsbehovet mycket stort. Ytbehovet skulle motsvara samtliga placeringar av föreslagna våtdammar i ovan scenario, vilka är placerade utanför planområdet, i addition till växtbäddar i Danderyd, Solna och Sollentuna (Edsviken Vattensamverkan, 2021).

### 3 Markförutsättningar

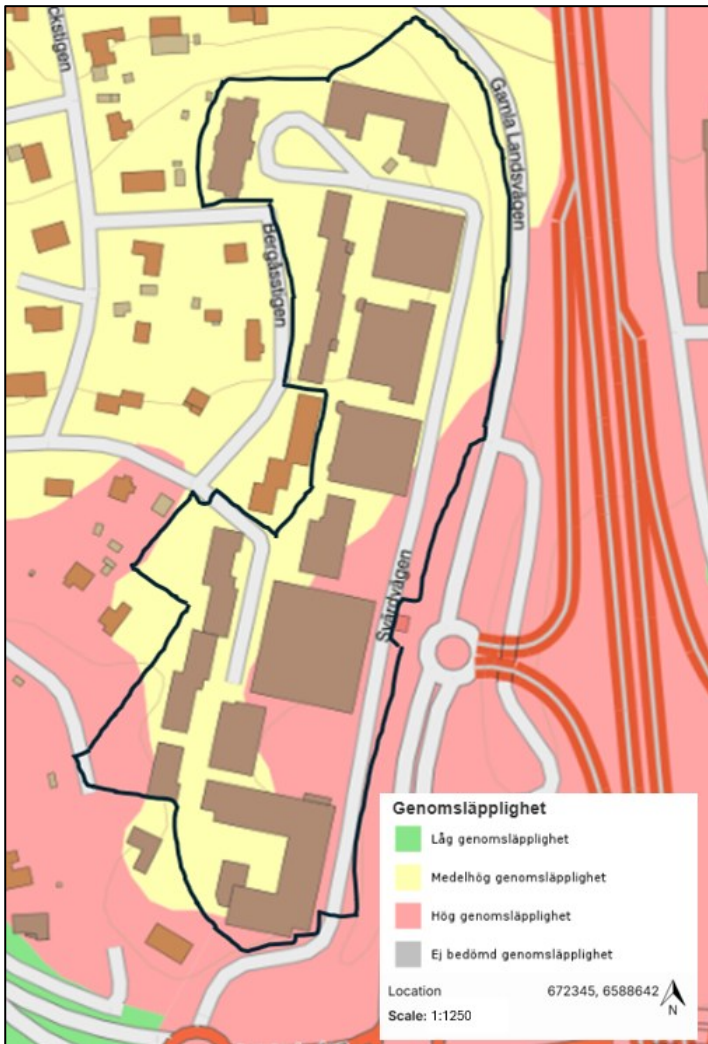
#### 3.1 Geologiska- och hydrologiska förutsättningar

##### 3.1.1 Geotekniska förhållanden

Baserat på kartunderlag från Sveriges geologiska undersökning (SGU, 2015) består markförhållandena inom planen huvudsakligen av urberg, fyllning och postglacial sand vilket visas i Figur 7. Genomsläppligheten i marken bedöms vara medelhög till hög enligt SGU:s genomsläpplighetskarta, vilket illustreras i Figur 8. Infiltrationsmöjligheten för berg är relativt osäker och stora delar av planområdet utgörs av hårdgjorda ytor. De grönytor och befintliga planteringar som finns inom planområdet bör således tillvaratas för dagvattenhantering för att skapa trög avrinning samt möjlighet till rening.

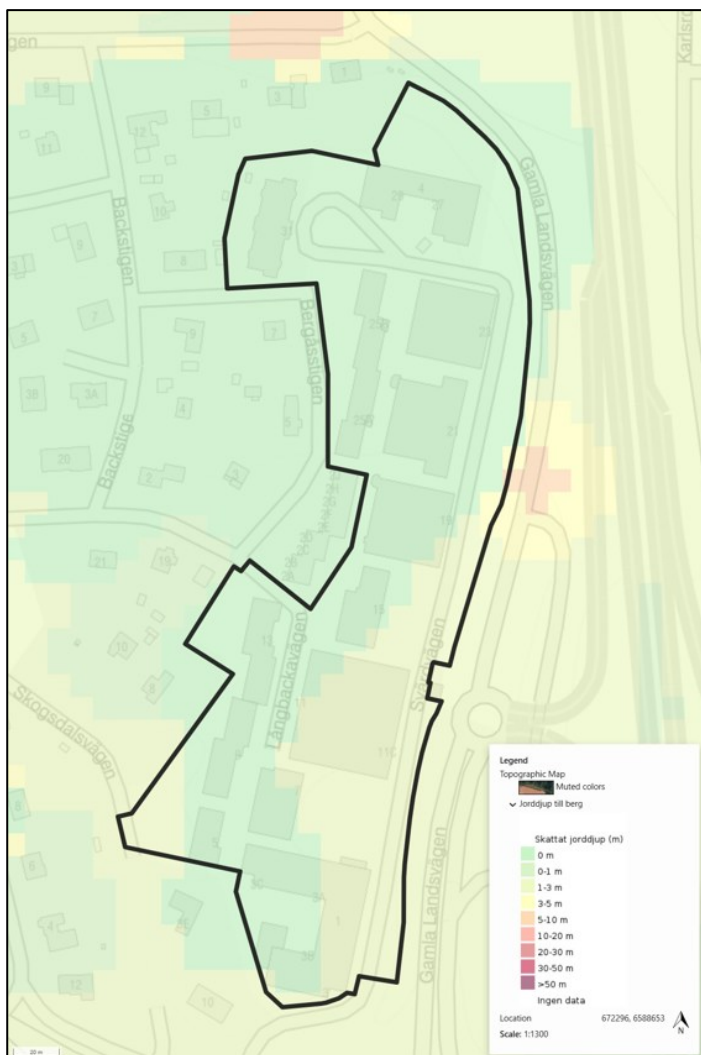


Figur 7. Jordartskarta enligt SGU (2015). Inom planområdets avgränsning (svart linje) dominerar urberg, fyllning, och postglacial sand.



Figur 8. Karta över markens genomsläpplighet enligt SGU (2015). Området inom den svarta linjen, som utgör planområdets avgränsning, bedöms ha både medelhög genomsläpplighet (gul markering), och hög genomsläpplighet (röd markering).

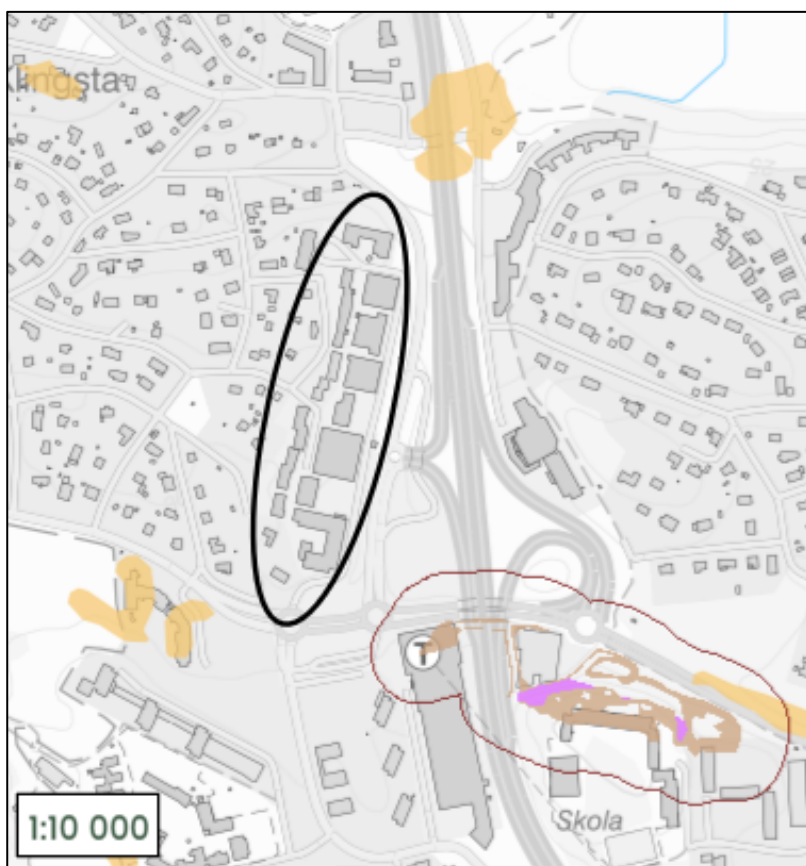
Jorddjupet har skattats till 0 meter i stora delar av planområdet, där det är urberg som utgör jordarten. Där fyllning identifierats skattas jorddjupet till 1–3 meter, se Figur 9.



Figur 9. Skattat jorddjup inom planområdet (SGU, 2015). Grön markering visar skattat jorddjup på 0 meter. Gul markering visar ett skattat jorddjup på 1–3 meter.

### 3.1.2 Ras, Skred och Erosion

Kartor från Statens geotekniska institut (SGI) visar inga identifierade risker för ras, skred eller erosion inom utredningsområdet (SGI, 2025). Figur 10 visar att det finns riskområden sydost om utredningsområdet där branta instabila slänter och slänter som kan påverkas vid ras identifierats. Därutöver har även aktsamhetsområden gällande förutsättningar för skred i finkornig jordart identifierats utanför utredningsområdet i både norr och söder.



Figur 10. SGI kartverktyg vägledning ras, skred och erosion som redovisar områden utanför utredningsområdet med slänter som kan påverkas vid ras (inringat område och brun markering), instabila slänter med mycket kraftig lutning (rosa markering) samt aktsamhetsområde gällande förutsättningar för skred i finkornig jordart (gul markering). Utredningsområdet lokalisering har ringats in i svart.

### 3.1.3 Grundvatten

Enligt SGU:s Grundvattenkarta (2015) återfinns inga grundvattenmagasin i eller i anslutning till planområdet. I dagsläget finns inga uppgifter om grundvattennivåer inom planområdet, vilket är en viktig aspekt att beakta i kommande skeden för mer detaljerad utformning och anläggning av dagvattenåtgärder.

### 3.1.4 Markavvattningsföretag

Inga markavvattningsföretag finns inom planområdet. Ett torrlägningsföretag finns strax norr om planområdet.

## 3.2 Förorenad mark

Inom utredningsområdet har länsstyrelsen identifierat 6 potentiellt förorenade områden. Samtliga objekt är markerade som "ej riskklassade" (Länsstyrelsen, u.å.), se Figur 11. De sex objekten inom området utgörs av elektroteknisk industri, läkemedelsindustri, grafisk industri samt "övrigt branschklass (BKL) 4". En dialog har även förts med Miljö- och stadsbyggnadskontoret på Danderyds kommun kring riskobjekten.

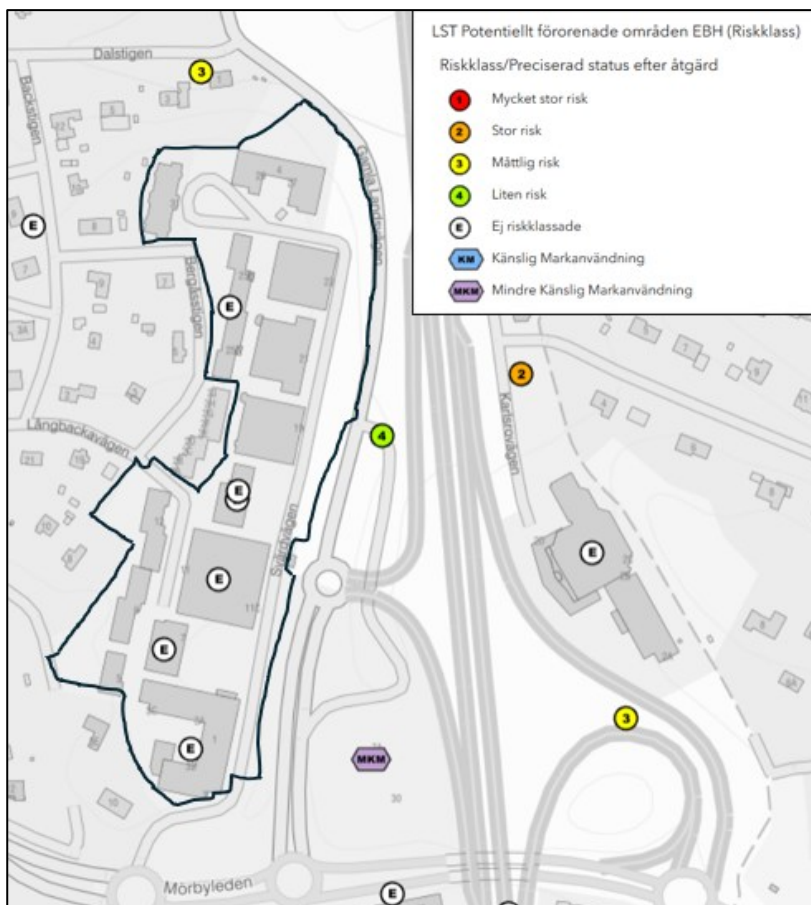
Norr om utredningsområdet har det funnits en drivmedelsindustri med riskklass 3, måttlig risk. Öster om utredningsområdet har det funnits ytterligare en drivmedelsindustri med riskklass 4, liten risk. Punkten med stor risk (riskklass 2) vid Karlsrovägen en bit öster om utredningsområdet är även det en gammal drivmedelsindustri som är nedlagd.

