

# DAGVATTENUTREDNING

## Fördelningsstation Skvaltán, Nacka

2026-02-17

REV. 2026-03-12



Utförd av Sweco

Emma Lindberg

Giulia Perissinotto

Angeliki Kapoutsi

<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>3</b>
<b>1 INLEDNING</b>	<b>4</b>
1.1 BAKGRUND OCH SYFTE	4
1.2 UPPDRAGET	5
<b>2 FÖRUTSÄTTNINGAR</b>	<b>6</b>
2.1 UNDERLAG	6
2.2 TIDIGARE UTREDNINGAR	6
2.3 DAGVATTENHANTERING I NACKA	6
2.3.1 <i>Vattendirektivet &amp; Nackas lokala miljömål</i>	6
2.3.2 <i>Nackas dagvattenstrategi</i>	7
2.3.3 <i>Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän plats</i>	7
2.3.4 <i>Dimensionerande regn</i>	9
2.3.5 <i>Grönytefaktor – Nacka stad</i>	9
2.3.6 <i>Riktvärden vid översvämning</i>	9
2.4 OMRÅDESBESKRIVNING	10
2.4.1 <i>Tillrinning och avrinning</i>	10
2.4.2 <i>Befintlig dagvattenhantering</i>	12
2.4.3 <i>Mark- och grundvattenförhållanden</i>	15
2.5 RECIPIENT	19
<b>3 PLANERAD EXPLOATERING</b>	<b>21</b>
<b>4 BERÄKNINGAR</b>	<b>22</b>
4.1 MARKANVÄNDNING	22
4.2 AVRINNINGSKOEFFICIENT	23
4.3 FLÖDEN	24
4.4 MAGASINSVOLYMER	25
4.5 FÖRORENINGAR	26
<b>5 FÖRSLAG DAGVATTENHANTERING</b>	<b>29</b>
5.1 ÅTGÄRDSFÖRSLAG	29
5.2 DRIFT OCH KOSTNADER	35
5.3 PÅVERKAN FÖRORENINGSBELASTNING	35
5.4 PÅVERKAN MKN	36
5.5 VERKSAMHETSOMRÅDE FÖR DAGVATTEN	37
5.6 SKYFALLSHANTERING OCH ÖVERSVÄMNING	37
<b>6 SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER</b>	<b>45</b>
<b>REFERENSER</b>	<b>46</b>

BILAGOR

Bilaga 1 – Befintlig dagvattenhantering

Bilaga 2 – Avvattningsplan med föreslagna åtgärder

Bilaga 3 – Beräkningsfiler StormTac

## SAMMANFATTNING

---

Sweco Sverige AB har på uppdrag av Nacka Energi AB utfört en dagvattenutredning för en detaljplan i syfte att klargöra huruvida planen är lämplig ur ett dagvatten- och skyfallsperspektiv. Nacka Energi AB planerar att ersätta befintlig parkering med en fördelningsstation på fastigheterna Sicklaön 359:1, Sicklaön 151:27 och Sicklaön 40:14. Detaljplanen syftar till att möjliggöra en långsiktig och hållbar elförsörjning i kommunen och omfattar enbart ny kvartersmark.

Syftet med dagvattenutredningen är att utreda och ta fram ett heltäckande åtgärdsförslag för dagvattenhantering för planområdet enligt Nacka kommuns dagvattenstrategi. Utredningen beskriver exploaterings påverkan på recipienten och redogör övergripande för skyfallssituationen.

Planområdet är beläget på Sicklaön strax öster om Nacka Forum, norr om Värmdövägen i anslutning till trafikplats Värmdövägen-Saltsjöbadsleden. Idag utgörs planområdet av en parkeringsplats och en bevuxen slänt mot vägen utan etablerad dagvattenrening. Området är ca 0,13 ha stort. Planområdet har sitt ytliga och tekniska avrinningsområde mot recipienten Långsjön som är klassificerad som "övrigt vatten" enligt VISS och har därför inga fastställda miljö kvalitetsnormer (MKN). Långsjön mynnar i kustvattenförekomsten Skurusundet. Då Långsjön inte är klassad som en vattenförekomst blir MKN för Skurusundet styrande för planområdet. MKN är *God ekologisk status 2039*, tidsfristen beror bland annat på påverkan från omgivande vatten avseende övergödande ämnen, men även diffusa källor så som urban markanvändning.

Planerad exploatering resulterar i en något minskad hårdgöringsgrad då grönyta delvis ersätter asfaltsyta. Detta resulterar i en minskning av reducerad area. Vid beräkningar av framtida flöden inkluderas en klimatfaktor på 1,25, vilket beror på ett antagande om 25% kraftigare regn i framtiden. Vid ett 20-årsregn ökar därför dimensionerat flöde med 21%, från ca 22 l/s till 26 l/s. Enligt Nacka kommuns åtgärdsnivå ska 10 mm nederbörd fördröjas ytligt och renas innan avledning till ledningsnätet. Fördröjningsbehovet för planområdet uppgår till 7,3 m<sup>3</sup>.

Dagvatten från planområdet föreslås hanteras i regnbäddar samt ett gräsbevuxet dike innan det ansluts till dagvattenledningsnätet. Föreslagna åtgärder uppfyller fördröjningsbehovet enligt kommunens dagvattenstrategi. Eftersom den miljötekniska markundersökningen har påvisat föroreningar i marken inom planområdet rekommenderas alla dagvattenanläggningar utformas täta för att undvika risken att föroreningar urlakas till grundvattnet.

Enligt modellberäkningar minskar utgående föroreningsmängder för samtliga ämnen jämfört med befintlig situation. Föreslagna åtgärder i form av regnbäddar och gräsbevuxet dike kommer möjliggöra rening och fördröjning av dagvatten i enlighet med åtgärdsnivån. Efter föreslagen rening minskar mängden fosfor med 34%, vilket ligger inom intervallet i kravet på 25–40% till Skurusundet. Utifrån beräkningsresultaten bedöms planens genomförande inte ha någon negativ påverkan på recipienten Långsjöns status och inte heller motverka Skurusundets möjligheter att uppnå MKN utan bidrar i stället till en bättre kvalitet av tillrinnande vatten.

För att studera skyfallssituationen inom planområdet har en fördjupad analys utförts (Sweco, 2025). Analysen inkluderar en kopplad modell som beskriver både ytavrinning och dagvattenledningsnät. Utförda simuleringar visar att fördelningsstationens föreslagna placering klarar av simulerade regn, 100- och 500-årsregn med klimatfaktor 1,25. Resultaten bekräftar att planförslaget, som inkluderar justerade markhöjder och avvattningstvågar, inte heller förvärrar översvämningssituationen i omkringliggande områden. En tillfredsställande vattenhantering kan därmed säkerställas, förutsatt att fortsatt hänsyn tas till befintliga och föreslagna flödesvägar.

# 1 INLEDNING

## 1.1 BAKGRUND OCH SYFTE

I takt med att Nacka kommun växer, med fler bostäder och utbyggnad av tunnelbanan, arbetar Nacka Energi AB för att säkra elförsörjningen i centrala Nacka och skapa möjligheter för en hållbar framtid i kommunen.

Nacka Energi AB ska genom en detaljplanprocess pröva möjligheten att uppföra en fördelningsstation för att tillgodose långsiktig elförsörjning och effektbehov för tillkommande bebyggelse, främst i Nacka stad. Planområdet är beläget på Sicklaön i området Skvaltán norr om Värmdövägen, intill korsningen Värmdövägen-Saltsjöbadsleden, och utgörs av delar av fastigheterna Sicklaön 359:1, Sicklaön 151:27 och Sicklaön 40:14. Fastigheterna inom planområdet ingår idag i äldre stadsplaner som anger markanvändningen småindustri (stadsplan S296) och trafikändamål (stadsplan S 332). Området är markerat i rött i Figur 1.



Figur 1. Översiktsskarta och markerad lokalisering av planområdet (Lantmäteriet).

Hantering av dagvatten är en viktig fråga för Nacka kommun. Långsjön, som ingår i ett naturreservat, är dagvattenrecipient för planområdet och har klassificerats som "övrigt vatten" (VISS, 2019a). Detta

innebär att det inte finns några specificerade miljökvalitetsnormer (MKN) framtagna enligt EU:s ramdirektiv för vatten. För närvarande finns ingen information om Långsjöns kemiska status i VISS, men totalfosfor har klassificerats som "hög status", vilket innebär att fosforhalterna är låga. Däremot har vattenförekomsten Skurusundet, dit Långsjön slutligen mynnar, visat på hög föroreningsbelastning (VISS, 2019b). Det är nödvändigt att säkerställa att den planerade exploateringen följer Nackas riktlinjer för dagvatten och på lång sikt inte hindrar eller komplicerar recipienternas förmåga att uppnå MKN i enlighet med EU:s ramdirektiv för vatten.

Sweco Sverige AB har fått i uppdrag av Nacka Energi AB att utreda hur dagvattensituationen och risken för skyfall kommer att förändras till följd av detaljplanens genomförande.

Dagvattenutredningens syfte är att utreda och utveckla ett heltäckande föreslag på åtgärder som krävs för att säkerställa att dagvattenhanteringen inom planområdet följer Nacka kommuns strategi, t.ex. att fördröja dagvattnet så att flödena inte ökar. Dessutom utreds åtgärderna för att säkerhetsställa att utgående dagvatten efter exploatering är åtminstone lika rent som före exploatering.

## 1.2 UPPDRAGET

Utredningen är utförd på uppdrag av Nacka Energi AB enligt Nacka kommuns mall för dagvattenutredningar. Utredningsområdet omfattas av detaljplanområdet Skvaltån, del av Sicklaön 359:1 m.fl. Detaljplanen omfattar enbart ny kvartersmark.

I uppdraget beräknas flöden och föroreningar för planområdet. Åtgärder föreslås i syfte att inte förvärra föroreningsbelastningen eller avrinnande flöde efter exploatering. Beräkningar utförs enligt Nacka kommuns riktlinjer och Svenskt Vatten P110 (Svenskt Vatten, 2016).

## 2 FÖRUTSÄTTNINGAR

---

Nedan beskrivs de generella förutsättningarna för uppdraget samt de platsspecifika förutsättningarna för att hantera dagvattnet.

### 2.1 UNDERLAG

Följande underlag har utgjort grunden för denna dagvattenutredning:

- Start-PM Detaljplan fördelningsstation Skvaltán (Nacka kommun, 2024-10-17)
- Bebyggelsestruktur och planområdesgräns (Urban Design, 2025-10-10)
- Skyfallsutredning Skvaltán (Sweco, 2025)
- Nacka kommuns Dagvattenstrategi (2018)
- Kommunens tekniska handbok – Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän plats (Nacka kommun, 2022)
- Översiktlig miljöteknisk markundersökning (Iterio AB, 2024)
- Lantmäteriets höjddata
- SGU jordartskarta
- Vatteninformation i Sverige, VISS
- Ledningsunderlag via Ledningskollen (2025-10-23)
- Information om kapacitetsproblem i ledningsnätet (NVOA, 2025-11-26)
- Information om verksamhetsområde för dagvatten (NVOA, 2025-11-26)

Ett platsbesök genomfördes av Sweco den 23 oktober 2025.

### 2.2 TIDIGARE UTREDNINGAR

Tidigare utredningar som utförts för planområdet är en skyfallsutredning (Sweco, 2025) och en miljöteknisk markundersökning (Iterio AB, 2024). Resultatet från skyfallsutredningen, som baseras på underlag till och med september 2025, sammanfattas i avsnitt 5.6 *Skyfallshantering och översvämning* och resultatet från den miljötekniska markundersökningen sammanfattas i avsnitt 2.4.3 *Mark- och grundvattenförhållanden*.

### 2.3 DAGVATTENHANTERING I NACKA

Nedan redovisas kortfattat vilka miljömål och styrdokument som påverkar dagvattenhanteringen i Nacka kommun. Mer information, och samtliga styrdokument, går att finna på webbplatsen [www.nacka.se/dagvatten](http://www.nacka.se/dagvatten).

#### 2.3.1 Vattendirektivet & Nackas lokala miljömål

År 2009 infördes miljö kvalitetsnormer (MKN) för Sveriges s.k. vattenförekomster som en följd av EU:s ramdirektiv för vatten. Dessa normer anger vilken ekologisk och kemisk kvalitet en vattenförekomst ska ha senast vid utgången av ett visst årtal. Ingen försämring av vattenförekomsters ekologiska eller kemiska status får ske. Detaljplanering ska genomföras enligt plan- och bygglagen så att den bidrar till att MKN för vatten ska kunna följas.

Havs- och vattenmyndigheten gör följande bedömningar utifrån vad som framgår av EU-domstolens dom i den s.k. Weser-domen och efterföljande svenska domar:

- Det räcker med en försämring av en kvalitetsfaktor för att en försämring av status ska ha skett.
- Dagvattenutredningen måste innehålla en beskrivning av hur markanvändningen påverkar relevanta kvalitetsfaktorer.
- Miljökvalitetsnormerna för ekologisk och kemisk status har samma rättsverkan.

Förutsatt att statusen för recipienten inte redan är god och inte riskerar att försämrats, så behöver varje projekt i Nacka se till att dagvattnet från planområdet blir lika rent eller renare efter exploatering. I fall kravet inte kan uppnås behöver varje dagvattenutredning presentera och utreda varför kravet inte kan uppnås.

Parallellt med utbyggnaden i Nacka tas även lokala åtgärdsprogram (LÅP) fram för att vattenförekomsterna ska uppnå "God status" i utsatt tid. Merparten av tillförseln av näringsämnen från land till vattenförekomsterna kommer via dagvattnet från den befintliga bebyggelsen. Därav kan åtgärder behövas även inom exploateringsområdet om en plats lämpar sig väl för reningsåtgärder även för den befintliga bebyggelsen.

Av Nackas lokala miljömål påverkar dagvattenhanteringen särskilt målet "Rent vatten". Det anger bland annat att Nackas olika vatten ska förbättras över tid, exempelvis genom att fosfor- och kväveutsläpp till dessa minskas. Läs mer på <http://miljobarometern.nacka.se/>

### 2.3.2 Nackas dagvattenstrategi

Dagvattenstrategin sammanfattar kommunens och VA-huvudmannens inriktningar för att nå en hållbar dagvattenhantering och beslutades i kommunstyrelsen 2018-04-09. Den gäller för samtliga aktiviteter under kommunens översyn som berör dagvattenhantering, god vattenstatus och översvämningskydd och kan sammanfattas övergripande i fem strategiska inriktningar:

1. Kommunen arbetar aktivt för att nå god kemisk och ekologisk status i sjöar och kustvatten.
2. Kommunen har en fullgod funktion i dagvattensystemen i hela kommunen.
3. Kommunen är ett enat team som ser till att det i bebyggelseplaneringen skapas förutsättningar för en hållbar dagvattenhantering och klimatanpassning.
4. Kommunen skapar funktionella, innovativa, gestaltade dagvattenlösningar, som får ta plats i det allmänna rummet.
5. Kommunen verkar för att byggherrar, fastighetsägare och verksamhetsutövare hanterar sitt dagvatten på ett hållbart sätt.

Läs hela dagvattenstrategin (4 sidor) på <https://www.nacka.se/49bfa3/globalassets/kommun-politik/dokument/styrdokument/strategier/dagvattenstrategi.pdf>

### 2.3.3 Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän plats

Dokumentet är en del av kommunens tekniska handbok. Dagvattenhantering på kvartersmark ska ske enligt principerna:

- 1) Begränsa avrinningen – Avrinningen ska begränsas genom att en stor andel grönytor, så som gröna tak, gröna väggar, växtbäddar och genomsläppliga markbeläggningar anläggs. Där det är möjligt ska dagvattnet infiltrera i marken.
- 2) Rena minst 10 mm – den totala avrinning som uppstår ska passera en Lokalt Omhändertagande av Dagvatten-anläggning (LOD) innan anslutning till ledningsnät. Anläggningen ska dimensioneras för ett

regndjup på minst 10 mm. Volymen beräknas för den reducerade arean, vilket innebär att Area x avrinningskoefficient x 10 mm ger den volym som behöver hanteras.

- a) Dimensionerande volym ska kunna inrymmas som en tomvolym ovanpå LOD-lösningen. Det innebär att LOD-lösningen behöver utformas med ett djup på 100–200<sup>1</sup> mm så att dagvatten från tillrinnande ytor tillfälligt kan fördröjas där. För skelettjordar utgör tomvolymen 30% av det luftiga bärlagret.
- b) I beräkningarna ska inte jordens/skelettjordens porositet, genomsläpplighet och substratets mäktighet beaktas.
- c) Takvatten till regnbäddar – Stuprörsutkastare kan mynna i upphöjda eller nedsänkta växtbäddar.
- d) Seriekoppling av anläggningar – LOD-lösningar kan seriekopplas via överfall, diken eller rännor.
- e) Om taklutningar och stuprör avvattnas mot gata ska en förgårdsmark på minst 1 meter avsättas för dagvattenhantering.
- f) LOD-anläggningarna ska utformas med bräddavlopp.

3) Kompletterande fördröjning - Vid kapacitetsbrist i befintliga ledningssystem kan ytterligare fördröjning krävas. Det anges av VA-huvudmannen.

4) Attraktiv och hållbar stadsmiljö – LOD-anläggningarna ska utformas så att de blir ett attraktivt tillskott i stadsmiljön. De ska bidra till en ökad biologisk mångfald och mikroliv i regnbäddar.

5) Regnbäddssubstrat – Den växtjord som används ska endast innehålla den mängd näring som behövs för en god etablering och endast i rotzon. Under rotzon ska ”undre växtjord” anläggas, en jord fattig på näringsämnen för att minska risken för läckage. Biokol får tills vidare inte tillföras gröna tak och LOD-anläggningar utan endast de planteringsytor som inte är avsedda för dagvattenhantering.

6) Undvik gödsling av regnbäddar – Gödsling av regnbäddar och gröna tak ska inte ske om det föreligger en risk för lakning av näringsämnen. En begränsad gödsling kan dock tillåtas under etableringsskedet. Detta regleras i skötselplan och kontrollprogram.

7) Skötsel och egenkontroll – Det ska för LOD-anläggningar upprättas skötselplan med egenkontrollprogram i samband med detaljprojektering. Skötselplanen beskriver hur rening och fördröjning av dagvatten ska upprätthållas och vilka underhållsåtgärder som ska utföras och hur ofta.

8) Förorenade områden – Perkolation till omgivande mark och grundvatten får inte ske där det föreligger risk för förorenings spridning från förorenade massor.

9) Ytlig avledning av skyfall – Vid regn när LOD-magasin och ledningsnät går fulla ska dagvattnet i första hand avledas ytligt till platser som är lämpliga att ta emot det, alternativt där det gör minst skada. Kvarteren ska höjdsättas och öppningar i strukturen skapas så att sekundär avledning kan ske

---

<sup>1</sup> Enligt Boverkets byggregler, BBR behövs inget skydd för vattendjup på högst 0,2 m inom tomtmark därför är vattendjupet på regnbäddarna olika på kvartersmark och allmänplats. [Pooler, dammar och brunnar - PBL kunskapsbanken - Boverket](#)

mot allmän plats eller naturområde. Kvartersmarken ska vid ett 100-årsregn med klimatfaktorn 1,25 inte riskera att få några vattenskador. Instängda områden eller en helt sluten kvartersstruktur ska därför undvikas.