Information om tidigare verksamheter är begränsad. En skrivbordsundersökning har utförts där kommunen och fastighetsägaren sett över vilka av de tidigare verksamheterna som bedöms kunna ha använt ämnen som kan spridas i mark och grundvatten. En översiktlig provtagning av mark och inomhusluft har utförts i några av de byggnader där tidigare verksamheter huserat samt i anslutning till byggnader där bostadsändamål fortsatt medges i planförslaget.

I planprocessens kommande skeden kan fördjupade utredningar av markmiljön behöva tas fram. En översiktlig bedömning utifrån den information som finns tillgänglig visar inga tecken på spridningsrisk mot dagvatten. De nuvarande byggnaderna bedöms vara byggda kring 80-talet. Innan dess utgjordes området av villaområde. Kommunen kompletterar sitt resonemang med att det generellt finns mycket fyllnadsmassor i området kring Mörby centrum som oftast innehåller föroreningar<sup>1</sup>. I Figur 7 ses att det finns inslag av fyllnadsmassor i planområdet. Det kan därmed krävas att dagvattenåtgärder som sänks ned i marken och kommer i kontakt med potentiellt förorenade fyllnadsmassor behöver utformas med tät botten.

---

<sup>1</sup> Miljö- och stadsbyggnadskontoret, Danderyds kommun. Epost 11 september 2025.



Figur 11. Karta över potentiellt förorenade områden, från länsstyrelsens kartverktyg "EBH-kartan" (Länsstyrelsen, uå).

Enligt miljöteknisk undersökning har analys av ytliga jordprover genom handprovtagning inom planområdet genomförts (Norconsult AB, 2026). I den miljötekniska undersökningen jämfördes totalhalter i jord mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark. De generella riktvärdena anger halter i jord under vilka risken för negativa effekter på människor och miljö normalt är acceptabel. Punkterna för jordproverna är lokaliserade längst planområdets västra sida. Ingen provpunkt har analyserats för Svärdvägen eller Klingstastråket. Resultat från utförd analys av jordproverna underskrider jämförelsevärdena. Då provtagning endast gjorts längst planområdets västra sida, där planförslaget fortsatt möjliggör bostäder, är det inte möjligt att dra några slutsatser för ytorna där dagvattenåtgärder planeras.

### 3.3 Skyddsvärda intressen

Inga fornlämningar, vattenskyddsområden eller naturreservat finns inom planområdet enligt Länsstyrelsens WebbGIS.

## 4 Befintlig dagvattenhantering

I befintlig situation hanteras dagvattnet främst i befintligt ledningsnät utöver det regn som når befintliga grönytor och planteringar. Befintliga dagvattenbrunnar är placerade i gatornas låglinjer och avrinningen följer planområdets höjdsättning. I detta avsnitt beskrivs de ytliga och tekniska avrinningsområdena samt förutsättningar upp- och nedströms planområdet.

### 4.1 Ytliga avrinningsområden

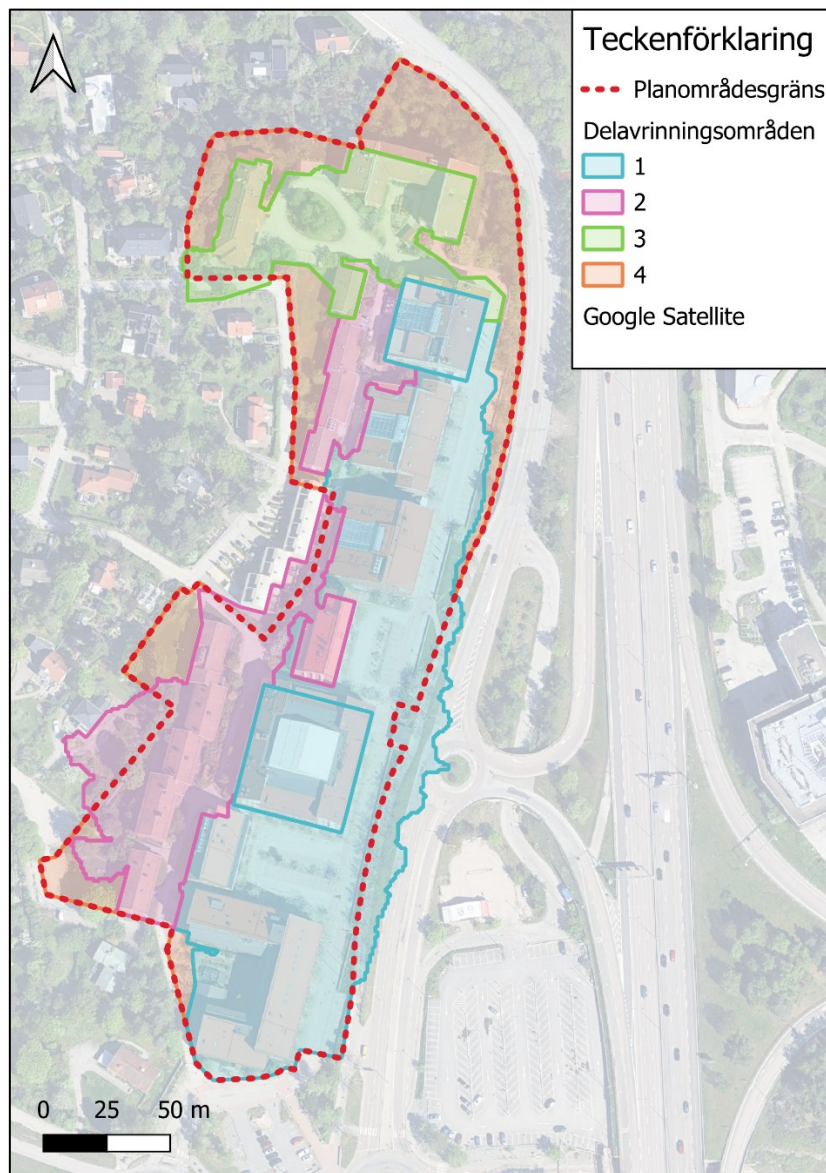
För alla regn som avrinner och fördröjs i fastighetens dagvattensystem och vidare i kommunens ledningsnät sammanfaller de ytliga avrinningsområdena med de tekniska som redovisas nedan. Vid händelse av ett skyfall, eller mer konkret när regnintensiteten och volymen överstiger kapaciteten för dagvattensystemet på fastigheten och ledningsnätet, kommer den ytliga avrinningen bli dominerande. Rinnvägarna vid en sådan händelse redovisas i Figur 19 i Skyfallsanalys och beskrivning av översvämningsrisker.

### 4.2 Tekniska avrinningsområden

Idag är området anslutet till kommunens VA- och dagvattenledningar. VA- och gatuprojektering pågår för gatorna kring Mörby centrum, där bland annat Edsviksvägen (söder om planområdet) och Svärdvägen (vägen i planområdet) ingår. Ombyggnaden av Edsviksvägen innebär ny utformning av gatan.

Utifrån befintligt ledningsnät har planområdet delats upp i tekniska avrinningsområden som alla tilldelats en egen beteckning. De tekniska delavrinningsområdena har sedan slagits samman till tre sammanhängande områden: ARO 1, ARO 2 och ARO 3. Dessa områden har blivit sammanslagna med avseende på topografin inom planområdet. Delar av dessa tekniska delavrinningsområden sträcker sig strax utanför planområdets gränser. Bedömningen har gjorts att inkludera dessa extra i ytor beräkningarna då de avrinner in mot planområdet och vidare till samma dagvattenbrunnar som ytor inom detaljplanen.

Delavrinningsområdet ARO 4 utgör ytor inom planområdet som inte avrinner till befintligt ledningsnät utan där avrinningen sker på ytan. Dessa ytor har inkluderats vid flödes- och föroreningsberäkningar. Däremot har inga åtgärder föreslagits för dessa begränsade flöden då ytorna utgörs av naturmark med medelhög genomsläpplighet och som lutar ut från planområdet. Det är teoretiskt möjligt att hantera flödena från ARO 4 men vår bedömning är det inte skulle ge försumbar nytta då flödena är väldigt begränsade, markens genomsläpplighet redan är medelhög och ytorna utgörs av naturmark med lågt föroreningsinnehåll. Figur 12 illustrerar delavrinningsområdena. Delavrinningsområdena utgör indelningen av utredningsområdet för markutnyttjandet, beräkning av flödes- och föroreningsbelastningar, samt föreslagen dagvattenhantering.



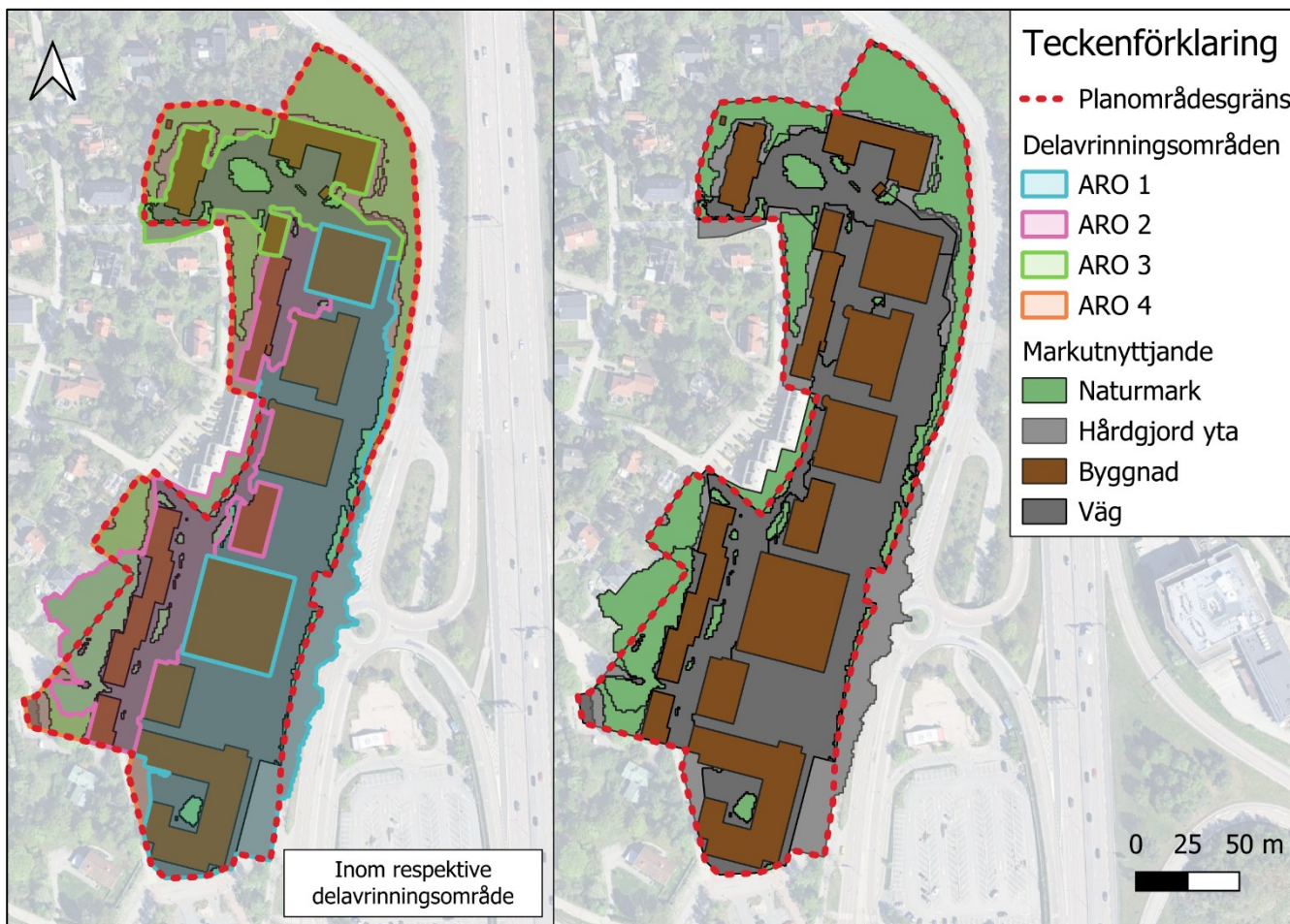
Figur 12. Tekniska delavrinningsområden inom planområdet som ligger till grund för beräkningar och föreslagen dagvattenhantering.

### 4.3 Förutsättningar upp- och nedströms planområdet

En detaljplan sydväst om planområdet, även kallad Detaljplan för Svärdet 14, 15 och 20, ska arbetas om och innebär ny bostadsbebyggelse. Detaljplanen är utskickad på samråd under Q2 2026. I den planen finns det ett behov av riskreducerande åtgärder för skyfall förutom att klara åtgärdsnivån för dagvatten. Åtgärder i och kring denna detaljplan bedöms vara positivt för genomförandet av Svärdet 7.

## 5 Markutnyttjande

Nedan redovisas markutnyttjandet inom utredningsområdet. Markutnyttjandet har delats upp i de 4 delavrinningsområdena som presenteras nedan. Planområdet består till stor del av byggnader, hårdgjord mark samt grönytor, se Figur 13.



Figur 13. Markutnyttjande inom respektive delavrinningsområde och hela planområdet.

Tabell 3 redovisar markutnyttandet samt tillhörande bedömda avrinningskoefficienter. Avrinningskoefficienten utgör ett mått på den andel av nederbörden som avleds från en yta, efter avdrag för förluster genom infiltration, absorption, avdunstning samt tillfällig lagring i ytans ojämnheter. Koefficienten har betydelse för beräkning av total avrinning, föroreningsbelastning och dimensionerande flöden.

Tabell 3. Markutnyttjande inom respektive delavrinningsområde (ARO1-4). Avrinningskoefficienterna som redovisas är viktade för respektive delavrinningsområde.

| Markutnyttjande           |                       |       |       |       |       |
|---------------------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|
|                           | Avrinningskoefficient | ARO 1 | ARO 2 | ARO 3 | ARO 4 |
| Naturmark                 | 0,1                   | 0,06  | 0,26  | 0,05  | 0,51  |
| Asfalt och parkering      | 0,8                   | 0,77  | 0,28  | 0,15  | 0,19  |
| Takyta                    | 0,9                   | 0,82  | 0,25  | 0,18  | 0,33  |
| Väg                       | 0,9                   | 0,16  | 0,06  | 0,10  | 0,03  |
| Total area (ha)           |                       | 1,82  | 0,84  | 0,47  | 1,05  |
| Total reducerad area (ha) |                       | 1,51  | 0,52  | 0,37  | 0,52  |

## 6 Dagvattenflöden och fördröjningsbehov

I detta avsnitt redovisas flödesberäkningar och fördröjningsbehovet enligt åtgärdsnivån.

### 6.1 Flödesberäkningar

Beräkning av befintliga och framtida flöden från planområdet har genomförts med rationella metoden enligt Svenskt Vattens publikationer P110 och P104 (Svenskt Vatten, 2019; Svenskt Vatten, 2011), enligt följande formel:

$$Q = \varphi \cdot i \cdot A \text{ [l/s]}$$

Där:

$$Q = \text{Flöde [l/s]}$$

$$\varphi = \text{Avrinningskoefficient [-]}$$

$$i = \text{Dimensionerad regnintensitet [l/s/ha]}$$

$$A = \text{Avrinningsområdets totala yta [ha]}$$

Den yta som bidrar till avrinning kallas reducerad area och beräknas genom att en avrinningskoefficient multipliceras med den totala arean. Avrinningskoefficienten har valts från Svenskt Vattens P110 och uttrycker hur stor del av nederbörden som avrinner på ytan efter infiltration och ytvattenlagring. Rinntiden har genom Svenskt Vatten P110:s metodik uppskattats till cirka 10 minuter. Dagvattenflöden har beräknats för ett 10-årsregn med och utan klimatfaktor 1,25 samt för 30-årsregn med och utan klimatfaktor 1,25.

#### 6.1.1 Dagvattenflöden

I Tabell 4 redovisas beräknade dagvattenflöden. För framtida situation har flöden multiplicerats med en klimatfaktor på 1,25. Avrinningskoefficienterna som presenteras i tabellen är viktade och sammanvägda för respektive delavrinningsområde.

Tabell 4. Beräknade dagvattenflöden från delavrinningsområdena i befintlig och framtida situation.

|        | Dagvattenflöden |                  |           | Q <sub>10</sub> -årsregn<br>[l/s] |         | Q <sub>30</sub> -årsregn<br>[l/s] |         |
|--------|-----------------|------------------|-----------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|
|        | Area<br>(ha)    | Red area<br>(ha) | $\varphi$ | Befintlig                         | Framtid | Befintlig                         | Framtid |
| ARO 1  | 1.82            | 1.51             | 0.83      | 344                               | 429     | 494                               | 618     |
| ARO 2  | 0.84            | 0.52             | 0.62      | 119                               | 149     | 171                               | 214     |
| ARO 3  | 0.47            | 0.37             | 0.79      | 85                                | 106     | 122                               | 152     |
| ARO 4  | 1.05            | 0.52             | 0.50      | 119                               | 149     | 171                               | 214     |
| Totalt | 4.18            | 2.92             | -         | 666                               | 833     | 958                               | 1198    |

Som förväntat ökar flödesbelastningen inom planområdet med 25% då ingen fysisk förändring planeras. Markutnyttjandet är oförändrad i framtida situation vilket medför att det som bidrar till ökad flödesbelastning är klimatfaktorn på 1,25.

## 6.2 Fördröjningsbehov

Eftersom ingen förändring av markutnyttjandet planeras har den erforderliga fördröjningsvolymen beräknats enbart för det tillskott som klimatfaktorn medför. Detta görs med hänsyn till kommunens krav om att inte förändra eller försämra flödesbelastningen från planområdet. Jämförelsen har utförts för ett dimensionerande 30-årsregn. I nuläget tillämpas klimatfaktorn 1,0 och i den planerade 1,25, i enlighet med vad som tidigare angivits.

Den erforderliga fördröjningsvolymen för att hantera tillkommande flödet i planerad situation från ett klimatkompenserat 30-årsregn till ett 30-årsregn utan klimatfaktor har beräknats baserat på metodiken i beräkningsbilaga 10-6a till Svenskt Vattens P110. Volymberäkningarna har genomförts genom att strypa tillåtet utflöde från ett 30-årsregn med klimatfaktor till nivå motsvarande ett 30-årsregn utan klimatfaktor.

I Tabell 5 redovisas erforderlig fördröjningsvolym per delavrinningsområde. Tabell 5 visar att totala fördröjningsvolymen för utredningsområdet beräknas till 28 m<sup>3</sup>.

Som nämnts i avsnitt 4.2 tas ingen hänsyn till fördröjningsvolymen från ARO 4 då det delavrinningsområdet består av genomsläpplig naturmark som förblir oförändrad i framtida situation samt att bedömningen har gjorts att det skulle kräva icke sammanhängande åtgärder som inte är kostnadseffektiva. Resterande delavrinningsområden har en erforderlig fördröjningsvolym på 23 m<sup>3</sup>. En fördröjning av 23 m<sup>3</sup> inom hela planområdet motsvarar en fördröjning av ca 8 mm per reducerad areaenhet.

Tabell 5. Erforderlig fördröjningsvolym för respektive delavrinningsområde (ARO).

| Erforderlig fördröjningsvolym (m <sup>3</sup> ) |    |
|---|----|
| ARO 1   | 15 |
| ARO 2   | 5  |
| ARO 3   | 3  |
| ARO 4   | 5  |
| Totalt  | 28 |
| Exklusive ARO 4                                 | 23 |

## 6.3 Föroreningar

### 6.3.1 Metodbeskrivning

För att utreda exploateringens påverkan på halter och mängder av föroreningar i dagvattnet från allmän platsmark och kvartermark har beräkningar utförts med hjälp av databasen StormTac webb, version 25.1.1.

StormTac-beräkningarna baseras på typiska halter som är uppbyggda av uppmätta värden i dagvatten från olika markttyper. Resultaten från de studier som ligger till grund för respektive typiska halt samt reningseffekt uppvisar generellt en stor spridning. Det försvårar således möjligheterna att beräkna platsspecifika föroreningshalter. Beräkningarna ger därför i första hand en fingervisning om vilka halter (µg/l) och mängder (kg/år) som bedöms återfinnas i området utifrån markutnyttjandet.

För beräkning av föroreningsmängder användes årsmedelflödet som beräknats utifrån area på avrinningsområdet, volymavrinningskoefficient och årlig medelnederbörd för Stockholm (600 mm/år). De ämnen som beräknats är StormTac's 10 standardämnen samt Olja, PAH16 och BaP.

### 6.3.2 LOD-åtgärder för rening

Fördröjning ska ske i hållbara dagvattenanläggningar som dimensionerats för att rymma en våtvolum på 23 m<sup>3</sup>. För fördröjning och rening av dagvattnet i framtida situation rekommenderas nedsänkta växtbäddar.

Växtbäddar renar dagvatten genom fördröjning och infiltrering (VA-Guiden, 2025). Fördröjning beräknas ske i växtbäddarnas porvolym samt i det ytliga magasinet. Rening sker till största del genom att vattnet infiltreras ned genom underliggande poröst material men även genom växtupptag. Växtbädden bör byggas upp med ett filtermaterial som är makadam- eller sandbaserat för att säkerställa en tillräcklig infiltrationskapacitet. Materialet ska ha en låg andel finmaterial, såsom silt eller lera, eftersom dessa partiklar kan sköljas ut och bidra till urlakning av fosfor. Filtermaterial som består av anläggningsjord eller kompost, rekommenderas inte eftersom dessa typer kan leda till oönskat näringsläckage (SVOA, 2025). För att säkerställa god funktion bör hela regnbädden placeras ovanför grundvattennivån. Vid ytliga inlopp, till exempel genom öppningar i kantstenen, behöver erosionskydd anläggas vid inloppet för att skydda regnbäddens vegetation från skador (Göteborgs stad, 2023).

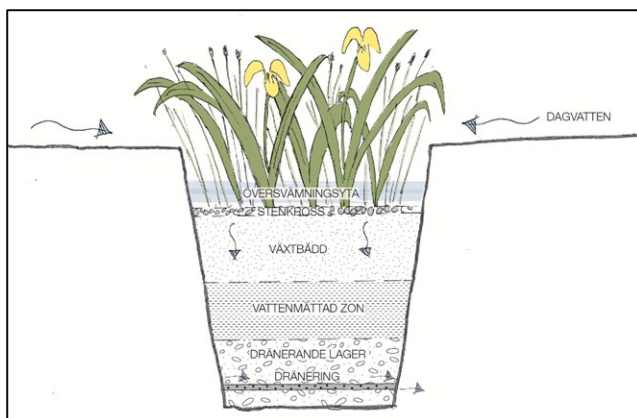
Växtligheten i växtbädden bör väljas utifrån arter som klarar perioder av torka. Växter som behåller sina ovanjordiska delar under vintern är särskilt fördelaktiga, då vinterståndare skapar håligheter vid isbildning och därigenom förbättrar både gasutbyte och infiltrationsförmåga. Vegetationen bidrar delvis till rening, men dess huvudsakliga funktion är att upprätthålla infiltrationskapaciteten. Vid val av växtmaterial bör hänsyn tas till eventuell påverkan från vägsalt. Även om växtbäddar i regel klarar viss salthalt, bör salttåliga arter väljas på platser där höga halter kan förekomma (SVOA, 2025).

För att minska avdunstning, erosion och ogrästtillväxt kan ett ytligt täcklager på cirka fem centimeter makadam, till exempel med fraktionen 8–11 mm, läggas ovanpå filtermaterialet. Nedsänkta växtbäddar kan utformas med antingen tät eller öppen botten, beroende på föroreningsbelastning och infiltrationskapaciteten i den underliggande marken. För anläggningar med tät botten ska en dränering anordnas med anslutning till dagvattennätet för att säkerställa effektiv avledning (SVOA, 2025).

I Figur 14 och Figur 15 visas exempel på, och en principskiss för, nedsänkta växtbäddar.



Figur 14. Exempel på nedsänkta växtbäddar (Foton: Norconsult)



Figur 15. Principskiss för utformning av växtbädd (illustration: Norconsult).

Eftersom växtbädden består av väl-dränerade lager ställs höga krav på att växterna ska tåla längre perioder av torka, men även kortare perioder med höga vattennivåer. Utöver sin tekniska funktion kan regnbädden även ha ett estetiskt syfte, vilket bör beaktas vid val av växtarter.

Drift av växtbäddarna är viktig för att säkerställa och bibehålla önskad fördröjning och rening över tid. För växtbäddar behöver först och främst upptagningsområdet kontrolleras, notera installationer, lagningar, sättningar, skador eller lösa föremål som kan förhindra dagvattnet att nå växtbädden. Inloppet till anläggningen ska kontrolleras så att det är helt och fritt för att säkerställa flödet. Erosionsskydd behöver kontinuerligt rensas och justeras. Bräddavloppen i form av kupolbrunnar ska kontrolleras, skräp eller dylikt ska inte hindra dagvattnet och brunnen behöver placeras på rätt höjd (Göteborgs stad, 2023).

Döda eller sjuka växter ska ersättas genom nyplantering. Vid etablering kan bevattning behövas. Skräp som samlats i vegetationen tas bort genom städning och rensning. Gräsytor ska trimmas, buskar beskäras och föryngras och ogräs rensas regelbundet. Växtjorden ska hållas lucker och kompletteras vid behov. Vid misstanke om försämrade rening ska man överväga att ta bort de översta 10–20 cm jord för att återskapa reningprocesserna i ytlagret av anläggningen (Göteborgs stad, 2023).