Läs hela dokumentet, särskilt kapitel 4 "Anvisningar för dagvattenhantering på kvartersmark", på [ansvisningar-for-dagvattenhantering\\_version4.0-2022-10-12.pdf \(nacka.se\)](https://nacka.se/ansvisningar-for-dagvattenhantering_version4.0-2022-10-12.pdf)

#### 2.3.4 Dimensionerande regn

- Dimensionering sker i första hand i enlighet med Svenskt Vattens P110 där rekommenderade säkerhetsnivåer anges för skador vid översvämningar. Dessa anges som återkomsttider för nederbörd och vattennivåer i sjöar och vattendrag. I Nacka stad och i lokala centrumområden gäller dimensionering för ett 30-årsregn för trycklinje i marknivå, för övriga delar av Nacka gäller generellt att 20-årsregnet är dimensionerande. Hänsyn behöver dock tas till projektspecifika förutsättningar. Dagvattenledningar kan behövas dimensioneras upp eller ned av olika skäl såsom markförhållande och geotekniskt förhållande. Vid vissa åtkomsttider kan dagvattenavledning även ske på ett annat sätt än via ledning (t.ex. öppna lösningar såsom dike eller kanal), beroende på projektspecifika förutsättningar. Dagvattenutredningen ska beskriva projektets förutsättningar, utreda och föreslå den mest kostnadseffektiva tekniska lösningen för dagvattenavledning avseende både dimensionering och eventuella avledningslösningar för olika åtkomsttider.
- Kapacitetsutjämnande fördröjning av flöden kan krävas före anslutning till befintliga ledningssystem. Nacka Vatten och Avfall (NVOA) anger befintlig kapacitet i ledningssystem, och fördröjning sker enligt dimensionerande regn i P110.
- Vid skyfall ska åtminstone ett 100-årsregn kunna avledas eller tillfälligt hanteras utan att skada byggnader.
- För att klara en ökad framtida nederbördsintensitet pga. klimatförändringar används klimatfaktorn 1,25 för dagvattenberäkningar och klimatfaktorn 1,25 för skyfall. Sweco har genomfört en skyfallsanalys som omfattar både befintlig situation (utreddes år 2023) och framtida situation med planförslag (utreddes år 2025). Analysen för framtida situation har belastats med samma regn som för befintlig situation för att få jämförbara resultat. Skyfallsanalysen för befintlig situation utfördes innan *Metod för skyfallskartering av tätorter* (MSB, 2023) publicerades och använde därför Dahlströms regnstatistik från 2010. Användandet av Dahlströms statistik bör därför ses som ett konservativt antagande, eftersom både intensitet och volym är större än både SMHI:s statistik och det "Stockholmsregn" (Stockholms stad, 2024) som precis tagits fram av Trafikkontoret.

#### 2.3.5 Grönytefaktor – Nacka stad

Ej relevant för projektet.

#### 2.3.6 Riktvärden vid översvämning

Följande vattendjupsintervall används som grova riktvärden enligt:

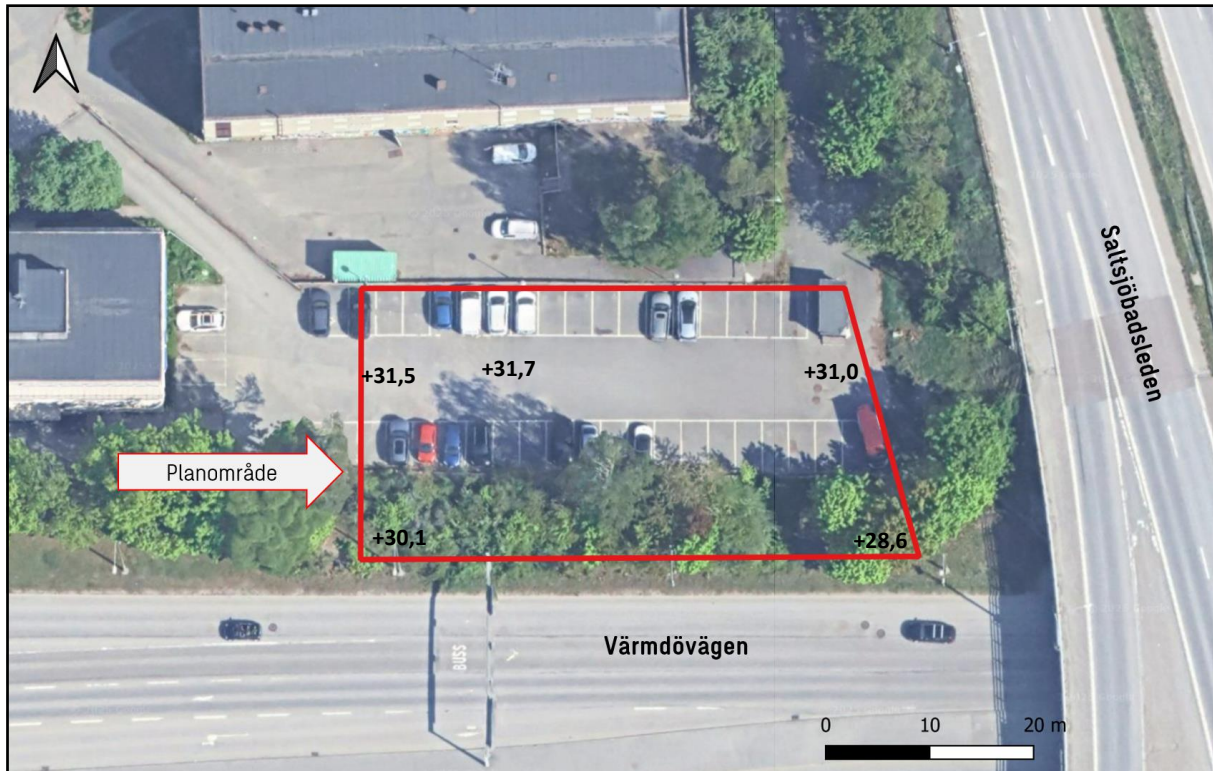
- 0,1 – 0,3 m, besvärande framkomlighet
- 0,3 – 0,5 m, ej möjligt att ta sig fram med vanliga motorfordon\*, risk för stor skada
- > 0,5 m, stora materiella skador, risk för hälsa och liv

\*Större utryckningsfordon kan hantera ett vattendjup upp till 0,5 m (MSB, 2023).

Samtidigt är det viktigt att ha i åtanke att alla översvämningar inte nödvändigtvis utgör ett problem. Problem uppstår först när vattnet orsakar en värdeförlust, påverkar kommunikation/transport, eller riskerar hälsa och liv.

## 2.4 OMRÅDESBESKRIVNING

Planområdet, som är ca 0,13 ha, är beläget på Sicklaön strax öster om Nacka Forum, norr om Värmdövägen i anslutning till trafikplats Värmdövägen-Saltsjöbadsleden, se Figur 2.



Figur 2. Planområdet markerat i rött med befintlig markanvändning enligt ortofoto. Foto: Google Maps.

Vid planområdets norra gräns finns en mur på några centimeter som skiljer parkeringen från den asfalterade ytan i norr, vilken ligger ungefär en halv meter lägre. För närvarande består planområdet av hårdgjorda ytor i form av en parkeringsplats och ett område med naturmark med gräsytor, buskage och träd av olika slag och storlek. Planområdet omges av bostadsområden, vägar och olika verksamheter.

Området för Skvaltán är generellt relativt låglänt och flackt. En stor del av planområdet ligger på ca +31 m, men höjdnivån varierar mellan +28,6 m (lutning nedåt mot Värmdövägen) och +31,7 m. I mitten av området finns en höjdrygg som ligger på +31,7 m. Parkeringsytan sluttar sedan nedåt mot öster och väster.

### 2.4.1 Tillrinning och avrinning

Planområdet avvattnas både via ledningsnät (tekniskt) och markyta (ytligt) till Långsjön och ingår i ett större delavrinningsområde till Skurusundet.

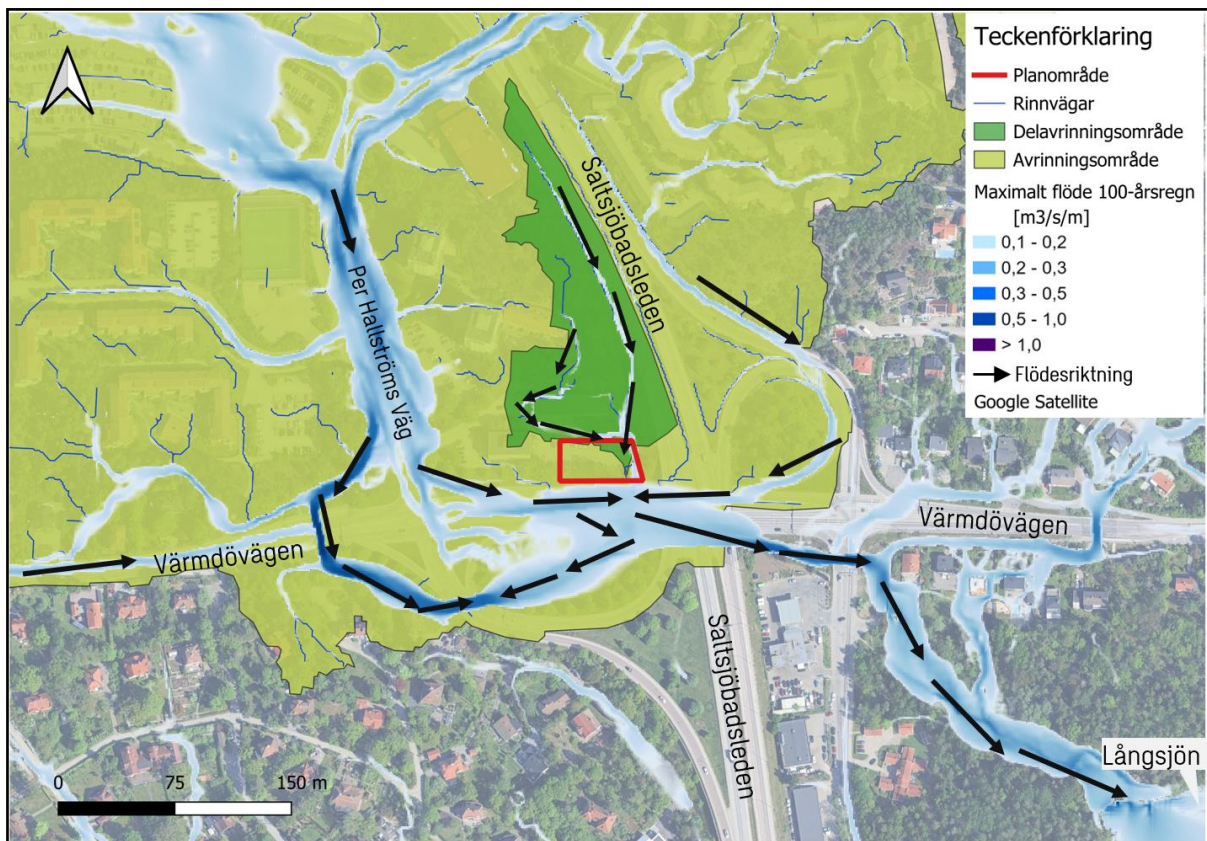
Nedan redovisas generella flödesvägar inom och runt planområdet samt det delavrinningsområde (och tillhörande avrinningsområde) som påverkar planområdet, se Figur 3. Ytlig avrinning, lågpunkter