Dimensionering av växtbäddarna har beräknats utifrån den erforderliga fördröjningsvolymen per delavrinningsområde samt standarddimensioner från VA-guiden (VA-Guiden, 2025). Tabell 6 redovisar dimensioner och ytbehovet av nedsänkta växtbäddar för att klara fördröjningskravet för respektive delavrinningsområde. För att fördröja totalt 23 m<sup>3</sup> behövs ett ytbehov på 34 m<sup>2</sup> växtbädd inom ARO1, 11 m<sup>2</sup> växtbädd inom ARO2 och 7 m<sup>2</sup> växtbädd inom ARO 3. Eftersom ingen jordprovsanalys har genomförts på de platser där dagvattenåtgärder föreslås, samtidigt som kommunen uppmärksammat risk för förorenade massor inom fastigheter, rekommenderas samtliga regnbäddar att utformas med tät botten och dräneringsledning. Alternativt kan markundersökningar en bit under schaktnivå för föreslagna regnbäddar genomföras för att utesluta markföroreningar över riktvärden vilket kan möjliggöra regnbäddar med öppen botten. För de ytor där regnbäddar föreslår och jordartskartan indikerat berg behöver jorddjupet undersökas så att det är möjligt att anlägga regnbäddarna utan sprängning.

Tabell 6. Dimensionering och anläggningsdata för föreslagna dagvattenåtgärder.

| Dimensionering av åtgärder                                 |          |          |          |       |
|--|----------|----------|----------|-------|
| Avrinningsområde   | ARO 1    | ARO 2    | ARO 3    | Summa |
| Åtgärd   | Växtbädd | Växtbädd | Växtbädd | -     |
| Reducerad area (ha)  | 1.51     | 0.52     | 0.37     | 2,40  |
| Djup underliggande lager (m)                               | 0.8      | 0.8      | 0.8      | -     |
| Porositet (%)  | 30%      | 30%      | 30%      | -     |
| Ytmagasin, djup (m)  | 0.2      | 0.2      | 0.2      | -     |
| Erforderlig fördröjningsvolym växtbäddar (m <sup>3</sup> ) | 15       | 5        | 3        | 23    |
| Ytbehov växtbäddar (m <sup>2</sup> )                       | 34       | 11       | 7        | 52    |

### 6.3.3 Resultat föroreningspåverkan

Beräknade halter ( $\mu\text{g/l}$ ) och mängder ( $\text{kg}/\text{år}$ ) av föroreningsämnen som kan väntas från planområdet i befintlig situation, framtida situation exklusive reningsåtgärder samt framtida situation inklusive reningsåtgärder redovisas i Tabell 7. Eftersom inga fysiska förändringar planeras inom planen är befintlig situation samma som med det framtida scenariot utan åtgärder. Den enda skillnaden mellan befintlig situation och framtida situation utan åtgärder är att den framtida situationen inkluderar en klimatfaktor. Klimatfaktorn innebär en ökning av dagvattenflöden i den planerade situationen och påverkar därmed vattenmängden, medan koncentrationen av föroreningar från markutnyttjandet blir oförändrad.

Eftersom inga fysiska förändringar i markutnyttjande förekommer mellan scenarierna, skiljer sig inte förutsättningarna i övrigt mellan befintlig och framtida situation. Av denna anledning redovisas befintlig situation tillsammans med framtida situation utan åtgärder.

De åtgärder som rekommenderas för att fördröja flödet till ett befintligt 30-årsregn bidrar med rening av både föroreningshalter och föroreningsbelastning för majoriteten av studerade ämnen. De tre resterande ämnena förblir oförändrade jämfört med befintlig situation till följd av att totalytan för regnbäddar inte blir tillräckligt stor för att möjliggöra rening för de ämnena (se utförlig förklaring i stycket under tabellen). Tabell 7 redovisar föroreningsbelastning- och halter tillsammans med reningseffekten för respektive ämne med föreslagna åtgärder, gröna siffror illustrerar en reduktion jämfört med befintlig och planerad situation utan åtgärder.

Tabell 7. Beräknade föroreningshalter och föroreningsmängder i befintlig situation/framtida situation utan åtgärder samt framtida situation inklusive åtgärder. Gröna siffror illustrerar en reduktion i jämförelse nollscenariot.

| Ämne                                       |                                   | P   | N    | Pb    | Cu   | Zn   | Cd     | Cr    | Ni    | Hg      | SS     | Olja | PAH16  | BaP     |
|--|-----------------------------------|-----|------|-------|------|------|--------|-------|-------|---------|--------|------|--------|---------|
| Befintlig situation/<br>framtida situation | Halter ( $\mu\text{g/l}$ )        | 71  | 1700 | 5,2   | 17   | 49   | 0,43   | 5     | 4,3   | 0,026   | 20 000 | 370  | 0,27   | 0,019   |
|  | Mängder ( $\text{kg}/\text{år}$ ) | 1,4 | 32   | 0,1   | 0,33 | 0,94 | 0,0084 | 0,097 | 0,083 | 0,00051 | 380    | 7,1  | 0,0052 | 0,00037 |
| Framtida situation inklusive åtgärder      | Halter ( $\mu\text{g/l}$ )        | 71  | 1700 | 3,8   | 17   | 35   | 0,2    | 4,7   | 2,4   | 0,025   | 17 000 | 290  | 0,16   | 0,011   |
|  | Mängder ( $\text{kg}/\text{år}$ ) | 1,4 | 32   | 0,074 | 0,33 | 0,67 | 0,0039 | 0,091 | 0,047 | 0,00048 | 330    | 5,7  | 0,0031 | 0,00021 |
| Renings-effekt                             | Halter (%)                        | 0   | 0    | 27    | 0    | 29   | 53     | 6     | 44    | 4       | 15     | 22   | 41     | 42      |
|  | Mängder (%)                       | 0   | 0    | 26    | 0    | 29   | 54     | 6     | 43    | 6       | 13     | 20   | 40     | 43      |

Växtbäddarnas totala utbredning motsvarar 0,2% av hårdgjord avrinningsyta ( $52 \text{ m}^2$ ). Enligt StormTac behöver växtbäddarna utformas med en yta om minst 1% av hårdgjord avrinningsyta för att åstadkomma reningseffekt för fosfor och kväve. Ytbehovet av växtbäddar skulle då i stället bli ca  $239 \text{ m}^2$ . Det ytbehovet är 4,5 gånger större än ytbehovet som krävs för att fördröja tillkommande flöde från klimatfaktorn. Med  $239 \text{ m}^2$  växtbäddar uppnås dessutom endast en reningseffekt om 10% för fosfor och kväve jämfört med befintlig

situation enligt StormTac. Det skulle bidra med 0,03 % (fosfor) respektive 0,3 % (kväve) av beräknat reduceringsbehov för Edsviken avseende övergödning (förutsatt att Lilla Värtan bibehåller dagens status). Att anlägga 4,5 gånger större ytor för regnbäddar för en så marginell reningseffekt som motsvarar 10 % rening inom planområdet står inte i proportion till anläggningskostnaden. Eftersom det inte heller handlar om någon försämring utan oförändrade värden rekommenderas endast fördröjning av flöden motsvarande tillkommande volym för klimatfaktorn, dvs en total yta för växtbäddar motsvarande 52 m<sup>2</sup> (som ger en förbättring för majoriteten av studerade ämnen). Planförslaget bedöms sammantaget inte försämma eller äventyra recipientens möjligheter att uppnå MKN.

## 7 Skyfallsanalys och beskrivning av översvämningsrisker

### 7.1 Underlag som ligger till grund för analysen

- Stockholmsregn 2024 – Framtagande av regionala hyetografer för extrem nederbörd och skyfall (Stockholm stad, 2024)
- Metod för skyfallskartering av tätorter: vägledning (MCF f.d. MSB, 2023)
- Rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall (Länsstyrelserna, 2018)
- Skyfallskartering över Stockholms län (Sweco, 2020)
- Klimatanpassningsplan för Danderyds kommun 2022–2031 (Danderyds kommun, 2022)
- Programvaran Scalgo Live
- Lantmäteriets höjdmodell 1x1 m 2021-03-23
- Information om kapacitet i ledningsnätet (2026-03-04)

### 7.2 Metod

Även om inga fysiska förändringar görs inom detaljplanen har utredningen utgått från att planprocessen innebär en ny prövning av lämplig markanvändning, inte minst avseende översvämningsrisk till följd av skyfall. Förutsättningen har därför varit att pröva markens lämplighet med utgångspunkt från Länsstyrelsens rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall i fysisk planering (Länsstyrelserna, 2018). En detaljerad analys enligt MCF:s (f.d. MSB, 2023) klassificering har därför genomförts. Analysen gjordes med hjälp av programvaran Scalgo Dynamic flood och med regnstatistik framtagen av Stockholms stad (Stockholms stad, 2024). I simuleringen användes ett Stockholmsregn (1/100) av CDS typ med klimatkfaktor 1,4 och en varaktighet på 6 timmar. Att ett Stockholmsregn skulle simuleras har i det här projektet beslutats i samråd med kommunen då planen inte avser någon nybyggnation. Avdrag för ledningsnät har tillämpats genom att utreda kapaciteten hos ledningsnätet för respektive delavrinningsområde. Genom en omfattande och löpande dialog med Sweco, som tagit fram en ledningsnätsmodell för omkringliggande områden, har vi kunnat göra en fördjupad bedömning av kapaciteten i ledningsnätet och därigenom ta fram väl underbyggda avdrag enligt följande:

- ARO 1: 33,6 mm/h
- ARO 2: 44,3 mm/h
- ARO 3: 135,5 mm/h

Hänsyn till infiltration i marken togs med hjälp av Scalgos förinställda schablonavdrag för olika markutnyttjanden. Modellområdets storlek och avgränsning redovisas i Figur 16.



Figur 16. Modellområdets storlek och avgränsning (färgat område). Planområdet är markerat med vit linje (Framtagen i Scalgo Live).

För skyfallskarteringar har det varit praxis att använda nationell statistik för framtagande av regn som används i skyfallskarteringar (Stockholm stad, 2024). I en utredningsrapport från 2024 gjord på uppdrag av Stockholm stad konstateras att den nationella regnstatistiken inte är representativ för Stockholms län för skyfall med längre återkomsttider än 50 år. I rapporten betonas även att regnscenarion för ett 100-årsregn baserat på nationell regnstatistik överskattar regnvolymen med ca 20–30 % inom studerad geografi. För att minska osäkerheten i skyfallsarbetet tog Stockholm stad därför fram ett regionalt regn, det så kallade Stockholmsregnet, utifrån flera historiska nederbördsmätningar i länet. Regnet modellerades med en högre klimatfaktor (1,4) efter en avvägning baserad på bästa tillgängliga kunskap från SMHI och MCF f.d. MSB (Stockholm stad, 2024).

Regional nederbördsstatistik är ett rekommenderat underlag för skyfallsanalyser (MCF f.d. MSB, 2023). I detta fall bedömer vi att Stockholmsregnet är det mest tillförlitliga underlag som finns att tillgå. Även om det inte finns någon skyfallssimulering över Danderyds kommun gjord med Stockholmsregnet ingår kommunen och regnstationer som Stockholmsregnet baserats på i geografin för det regionala regnet (Stockholm stad, 2024).

### 7.3 Stockholms Länsstyrelses rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall i fysisk planering

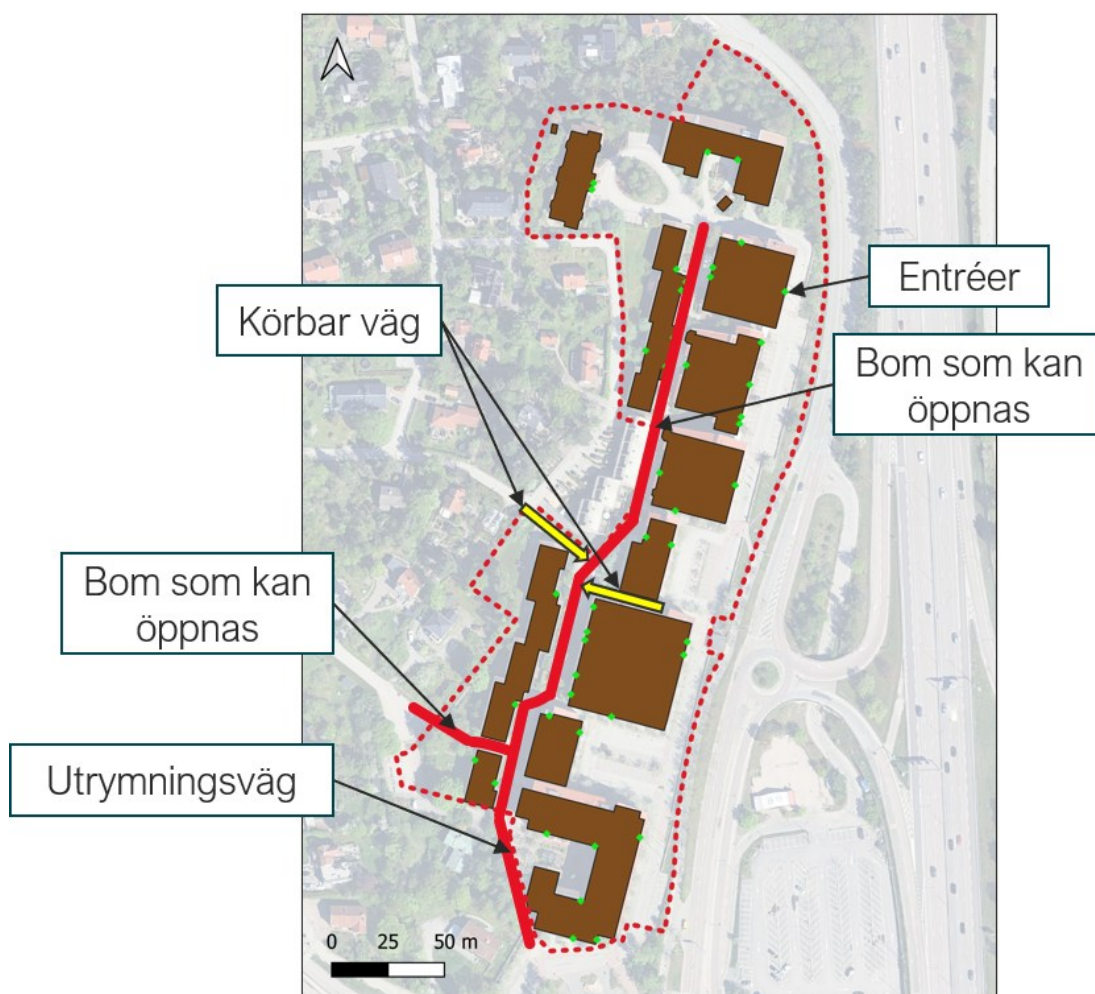
I 2 kap. 5 § plan- och bygglagen anges att bebyggelse vid planläggning ska lokaliseras till mark som är lämplig för ändamålet. Länsstyrelsen ska upphäva kommunens beslut att anta, ändra eller upphäva en detaljplan om beslutet kan antas innebära att en bebyggelse blir olämplig i förhållande till risken för översvämning (Länsstyrelserna, 2018). Stockholms Länsstyrelse rekommenderar därför att:

- Ny bebyggelse planeras så att den inte tar skada eller orsakar skada vid en översvämning från minst ett 100-årsregn.
- Risken för översvämning från ett 100-årsregn bedöms i detaljplan och eventuella skyddsåtgärder säkerställs.
- Samhällsviktig verksamhet ges en högre säkerhetsnivå och planeras så att funktionen kan upprätthållas vid en översvämning.
- Framkomligheten till och från planområdet bedöms och ska vid behov säkerställas.

Om kommunen inte hanterar översvämningsrisken enligt Länsstyrelsens rekommendationer kan planen komma att tas in för prövning enligt 11 kap. 10 § PBL (Länsstyrelsen, 2018).

## 7.4 Utrymningsväg Klingastråket

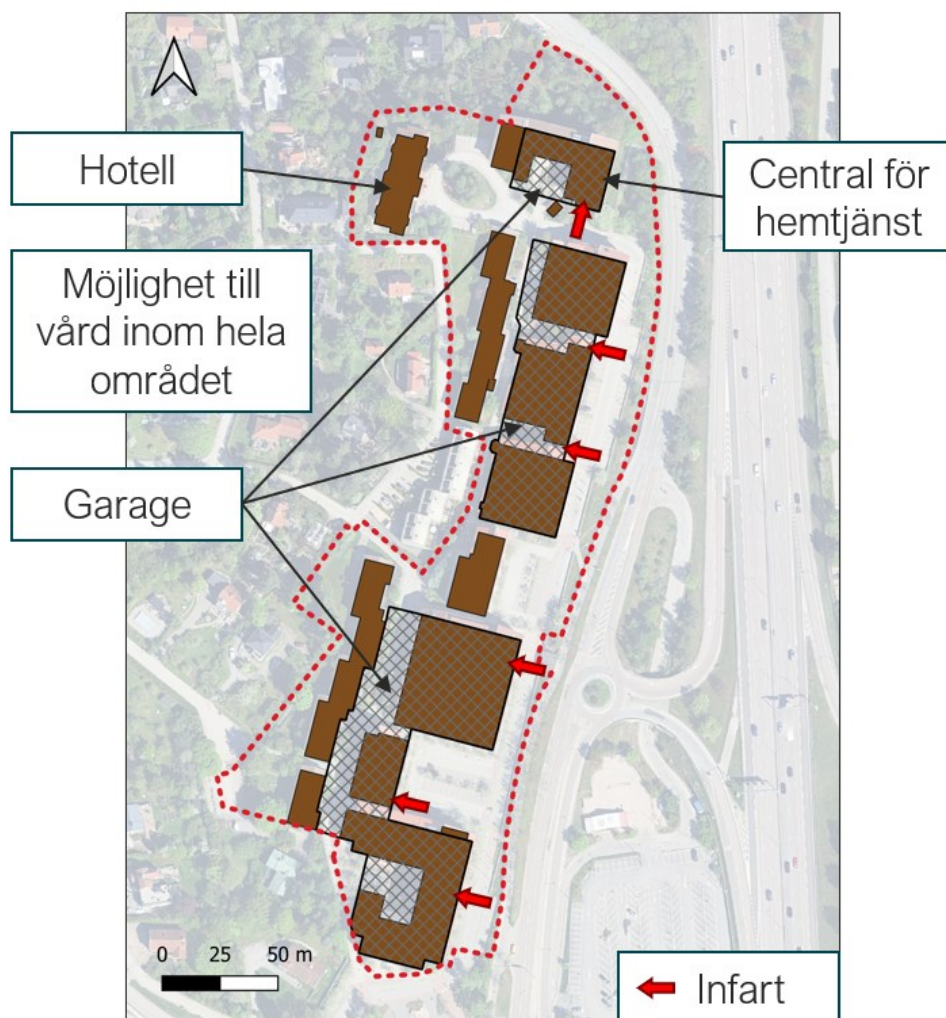
Klingastråket är en gångväg som kan användas som utrymningsväg och går rakt genom området, se Figur 17. Entréer är placerade både mot utrymningsvägen, Klingastråket och mot Svärdvägen i öster. Det finns även körbara anslutningar mot utrymningsvägen från väster samt mellan husen från öster. De bommar som är placerade vid utrymningsvägen är öppningsbara med brandkårsnyckel enligt Castellum, vilket säkerställer framkomlighet för räddningstjänst.



Figur 17. Utrymningsväg och entréer inom planområdet. Gröna prickar visar entréers lokalisering och röd linje representerar utrymningsvägen.

Inom planområdet finns idag verksamheter i form av vård, vuxenutbildning samt hotell. Vårdverksamheten kan klassas som samhällsviktig, vilket innebär att dess funktion kan behöva upprätthållas även vid en översvämning. En hudläkarmottagning är belägen på Svärdvägen 11, Meliva vårdcentral är lokaliserad till Svärdvägen 3B och i norr utgörs byggnaden av central för hemtjänst. Framkomligheten till och från verksamheterna är av stor betydelse, exempelvis för att möjliggöra utrymning. Planförslaget medger möjlighet att upprätta vårdverksamhet inom hela planen. Byggnad 10, 11 och 12, se Figur 5, ges också möjlighet att omvandlas till bostäder i form av radhus.

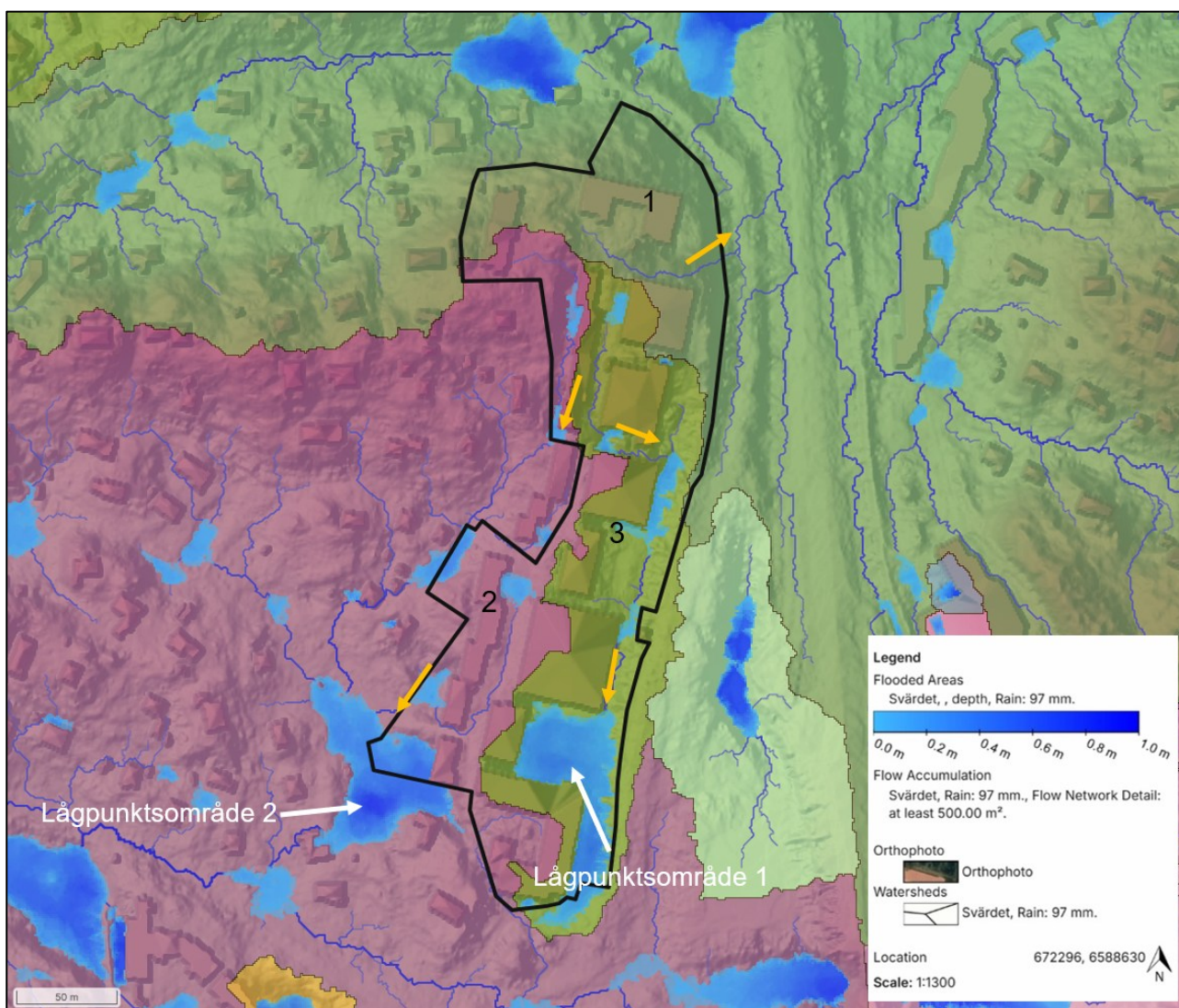
Garage finns under merparten av byggnaderna längs Svärdvägen inom området. Samtliga garageutfarter är placerade mot Svärdvägen samt mot parkeringarna i anslutning till gatan. Figur 18 redovisar lokaliseringen av några verksamheter utöver kontor som finns i stora delar av planen igen tillsammans med in- och utfarter för garage.



Figur 18. Lokalisering av verksamheter och garage inom området samt garageinfarternas placering.