och avrinningsstråk har analyserats översiktligt i programvaran SCALGO Live utifrån befintlig höjdsättning, samt från maximalt vattendjup och maxflöde resultaten från skyfallsmodellen (Sweco, 2025). Markmodellen baseras på Lantmäteriets nationella höjdmödel (1x1 m upplösning, 2025). Analysen i SCALGO Live har gjorts för 68 mm regn, vilket motsvarar ett 100-årsregn med en varaktighet på 60 min inklusive klimatfaktor (1,25) enligt Dahlström 2010. Detta för att illustrera ett skyfall, som SMHI definierar som ett regn med 50 mm/timme eller mer (SMHI, u.d.).



Figur 3. Avrinningsområde uppströms planområdet, rinnvägar och vattenfyllda lågpunkter. Rinnvägar och avrinningsområde hämtade från SCALGO Live för ett regn av 68 mm, vattenfyllda lågpunkter hämtade från Sweco:s skyfallsmodell.

Avrinning sker i sydlig riktning mot Värmdövägen och sedan i sydostlig riktning vidare mot Långsjön som ligger ca 400 m nedströms planområdet. Avrinningsområdet uppströms planområdet är ca 59 ha. Det finns ett större avrinningsstråk från området uppströms som rinner genom den östra delen av planområdet. Detta delavrinningsområde är ca 1,25 ha, se Figur 4.



Figur 4. Avrinningsområdet uppströms planområdet med delavrinningsområde, maximalt flöde och rinnvägar. Avrinningsområde, delavrinningsområde och rinnvägar hämtad från SCALGO Live för 68 mm regn. Maximalt flöde för ett 100-årsregn hämtades från Sweco:s skyfallsanalysrapport (2025).

Planområdet har en brant lutning i befintlig grönyta mot Värmdövägen. Det finns inga instängda områden inom planområdet. Värmdövägen och grönytan strax söder om vägen utgör en betydande lågpunkt.

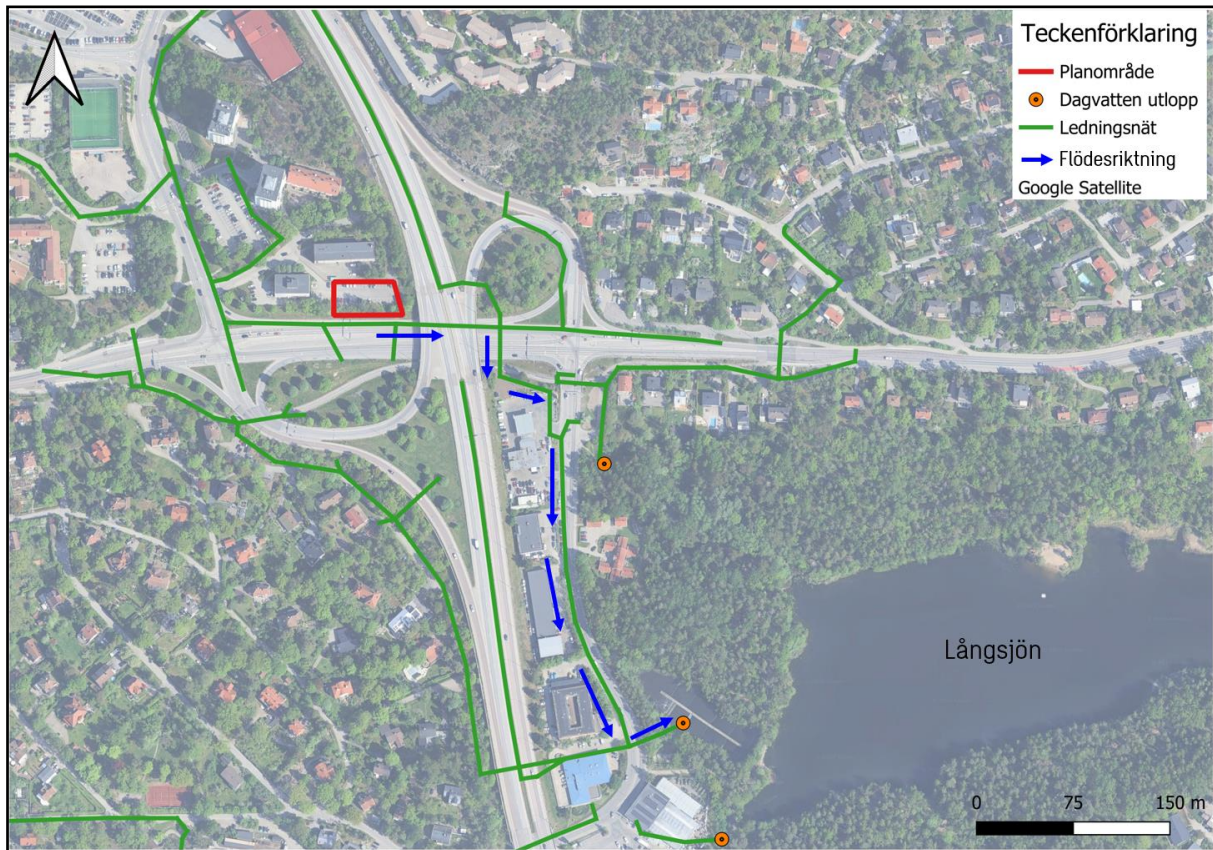
Tillrinningen i planområdet sker för de mesta på befintlig naturmark, men rinnvägar inkluderar även asfalterade ytor. Detta innebär att det finns hårdgjorda ytor i närheten av planområdet, vilket kan bidra till ökat ytligt avrinnande vatten.

Pågående utveckling av Nacka stad innebär förtätning och ny bebyggelse i form av bostäder och verksamheter. Senaste strukturkartan över planerad exploatering i Centrala Nacka visar ingen förtätning inom det delavrinningsområde som har sitt avrinningsstråk genom planområdets östra sida (Nacka kommun, 2022).

#### 2.4.2 Befintlig dagvattenhantering

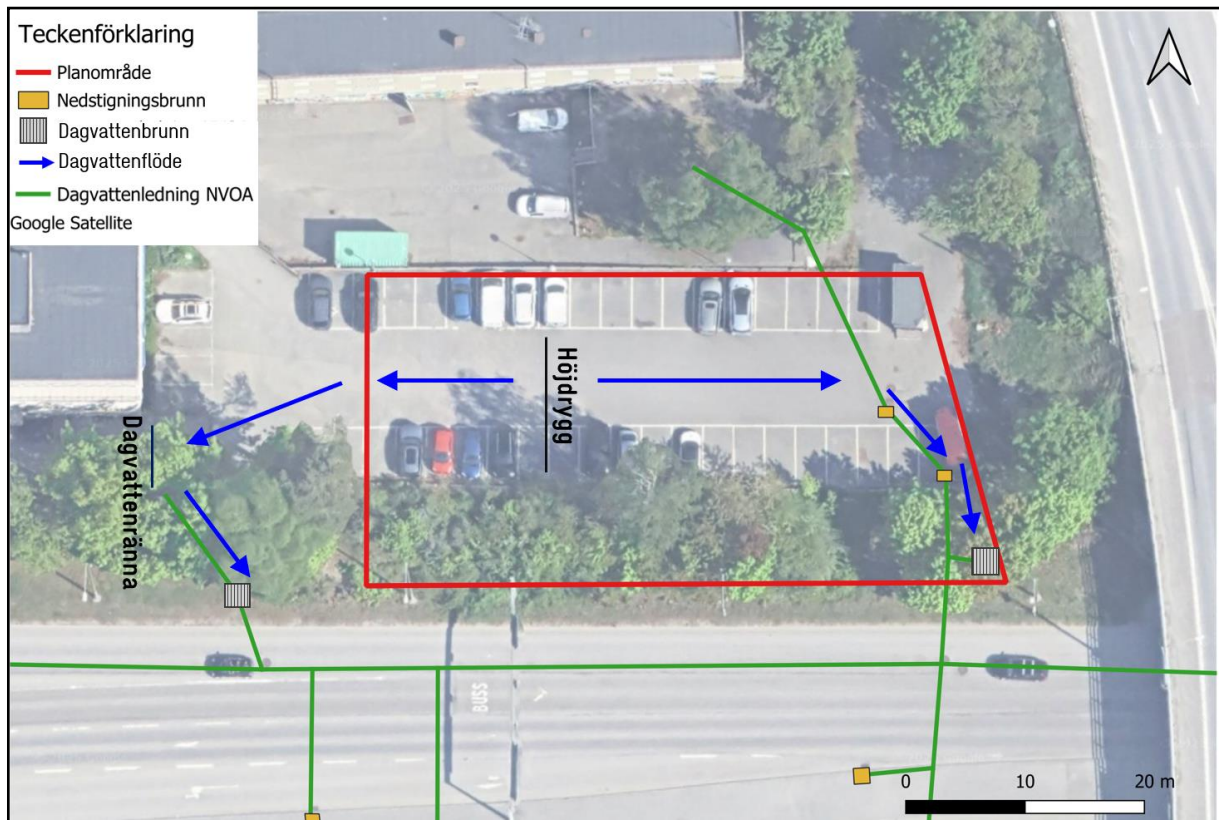
Dagvatten från planområdet leds via ledningsnät, en sträcka på ca 500 m, till utlopp i recipienten Långsjön, se Figur 5. Utloppet ligger i en dagvattendamm väster om sjön, där vattnet renas ytterligare innan det når recipienten.

Dagvattenledningarna ägs och driftas av NVOA.



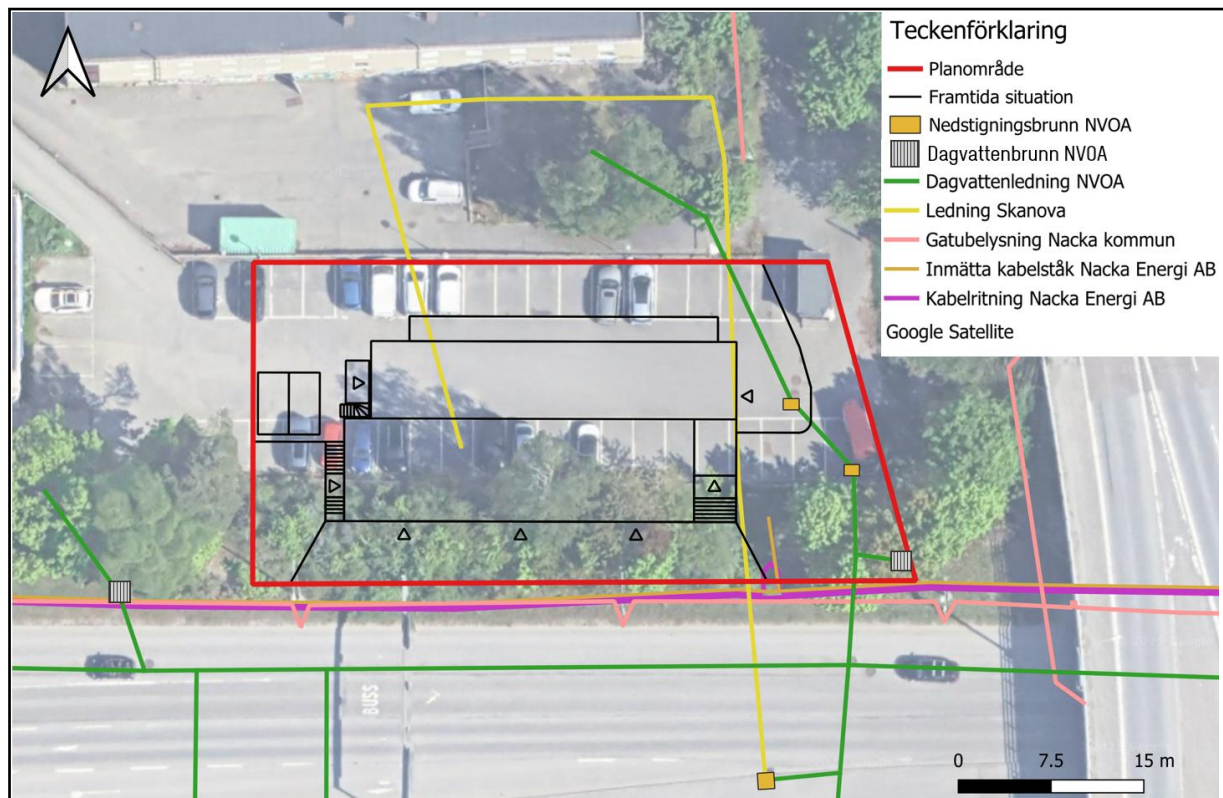
Figur 5. Detaljer av dagvattenledningsnät som visar hur vattnet tekniskt rinner ifrån planområdet till utloppet vid Långsjön.

En höjdrygg går tvärs över parkeringen som gör att dagvatten från parkeringen rinner både österut och västerut. Vatten öster om höjdryggen rinner först österut, och sedan söderut mot en intagsbrunn för dagvatten med kupolsilsbetäckning i sydöstra delen av planområdet, nära Värmdövägen. Vatten väster om parkeringens höjdrygg rinner västerut mot en dagvattenränna utanför planområdet, som är kopplad till ytterligare en dagvattenbrunn. Figur 6 samt Bilaga 1 visar den befintliga dagvattenhanteringen inom planområdet. Inga trummor eller permanenta vattensamlingar identifierades, och inget självklart dike syntes i grönområdet längsmed vägen vid platsbesöket. Enligt NVOA har ledningarna inga kapacitetsproblem och de utgör inte en begränsning för att ny bebyggelse ska kunna avvattnas obehindrat.



Figur 6. Befintlig dagvattenhantering inom planområdet.

Övrig underjordisk infrastruktur inom planområdet visas i Figur 7. Flera ledningsägare finns därmed inom planområdet som kan bli involverade i projektet. För att undvika konflikter med föreslagna åtgärder kan det bli nödvändigt att flytta olika ledningar eller kablar från sina befintliga platser. Notera att infrastrukturens placering i figuren inte är exakt då underlag har georefererats.

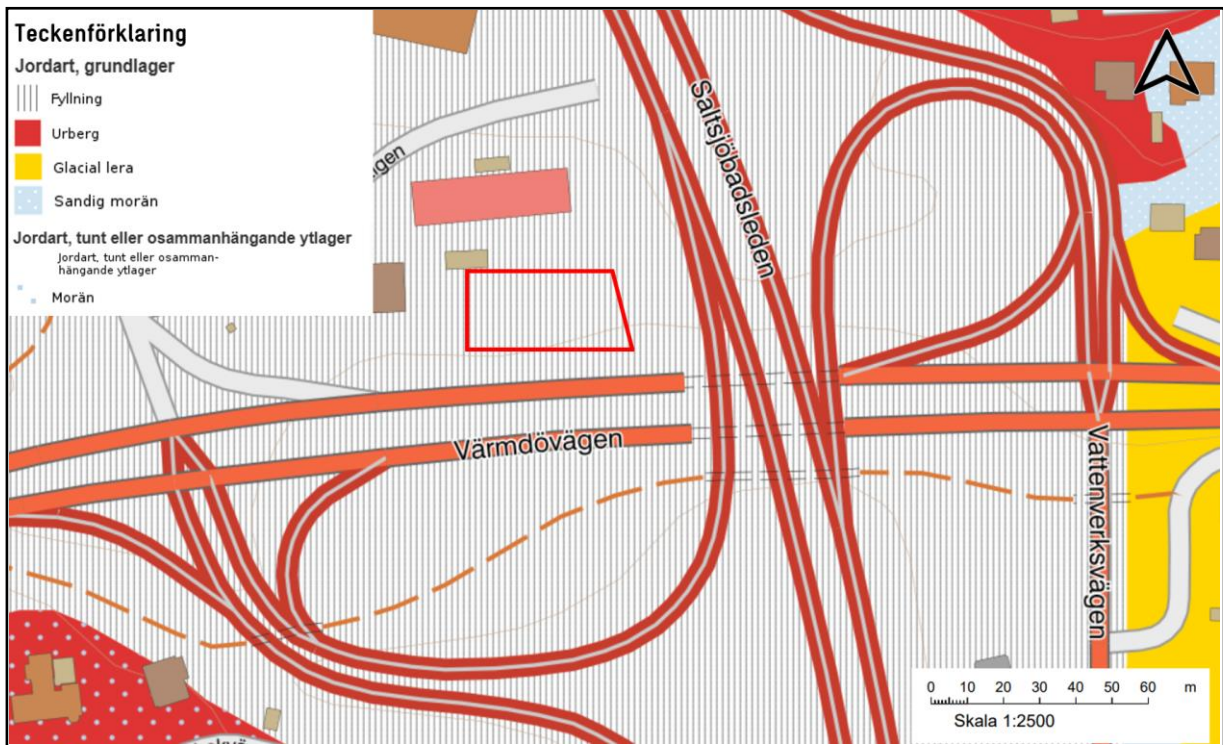


Figur 7. Underlag från Ledningskollen (2025).

Inga markavvattningsföretag har registrerats inom eller i närheten av planområdet (Länsstyrelsen Stockholm, u.d.).