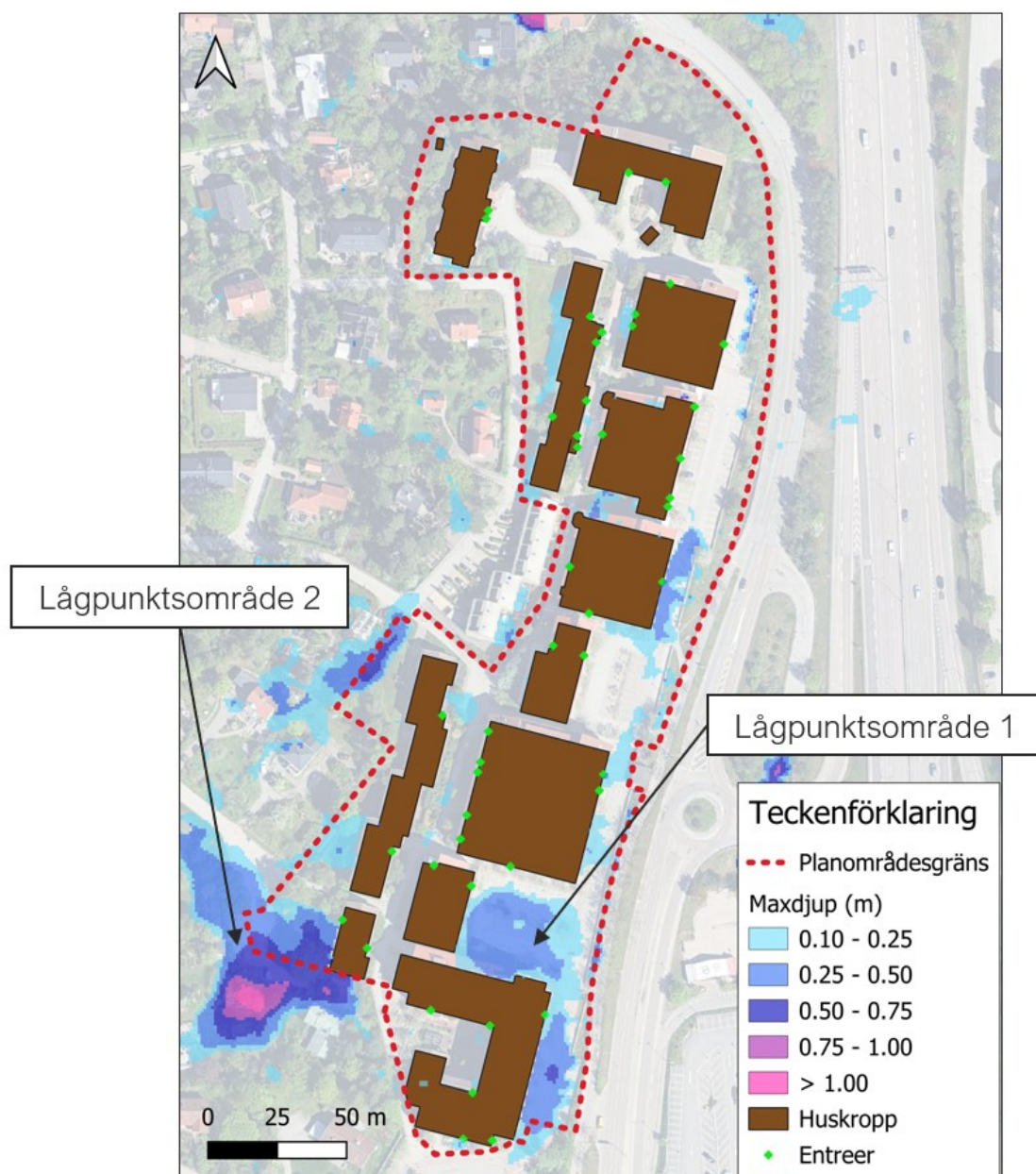
## 7.5 Skyfallsanalys

I Figur 19 visas ytliga avrinningsområden till lågpunktsområdena vid ett 100-årsregn motsvarande det som Länsstyrelsen använt i sin skyfallsmodell. Scenariot representerar en skyfallshändelse där kapaciteten för ledningsnätet såväl som dagvattenåtgärderna inom planområdet överstigits. Vid en sådan händelse blir den ytliga avrinningen i området dominerande. Avrinningen mot de två sydliga lågpunktsområdena sker då främst via två separata ytliga avrinningsområden (2 och 3). Det första avrinningsområdet (1) avrinner norrut mot ett lågpunktsområde utanför planen. Det andra avrinningsområdet (2) omfattar stora ytor utanför detaljplanen och avrinner mot lågpunktsområde två. Det tredje avrinningsområdet (3) ligger till stor del innanför planområdet och avrinner mot lågpunktsområde 1.



Figur 19. Översiktsbild över ytlig avrinning vid ett skyfall (orangea pilar visar flödesriktning). Bilden är framtagen i Scalgo Live genom att kalibrera utbredningen på stående vattenvolymer mot skyfallsutbredningen i Länsstyrelsens skyfallskartering över samma område.

I Figur 20 visas maximala vattennivåer från analysen genomförd med Scalgo Dynamic Flood. Där kan ses att det finns två huvudsakliga större lågpunktsområden vid studerat skyfall inom och i anslutning till planområdet där betydande vattenvolymer breder ut sig, se Figur 20. Lågpunktsområde 1 är en parkering med befintliga dagvattenbrunnar där vattnet kan avtappas till ledningsnätet. I lågpunktsområde 1 uppgår maximala vattendjupet till omkring 50 cm. I lågpunktsområde 2 når det maximala vattendjupet över en meter vid sin djupaste punkt (som ligger utanför planområdet). Området där översvämningen sker består av parkering, väg (med dagvattenbrunnar) och grönytor (på villatomter).



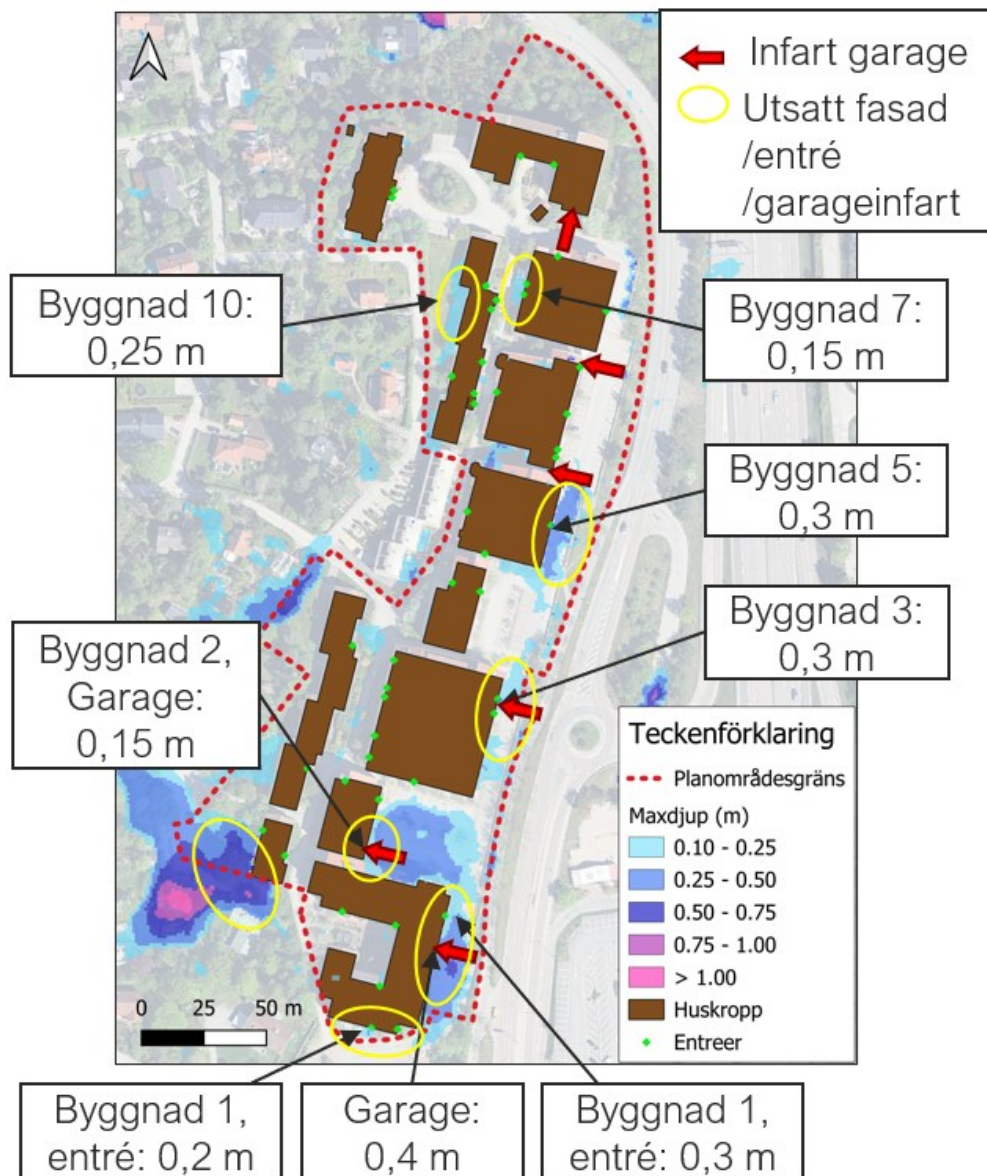
Figur 20. Maximala vattendjup vid de två identifierade lågpunktsområdena. Entréer markeras med grön prick.

De höga vattennivåerna vid lågpunktsområdena innebär att befintliga byggnader riskerar att få stående vatten mot fasader och entréer samtidigt som vatten på Svärdvägen, som är den huvudsakliga vägen för in- och utfart från planområdet, påverkar framkomligheten. Utryckningsfordon skulle därmed inte kunna nå planområdet via Svärdvägen förrän vattendjupen sjunkit under ca 20 cm. I den absolut djupaste punkten inom lågpunktsområde 1 uppgår vattendjupet till cirka 50 cm vid regntoppen efter 2,5 timme, men sjunker därefter till omkring 30 cm inom 8 timmar. Med samma avtappning har allt vatten i området runnit undan inom mindre än ett dygn. Skyfallssimuleringen visar att utsatta entréer och garageinfarter exponeras för maximala vattendjup som varierar mellan 0,15-0,4 m vid studerat skyfall, se Figur 21.

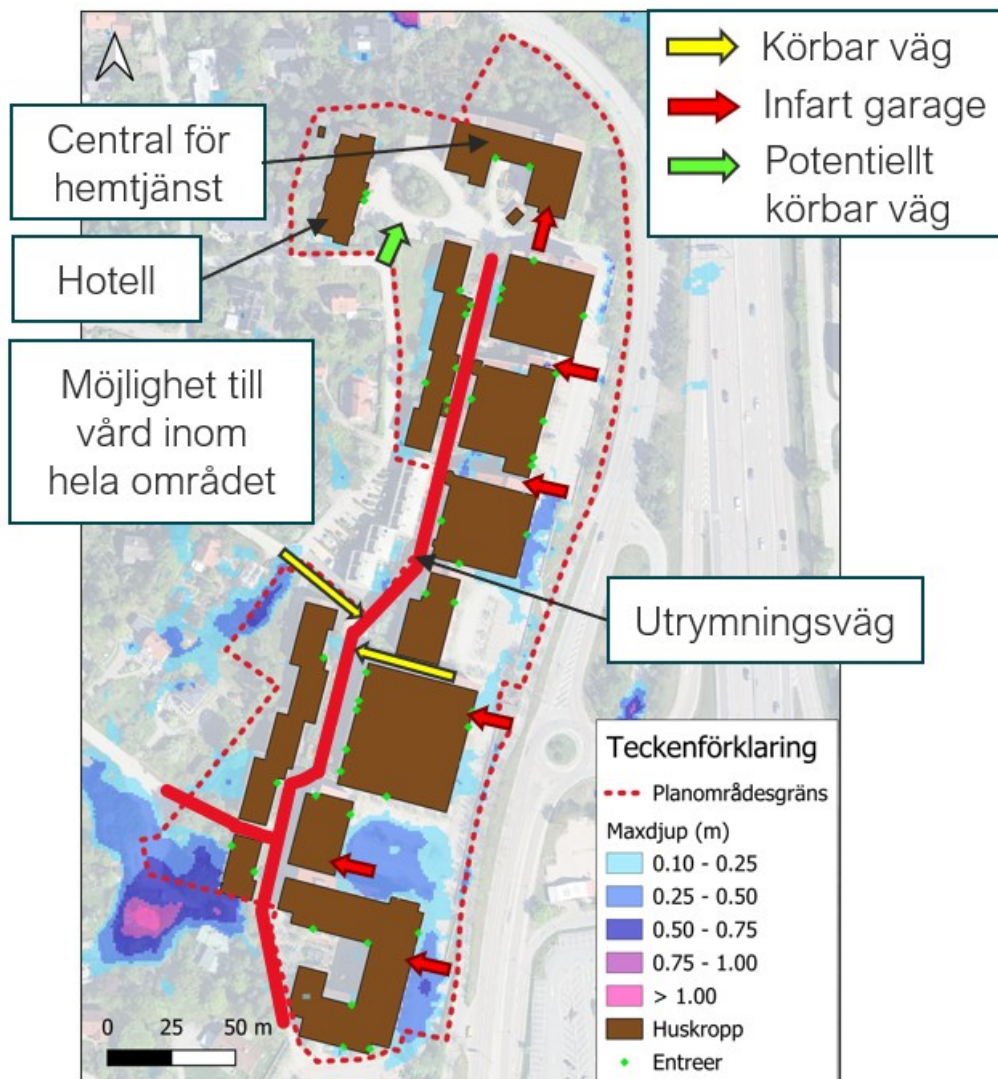
De maximala vattenvolymererna vid lågpunktsområde 1 som uppstår till följd av studerat skyfall begränsar framkomligheten inom planområdet via Svärdvägen. Utrymningsmöjligheter och tillgänglighet för räddningstjänst kan dock upprätthållas via Klingastråket, som är framkomligt under hela det studerade skyfallet, se Figur 22. Till Klingastråket finns även alternativa entréer för alla utsatta byggnader som möjliggör utrymning under hela det studerade skyfallet för alla verksamheter (även befintliga samhällsviktiga). För att ytterligare säkerställa framkomligheten finns två körbara anslutningar till och från utrymningsvägen, se Figur 22, utöver kopplingarna mot Svärdvägen i söder och norr. Det är även teoretiskt möjligt att skapa en tredje körbar väg i norr vid hotellet från Bergåsstigen. Det skulle dock innebära att en yta med ett befintligt träd tas i anspråk.