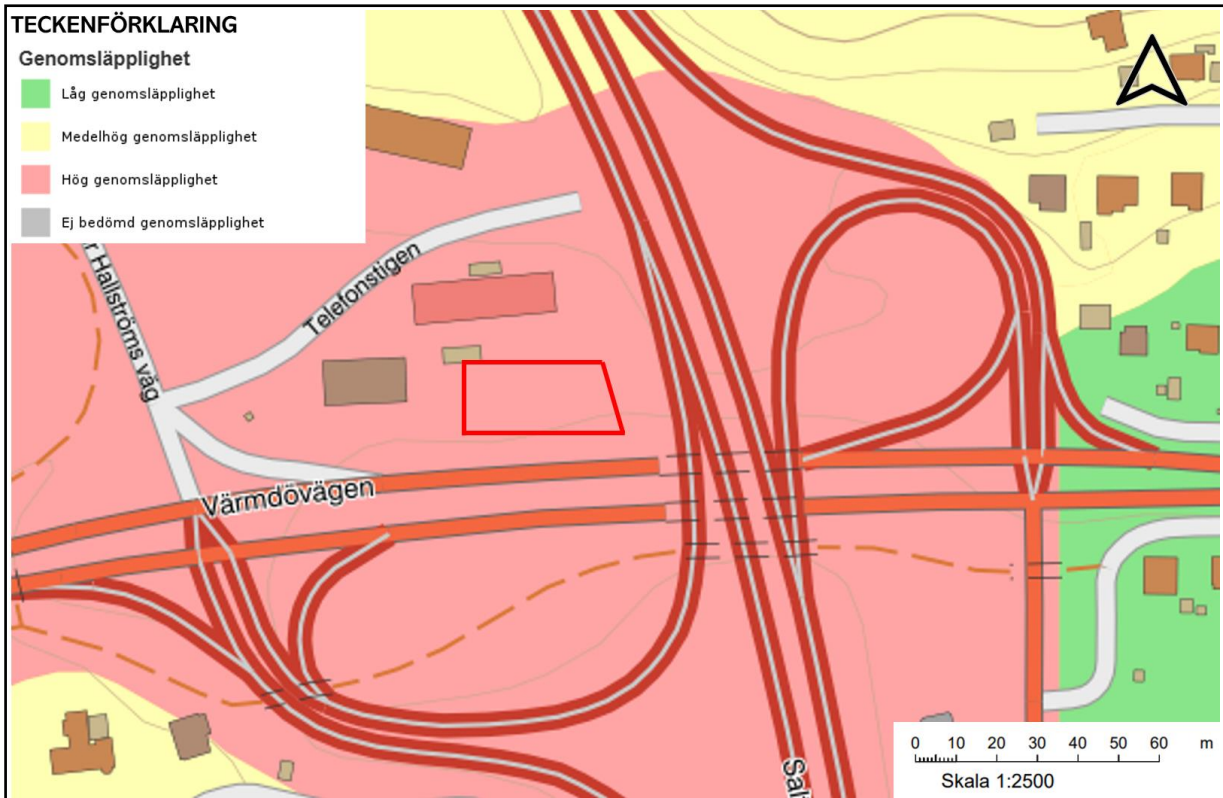
#### 2.4.3 Mark- och grundvattenförhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta (upplösning 1:25 000 – 1:100 000) består den underliggande jordarten i planområdet av fyllningsmaterial, se Figur 8. Enligt SCALGO Live:s lager "Topsoil Type", som baseras på SGU:s jordarter data set, utgörs översta delen av markytan av "fine sand with clay", som av SGU översätts till isälvsediment, sand. Denna jordart spelar en relevant roll för dagvattenhanteringen då den påverkar markens infiltrationsförmåga samt avrinningen. Vanligtvis är möjligheten till infiltration god i områden där det är fyllning, men lera bedöms generellt ha en låg permeabilitet.



Figur 8. Jordartskarta (SGU, 2016a). Röd markering visar planområdesgränsen.

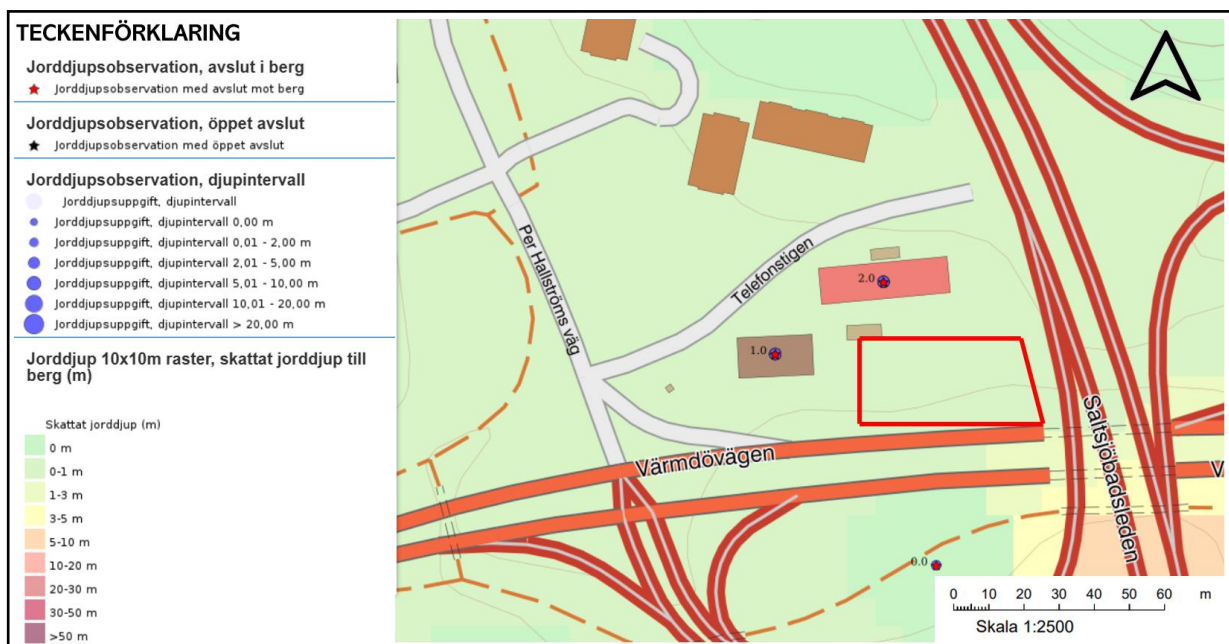
Figur 9 visar SGU:s genomsläpplighetskarta, som bedöms vara hög inom planområdet.



Figur 9. Genomsläpplighet inom planområdet (SGU, 2016b). Röd markering visar planområdesgränsen.

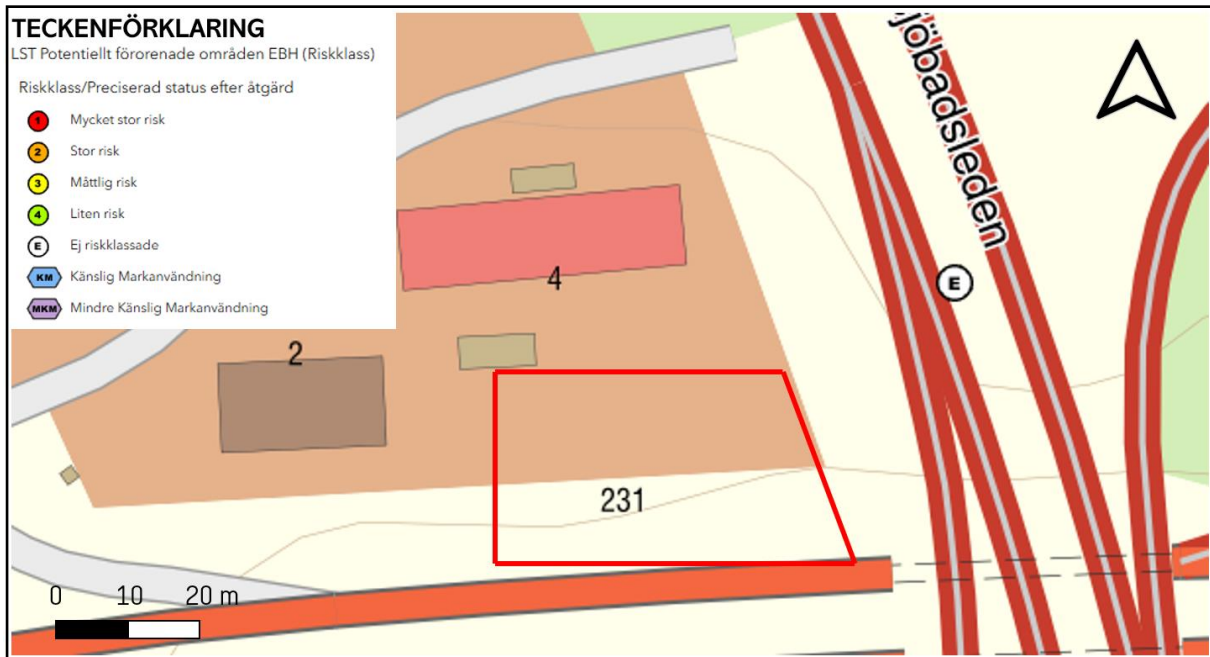
En miljöteknisk markundersökning har genomförts på platsen av Iterio AB. Undersökningen visade att jorden inom planområdet inkluderar "grusig sand, sand, siltig sand med underliggande torrskorpelara. Underliggande dessa påträffades berg eller block med borrhopp" (Iterio AB, 2024). Inga undersökningar utöver denna har genomförts i dagsläget, men en hydrogeologisk/geoteknisk undersökning planeras i början av 2026. Detta begränsar för närvarande kunskapen om jordartens djup och materialbeskrivning, vilket skapar osäkerheter om infiltrationen i området. Faktum är att olika fyllnadsmaterial (t.ex. morän, lera) har olika egenskaper som i hög grad kan påverka ett områdes infiltrationsförmåga.

SGU:s jorddjupskarta visar att jorddjupet till berggrunden är 0–1 m, se Figur 10.



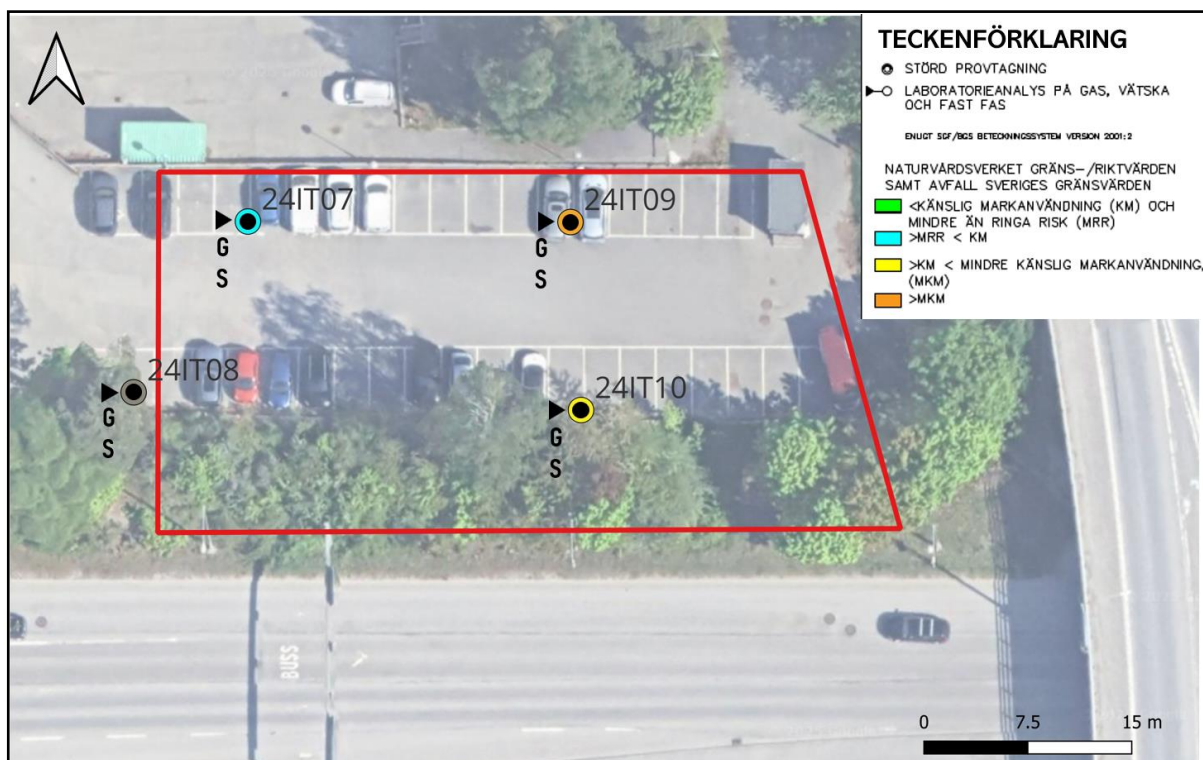
Figur 10. Jorddjupskarta för planområdet (SGU, 2016c).

Från Länsstyrelsens karta *Potentiellt förorenade områden* har ett område identifierats öster om planområdet, se Figur 11. Denna punkt, som tidigare var en plantskola (ID:129697), har inte riskklassats. Det finns en risk att den tidigare verksamheten förorenat marken exempelvis genom dumpning eller spill.



Figur 11. Modifierad karta från Länsstyrelsen som visar potentiellt förorenade områden (Länsstyrelsen Stockholm, u.d.).

Iterio AB:s miljötekniska markundersökning tog även prover i tre punkter för att utreda förekomsten av miljögifter i marken inom planområdet, se Figur 12. Djupet på proverna varierar mellan 1,1 och 2 meter under markytan (m.u.my). Provtagning i punkten strax väster om planområdet störces på grund av stopp mot berg eller block.



Figur 12. Miljöteknisk markundersökning (Iterio AB, 2024), modifierad av Sweco.

Resultaten från utredningen för de provpunkter som ligger inom planområdet presenteras i Tabell 1. Tabellen visar att det inom planområdet förekommer föroreningsnivåer som överskrider Naturvårdverkets allmänna riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM), känslig markanvändning (KM) och mindre än ringa risk (MRR). Resultaten visar på förhöjda halter av markföroreningar med avseende på PAH-H och Ba (MKM) samt Co, Hg, Pb, PAH-M och alifater (KM).

Tabell 1. Sammanställning av resultat av miljöteknisk markundersökning (Iterio AB, 2024).

Prov-punkt	Jordart	Provdjup (m.u.my)	Labbanalys	Överskridande gräns-/riktvärde
24IT07	Fyllning; sand, grus (grovt)	1,1	Olja, metaller, PAH	>MRR
24IT09	0–0,5 m.u.my: fyllning; sand, grus, torrskorpa av lera 0,5–2 m.u.my: torrskorpa av lera	2	0–0,2 m.u.my: bekämpningsmedel 0,2–2 m.u.my: olja, metaller, PAH	>MKM >KM >MRR
24IT10	0–0,5 m.u.my: Fyllning; sand, grus 0,5–0,7 m.u.my: sand, mylla, torrskorpa av lera 1–2 m.u.my: torrskorpa av lera	2	0–0,5 m.u.my: bekämpningsmedel 1–2 m.u.my: olja, metaller, PAH	>KM >MRR

Föroreningsnivåerna är vanliga i Storstockholm, och Iterio bedömer att upptäckta föroreningar inte utgör någon omedelbar risk för varken människors hälsa eller miljö på kort sikt, eftersom dem främst förekommer under asfalterade ytor. Iterio rekommenderar vidare att en kompletterande undersökning genomförs inom området i samband med markarbetena som planeras på platsen. Vidare bör platsspecifika riktvärden tas fram för att bedöma om avhjälpande åtgärder behöver vidtas eller om föroreningarna kan kvarlämnas utan att riskera människors hälsa eller miljö (Iterio AB, 2024).

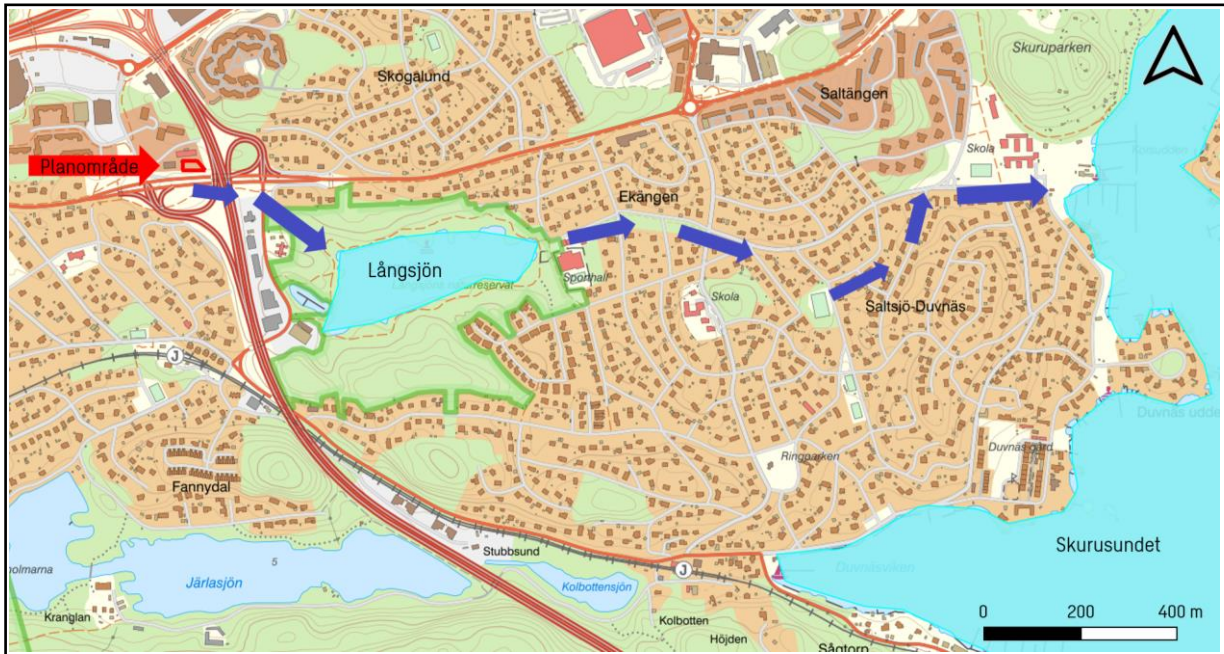
Noterbart är att inga prover togs på de platser där dagvattenanläggningar lämpligen kan placeras i och med detaljplanens genomförande. Det är dock troligt att föroreningar förekommer även på dessa platser. Av den anledningen kan det vara önskvärt att utforma täta anläggningar för fördröjning och rening av dagvatten inom planområdet. Nacka kommuns anvisningar för dagvattenhantering anger i punkt 8 Förorenade områden att perkolation till omgivande mark och grundvatten inte får ske där det föreligger risk för föroreningsspridning från förorenade massor.

Grundvattenprovtagning genomfördes också av Iterio AB år 2024 strax väster om planområdet. Nivåerna uppmättes då till ca 1,15 meter under markytan. Inga förhöjda halter av metaller, oljekolväten eller PAH:er uppmättes som skulle kunna peka på förorening av grundvattnet. Planerad hydrogeologisk undersökning (under år 2026) kommer ge en bättre förståelse av planområdets geologiska och hydrogeologiska egenskaper.

## 2.5 RECIPIENT

Planområdet ligger inom det naturliga avrinningsområdet till Långsjön, en mindre sjö med en kommunal badplats i Långsjöns naturreservat öster om utredningsområdet, se Figur 13. Långsjön har klassificerats som "Övrigt vatten" (VISS, 2019a), och är därför inte en vattenförekomst enligt EU:s ramdirektiv för vatten. Det innebär att sjön inte har några fastställda mål för vattenkvaliteten, s.k. miljökvalitetsnormer (MKN), som omfattar ekologisk och kemisk status. Enligt VISS är den ekologiska statusen inte klassificerad. Däremot har man klassificerat näringsämnen (totalfosfor) som "hög

status”, vilket innebär att fosforhalterna är låga. Det finns ingen kemisk klassificering i VISS, men vetenskap finns om att halter av kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrider gränsvärdet i fisk i samtliga svenska vattenförekomster.