I lågpunktsområde 2 är byggnad nummer 12 i Figur 21 exponerat för stående vattenvolymer. Byggnadens befintliga entréer ligger på högre nivåer relativt de maximala vattennivåerna som ses i lågpunktsområde 2 för studerat skyfall. Därmed bedöms inte utrymning av byggnaden äventyras för det undersökta scenariot i vilket byggnaden används som kontor. Befintliga byggnader (nr 10-12 i Figur 5) i gällande plan och det nya planförslaget medger användande av bostäder som specificeras till radhus i det nya planförslaget utöver centrumändamål. Om ombyggnationen till radhus blir aktuell kan entréer fortsatt anordnas så att utrymningsvägar mot gårdssidan och mot Klingastråket säkras. Motsvarande gäller även för byggnad (numrerad 10) där den västra fasaden utsätts för stående vattenvolymer vid studerat skyfall. För den byggnaden kan entréer arrangeras som möjliggör utrymning till Klingastråket även om ombyggnation till radhus genomförs.

Byggnad 7 i Figur 21 bedöms också utsättas för vattenansamling vid några av entréerna för byggnaden. Den maximala vattenansamlingen vid utsatta entréer är begränsad samtidigt som vattendjupet är lägre än 20 cm. Därmed bedöms ytorna vara körbara för räddningstjänst under hela skyfallet samtidigt som byggnaden har alternativa entréer som kan nyttjas för utrymning.



Figur 21. Utsatta entréer och garageinfarter vid översvämning. Avrundade värden för maximala vattendjup. Entréer är markerade med grön prick.



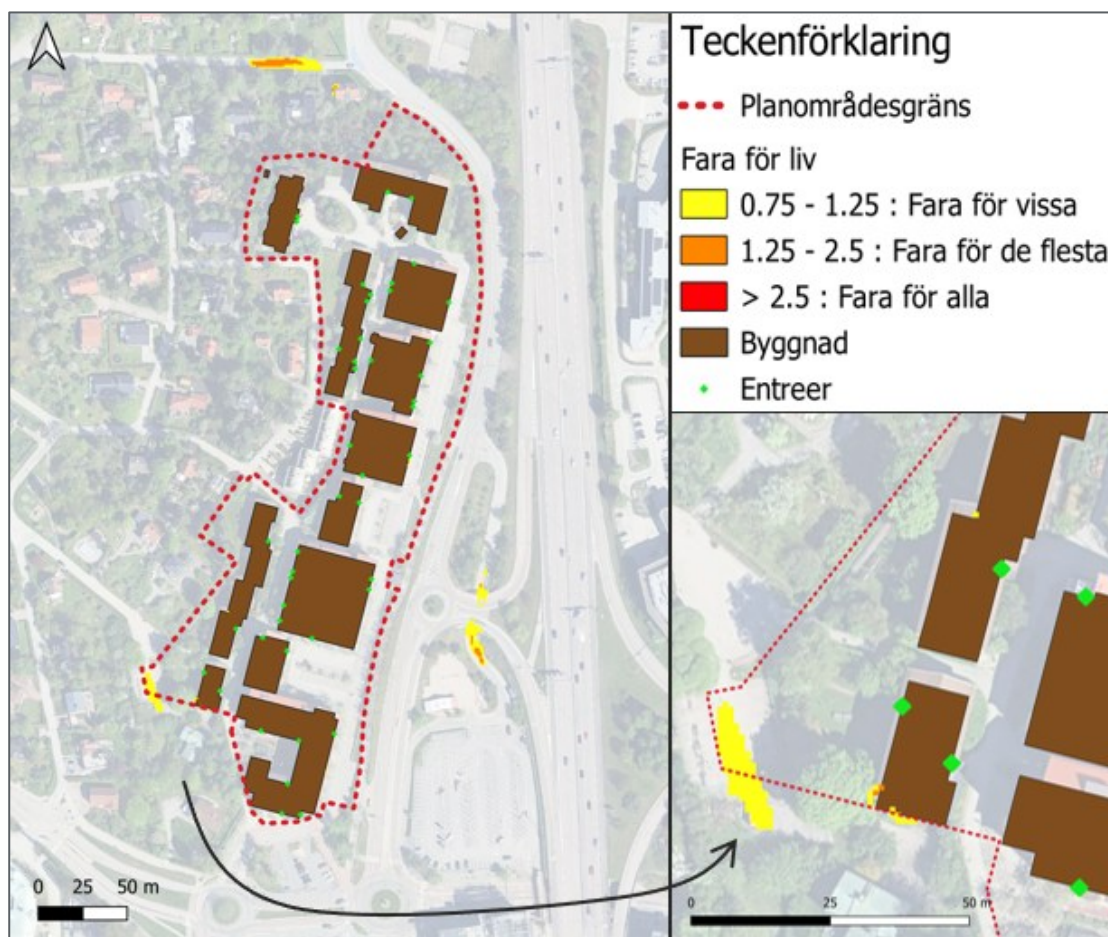
Figur 22. Maximala vattendjup, utrymningsväg vid Klingstastråket markerat med rött streck, körbara vägar för att nå utrymningsvägen samt verksamheter inom området. Potentiell körbar väg markeras med grön pil. Entréer är markerade med grön prick.

För att undvika skador i byggnader, minska påverkan på verksamheter vid utsatta entréer och inte riskera vattenflöden ner i garage (som kan medföra fara för människoliv) rekommenderas riskreducerande åtgärder utredas vidare. Sådana åtgärder behöver säkerställa att inga betydande vattenmängder läcker in i byggnader vid utsatta entréer eller ner i garage genom exponerade garageinfarter. Behovet av åtgärder styrs av hur täta de utsatta entréerna och garageinfarterna är i dag för de maximala vattenvolymer som ses i skyfallssimuleringen.

Om det säkerställs att inga betydande vattenmängder rinner in i byggnaderna/garagen bedöms risken för skador och påverkan på verksamheter (inte minst de samhällsviktiga som planen ska möjliggöra) och människor begränsas för det studerade skyfallet. Dels genom att avgränsa översvämningsvolymer till vattentåliga ytor med koppling till ledningsnät som möjliggör successiv avtappning av vatten från området.

Dels genom att utrymningsvägar samtidigt upprätthålls. Slutsatsen bedöms kunna stå sig även vid ett mer extremt regn än det studerade 100-årsregnet (givet att utsatta entréer och garageinfarter klarar större vattenvolymer utan att vatten läcker in).

Som en del i skyfallsanalysen har "Fara för liv" enligt DEFRA-metoden genomförts där faran för människoliv undersöks utifrån beräknade vattendjup och flödes hastigheter (MCF f.d. MSB, 2017). Figur 23 visar resultatet av analysen. En till ytan sett mycket begränsad "fara för vissa" människors säkerhet kan konstateras vid lågpunktsområde 2 som framför allt är belägen utanför planområdet. Lågpunkten har ett tillflöde från planområdet men uppstår i huvudsak till följd av flöden utanför planområdet. Detaljplanen saknar därmed till stor del rådighet över lågpunkten och är beroende av åtgärder utanför planområdet för att reducera risken. Risken som uppmärksammas förändras dessutom inte av ett genomförande av detaljplanen samtidigt som faran är avgränsad till ytan och endast utgör en "fara för vissa".



Figur 23. Analys av "Fara för liv" vilken tar hänsyn till vattnets maxdjup och hastighet.

Flera ytterligare tänkbara riskreducerande åtgärder har utretts inom ramen för skyfallsanalysen, i syfte att bedöma vilka åtgärder som i teorin kan minska konsekvenserna vid kraftiga regn. De åtgärder som studerats omfattar bland annat underjordiska skyfallsmagasin, ökad kapacitet i befintligt ledningsnät genom exempelvis större brunnar och ledningar, lokala höjningar och sänkningar av mark, justerad höjdsättning av utsatta entréer, skydd av fasader samt olika former av uppströmsåtgärder som syftar till att fördröja eller minska vattenvolymer innan de når planområdet.

Åtgärderna har analyserats med avseende på teknisk genomförbarhet i relation till befintliga förutsättningar, förväntad skyfallseffekt, kostnadseffektivitet samt miljö- och klimatpåverkan. Förutsättningarna inom planområdet är i flera avseenden begränsande då området redan är bebyggt och innehåller befintliga strukturer såsom underjordiska garage och fastlagda nivåskillnader. Det innebär att flera av de studerade åtgärderna inte är praktiskt möjliga utan omfattande ingrepp och ombyggnationer. Därtill kan flera av åtgärderna medföra betydande miljö/klimatpåverkan (genom till exempel materialåtgång och i byggproduktionen genom transporter och arbetsmaskiner samt mass- och avfallshantering). Negativa konsekvenser i kombination med höga investeringskostnader gör att nyttan inte står i proportion till förväntade nyttor. Även med omfattande riskreducerande åtgärder skulle en stor del av den uppmärksammade översvämningsproblematiken (med risker för framkomlighet, verksamheter och byggnader) kvarstå.

## 8 Systemlösningar för dagvattenhantering

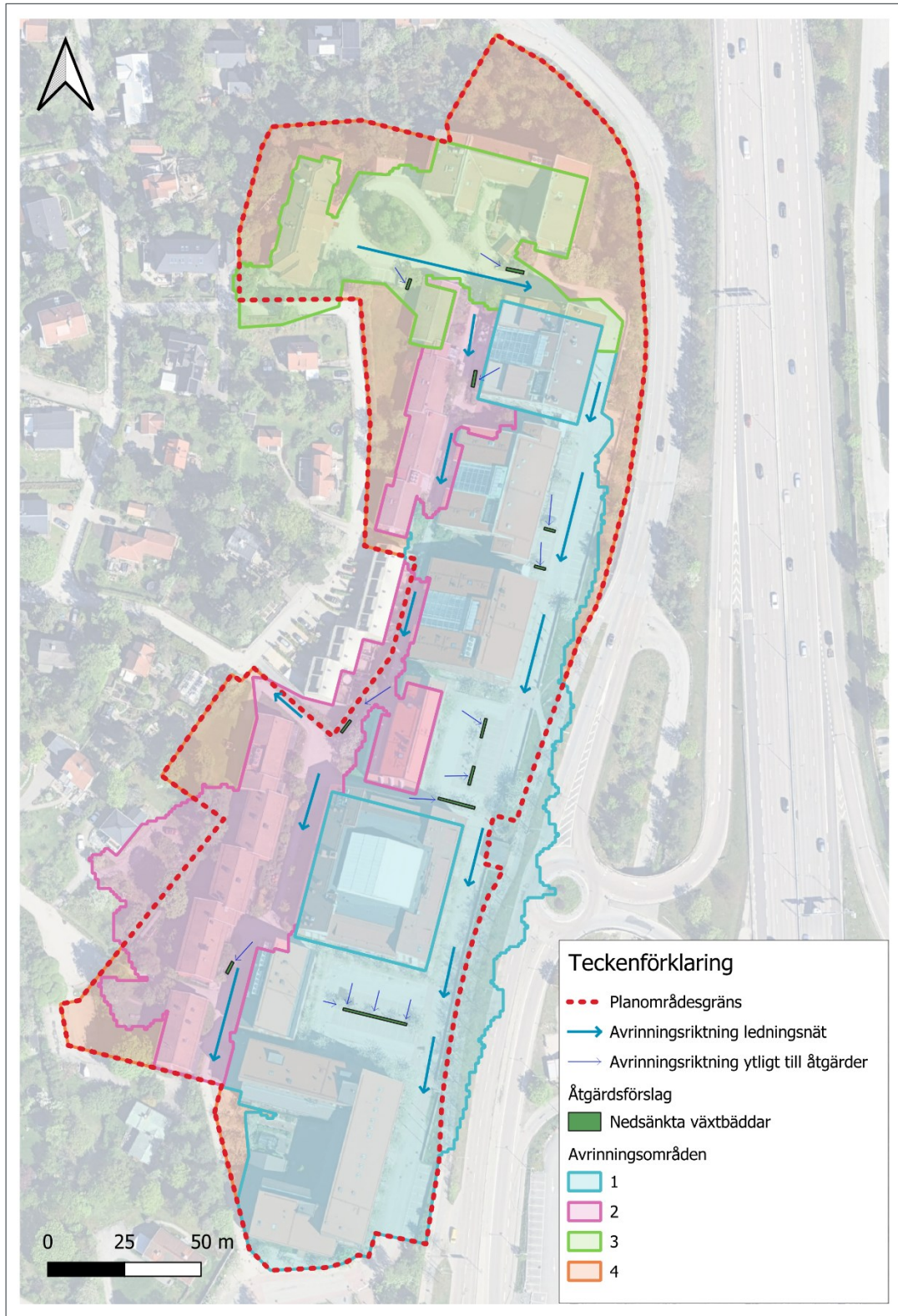
Följande avsnitt beskriver förslag till en hållbar dagvattenhantering med hänsyn till de framtida förutsättningarna.

### 8.1 Föreslagna åtgärder för dagvattenhantering

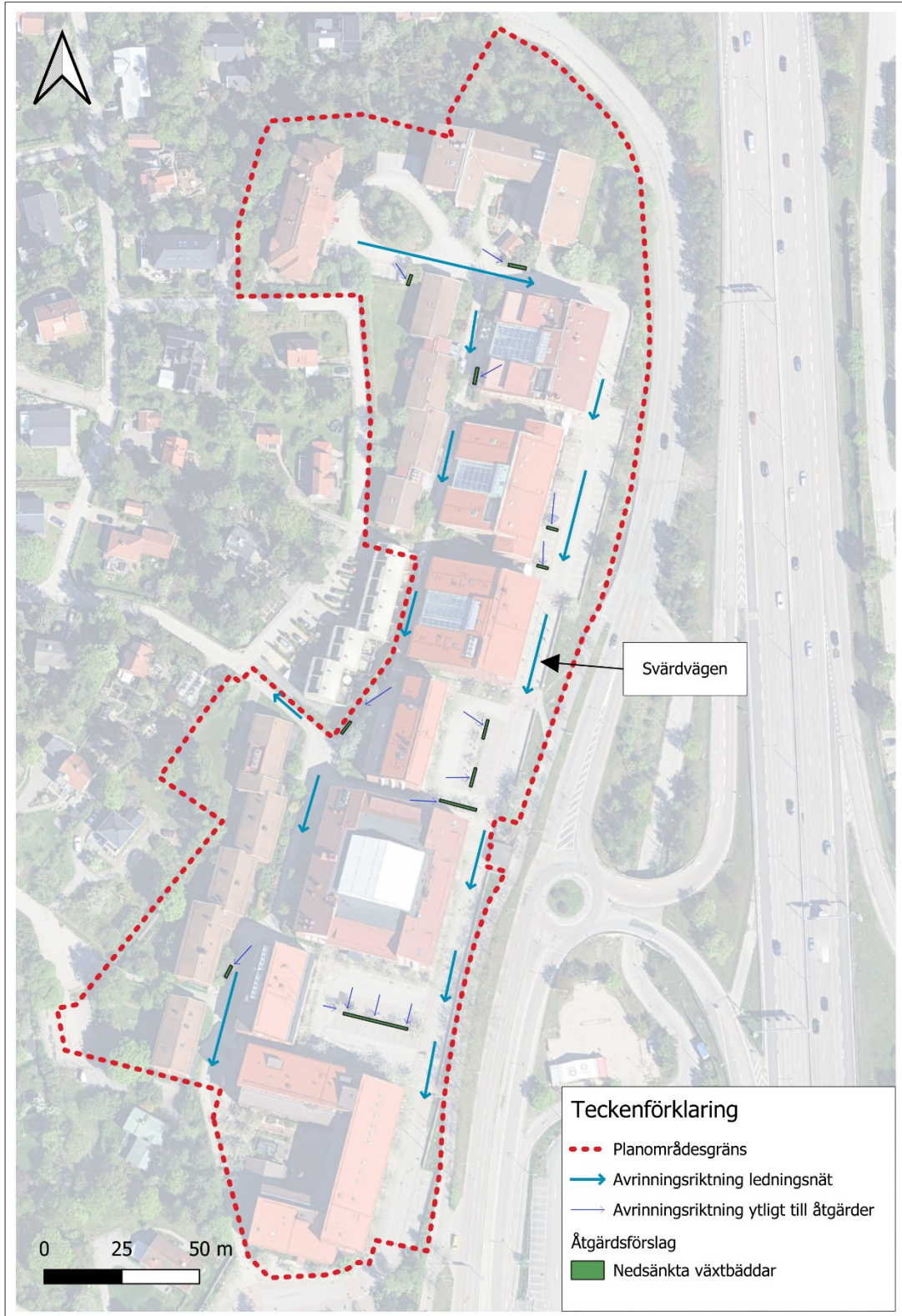
Placeringen av rekommenderade åtgärder baseras på planområdets höjdsättning, befintliga planteringar, befintliga brunnar och befintligt markutnyttjande. För alla platser med befintliga planteringar i lågpunkter och längs befintliga flödesstråk föreslås dessa i första hand att renoveras för att också inrymma nedsänkta växtbäddar. Renoveringen behöver möjliggöra föreslagen rening och fördröjning för att funktionen ska vara förenlig med krav för lämplig markanvändning. Åtgärderna bidrar med infiltration och fördröjning innan dagvattnet leds vidare till ledningsnätet via dränledningar. De föreslagna växtbäddarna för dagvattenhantering är placerade så att framkomligheten för räddningstjänsten vid skyfall inte bedöms påverkas.

Befintliga grönytor och vegetationsytor inom planområdet bedöms bidra till viss reducering och fördröjning av dagvattenflöden. Denna effekt har dock inte kvantifierats eller inkluderats i beräkningarna. Eventuell infiltration i dessa ytor utgör därmed en extra robusthet i systemet.

Fördröjningskravet för klimatfaktorn uppfylls och med en reducering av föroreningar för majoriteten av de studerade ämnen, utan omfattande ingrepp inom fastigheten. För resterande ämnen beräknas halter och mängder förbli oförändrade. Den totala fördröjningsvolymen på 23 m<sup>3</sup> säkerställs, även om olika avrinningsområden avvattnas i olika takt. Illustration över föreslagen dagvattenhantering, placering av åtgärder samt flödesriktning redovisas i Figur 24 och Figur 25.



Figur 24. Illustration av föreslagen dagvattenhantering, inklusive avrinningsriktning och tekniska avrinningsområden.



Figur 25. Illustration av föreslagen dagvattenhantering, inklusive avrinningsriktning ytligt till åtgärder samt ledningsnät.

## 8.2 Rekommendationer för skyfallshantering

Skyfallsutredningen har utgått från att detaljplanen innebär en ny prövning av lämplig markanvändning. Bedömningen har därför genomförts med utgångspunkt från Länsstyrelsens rekommendationer avseende översvämningsrisk vid skyfall, med fokus på att säkerställa framkomlighet för räddningstjänst, möjliggöra utrymning och resonera om riskerna på samhällsviktig verksamhet även vid ett mer extremt regn än det studerade 100-årsregnet.

För att uppfylla samtliga av Länsstyrelsens (2018) rekommendationer för lämplig markanvändning avseende översvämningsrisker bedöms främst åtgärder som minimerar påverkan från stående vatten mot entréer och garageinfarter införas. Genom att säkerställa att utsatta entréer och garageinfarter inte riskerar inläckage av några betydande vattenvolymer kan risken för skador i byggnaderna, störningar i pågående verksamheter och faran för människor begränsas.

Även med föreslagna åtgärder kvarstår emellertid risk för lokala ansamlingar av stående vatten inom delar av planområdet, vilket kan medföra tillfälligt begränsad framkomlighet längs Svärdvägen samt viss påverkan på utsatta fasader, entréer och garageinfarter. Bedömningen är dock att utrymning och framkomlighet för räddningstjänst kan upprätthållas via alternativa entréer för utsatta byggnader och utrymningsvägen Klingstastråket, vilket innebär att konsekvenserna av de kvarstående riskerna kan hanteras i enlighet med Länsstyrelsens rekommendationer.

## 9 Slutsatser

Utan fördröjande åtgärder skulle dagvattenflöden öka i området. Ökningen av dagvattenflöden beror enbart på ett förändrat klimat (klimatfaktorn) eftersom inga fysiska förändringar planeras inom planen.

Med föreslagna åtgärder fördröjs och renas dagvattenvolymer som motsvarar den tillkommande avrinningen för klimatfaktorn. Det ger en förbättring för majoriteten av studerade ämnen samtidigt som övriga förblir oförändrade.

I relation till Edsvikens förbättringsbehov och potentialen för åtgärder i det lokala åtgärdsprogrammet är förändringen oväsentlig. Inga åtgärder i det lokala åtgärdsprogrammet är planerade inom detaljplanen och bedöms därför inte äventyras vid ett genomförande av planen.

Eftersom inga fysiska förändringar föreslås för planen, inga planerade åtgärder i det lokala åtgärdsprogrammet för Edsviken äventyras samtidigt som mer fördröjning och rening planeras jämfört med idag bedöms planförslaget sammantaget inte försämra eller äventyra recipientens möjligheter att uppnå MKN.

Flera översvämningsrisker har uppmärksammats inom planområdet. Men då befintlig höjdsättning ska bevaras inom detaljplanen förändras inte de fysiska förutsättningarna (avrinningsvägar och lågpunkter) vid ett skyfall och vid ett genomförande av detaljplanen.

Flera riskreducerande åtgärder för skyfall har beaktats i utredningen. Inga av de studerade åtgärderna bedöms ge tillräcklig nytta i relation till dess negativa konsekvenser, exempelvis betydande miljöpåverkan och kostnader.

Andemeningen med Länsstyrelsens rekommendationer för lämplig markanvändning avseende skyfall bedöms i stället kunna uppfyllas om det säkerställs att inga betydande vattenmängder rinner in vid utsatta entréer eller in i garage vid exponerade garageinfarter samtidigt som alternativa entréer och utrymningsvägen längs Klingastråket upprätthålls.

Slutsatserna bedöms kunna stå sig även vid ett mer extremt regn än det studerade 100-årsregnet (givet att utsatta entréer och garageinfarter klarar större vattenvolymer utan att vatten läcker in) vilket beaktats då samhällsviktig verksamhet kan förekomma i utsatta byggnader.

## Referenser

- Edsviken Vattensamverkan (2021). *Lokalt åtgärdsprogram för Edsviken*.  
<https://www.edsviken.se/dokumentation/> [2025-07-09]
- Edsviken Vattensamverkan (2025). *Avrinningsområde*. <https://www.edsviken.se/om-edsviken/avrinningsomrade/> [2025-07-09]
- MCF f.d. MSB (2023). *Metod för skyfallskartering av tätorter: vägledning*. Publikationsnummer: MSB2260.
- Nationella expertrådet för klimatanpassning (2022). *Första rapporten från Nationella expertrådet för klimatanpassning 2022*.  
<https://klimatanpassningsradet.se/download/18.18f5a56618fc9f08e8344e56/1718356293414/Rapport%20från%20Nationella%20expertrådet%20för%20klimatanpassning%202022.pdf> [2025-06-11]
- Länsstyrelserna (2018). *Rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall – stöd i fysisk planering*. Fakta 2018:5.  
<https://www.lansstyrelsen.se/download/18.6efd95ae193bb06fa5815955/1734345334051/Rekommendationer%20f%C3%B6r%20hantering%20av%20%C3%B6versv%C3%A4mning%20till%20f%C3%B6lj%20av%20skyfall%202018-5.pdf> [2025-06-10]
- Länsstyrelsen (u.å.). *EBH-kartan*. Hämtat från Länsstyrelsen Stockholm: [https://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/lst\\_ebh\\_karta/](https://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/lst_ebh_karta/Göteborgs stad. (2023). Driftinstruktion regnbädd. Göteborg. Göteborgs stad. (2023). Vägledning vid utformning av regnbädd . Göteborg.</a></p><p>Länsstyrelsen. (u.å.). <i>EBH-kartan</i>. Hämtat från Länsstyrelsen Stockholm: <a href=)
- MCF f.d. MSB. (2017). *Vägledning för skyfallskartering : Tips för genomförande och exempel på användning*.
- Norconsult AB. (2026). *Miljöteknisk undersökning - Inomhusluft och jordprovtagning*. Malmö: Norconsult AB.
- SGI. (2025). *Skredriskkarta*. Hämtat från Statens Geotekniska Institut: <https://www.sgi.se/vara-expertomraden/skred-ras-och-erosion/skred-och-ras/skredriskkartering>
- SGU. (2015). *Kartvisare Sveriges geologiska undersökning*. Hämtat från Jordarter och genomsläpplighet. Kartering avslutad år 1962, revideringsdatum 2015-01-09. [2021-11-17]:  
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>
- SMHI. (den 26 09 2024). *Modelldata per område, Viren*. Hämtat från <https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>
- Sollentuna Kommun. (2019). *Lokalt Åtgärdsprogram för Edsviken*. Geoveta AB.
- Stockholms stad. (2024). *Stockholmsregn 2024 - Framtagande av regionala hyetografer för extrem nederbörd och skyfall*. Stockholm.
- Svenskt vatten. (2016). *P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten*. Stockholm: Svenskt Vatten.
- SVOA. (2025). *Nedsänkt Växtbädd*. Stockholm: Stockholm Vatten och Avfall.
- VA-Guiden. (den 04 08 2025). *Dagvatten - Anläggningswiki*. Hämtat från Nedsänkta växtbäddar:  
<https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/nedsankt-vaxtbadd/>

VISS. (2023). *Edsviken*. Hämtat från VISS:  
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA40513570>