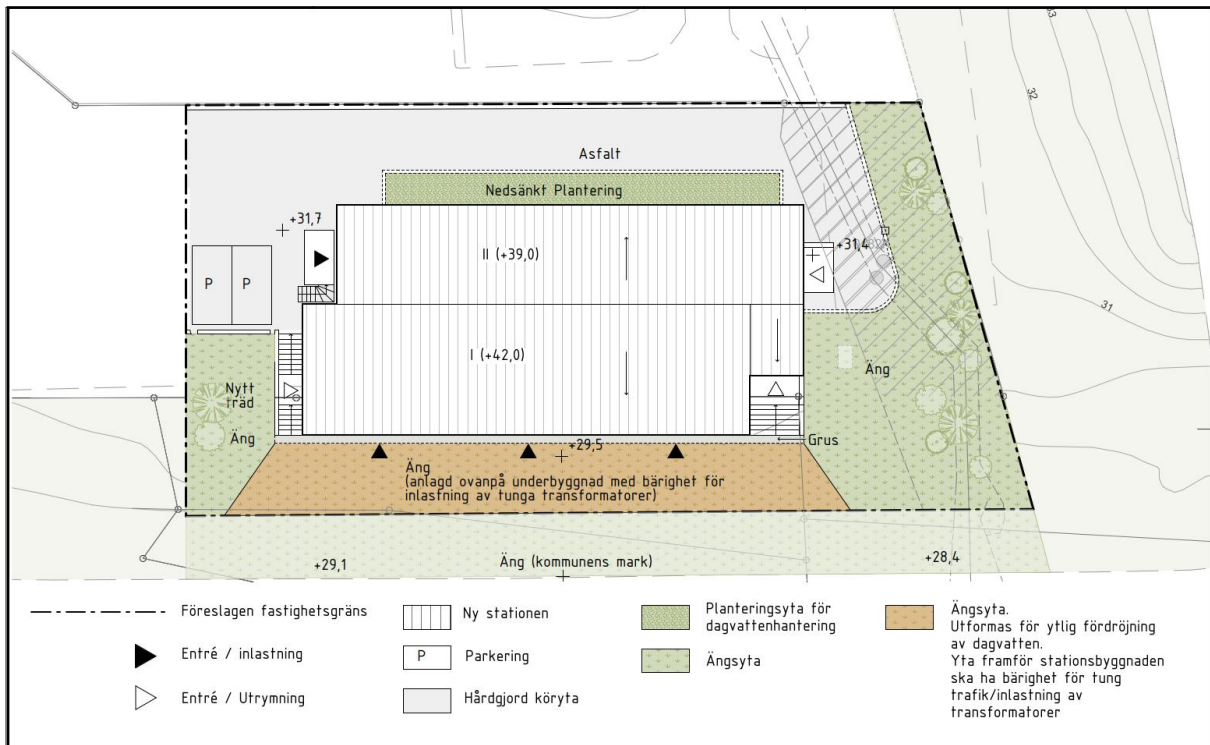
Figur 13. Planområdet (markerat i rött) och vattnets generella ytliga rinnväg till recipienten Långsjön, och vidare till Skurusundet (VISS 2021).

Nacka kommun har tagit fram en egen rapport som redogör för statusen för de olika sjöarna inom kommunens gränser. I rapporten anges att Långsjön fälldes 2016 och att recipienten sedan dess har haft låga näringsnivåer. Detta är särskilt synligt när man beaktar totalfosfor, klorofyll och växtplankton (Nacka kommun, 2025). En dagvattendamm finns väster om Långsjön, vilket möjliggör en högre rening av dagvattnet innan det rinner ut i sjön.

Långsjön ingår i Nackas sjösystem på Sicklaön som slutligen mynnar ut i kustvattenförekomsten Skurusundet (SE591800-181360) vid Saltjö-Duvnäs. Skurusundet har klassificerad ekologisk och kemisk status i VISS, där den första är ”måttlig” och den senare ”ej god status”. Avseende identifierade påverkanskällor är transport och infrastruktur diffusa källor, vilket innebär att dagvatten från större vägar inom avrinningsområdet identifieras som en påverkan på vattenförekomstens vattenkvalitet. Då Långsjön inte är klassad som en vattenförekomst blir i stället MKN för Skurusundet styrande för planområdet, vilken är *God ekologisk status 2039*. Tidsfristen till år 2039 beror bland annat på påverkan från omgivande vatten avseende övergödande ämnen. Det finns även tidsfrist till år 2027 för diffusa källor så som urban markanvändning. Utsläppsbehandlande åtgärder behöver genomföras för att minska påverkan så att ”god status” kan uppnås. För att nå *God ekologisk status* måste totalfosforhalterna minska i Skurusundet. Betinget för landbaserade källor i tillrinningsområdet bedöms ligga kring 25–40% (Naturvatten, 2020).

### 3 PLANERAD EXPLOATERING

Planområdet är ca 0,13 ha stort (1294 m<sup>2</sup>). Den nya detaljplanen innebär uppförande av en fördelningsstation på kvartermark, se Figur 14. En stor del av befintlig naturmark kommer fortsättningsvis utgöras av grönytor. Exempelvis kommer ytan söder om byggnaden att utgöra en grönyta även efter exploatering. Under byggskedet och ungefär var 40:e år kommer grus läggas över grönytan för att komma åt transformatorerna med tunga fordon. Efter slutfört arbete kommer gruset avlägsnas och grönytan återställas.



Figur 14. Detaljplan för fördelningsstationen Skvaltán (Urban Design, 2025).

Planområdet kommer att omgestaltas höjdmässigt. Vid tidpunkten för denna utredning är framtida höjdsättning inte helt fastställd. Inför höjdsättningen är det viktigt att inte befintlig lågpunkt i områdets sydöstra del byggs bort eller att hinder för yttlig avledning skapas i terrängen.

Inga förorenande material planeras att användas vid exploateringen och en fördelningsstation är inte en miljöfarlig verksamhet som ger upphov till utsläpp av föroreningar till mark och vatten. Därtill kommer en plantering att placeras intill byggnadens norra fasad, vilket, tillsammans med övriga planerade grönytor, kommer att minska områdets hårdgöringsgrad. Största delen av den befintliga parkeringen kommer att omvandlas till takyta eller asfalterad yta.

## 4 BERÄKNINGAR

I föreliggande avsnitt presenteras markanvändning i befintlig och framtida situation, valda avrinningskoefficienter samt beräkningar av flöden, fördröjningsvolym och föroreningar för befintlig och framtida situation.

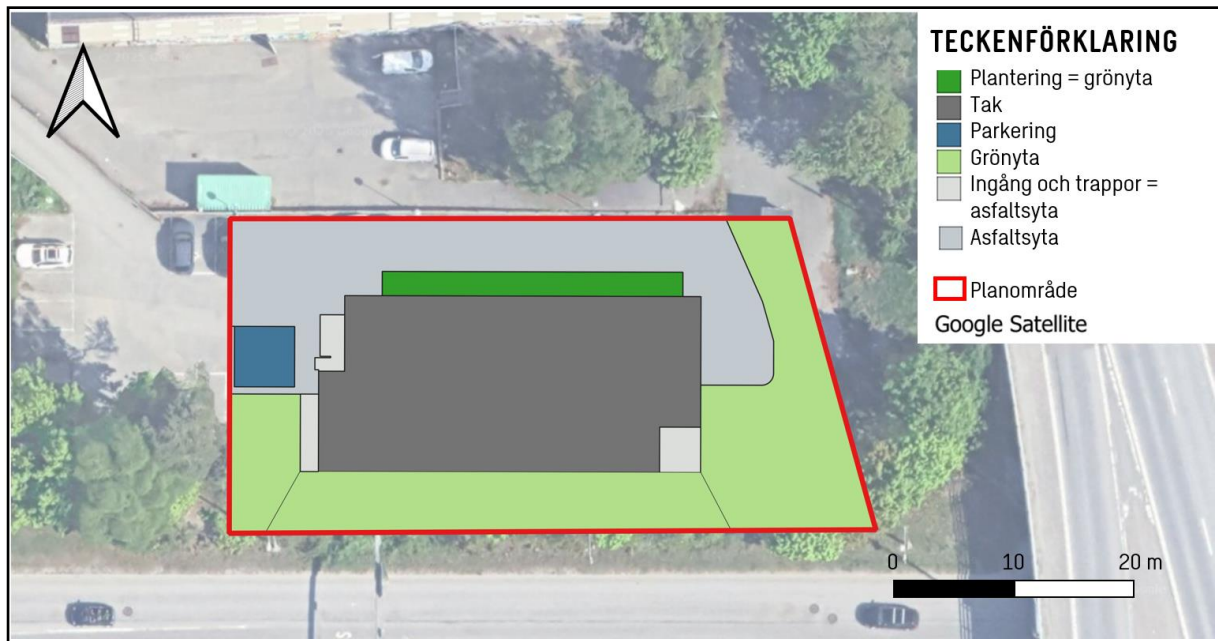
### 4.1 MARKANVÄNDNING

Markanvändningen i befintlig situation omfattar en större andel hårdgjord yta i form av parkeringsplatser, samt en grönyta i form av grässlåtar, se Figur 15.



Figur 15. Befintlig markanvändning inom planområdet.

Markanvändning i framtida situation utan LOD illustreras i Figur 16. Framtida situation innebär uppförande av en ny fördelningsstation och omvandlingen av parkeringsyta till asfalterad yta, samt införandet av en plantering norr om stationen. En grönyta införs också vid östra delen av planområdet. Vid beräkningar av flöden har markanvändningen i Figur 16 använts. För föroreningsberäkningarna i StormTac v25.4.2 har hela planområdet klassificerats som *Industriområde, mindre förorenat* eftersom det för många markanvändningstyper saknas tillförlitliga schablonhalter av föroreningar i StormTac.



Figur 16. Framtida markanvändning inom planområdet enligt detaljplan.

## 4.2 AVRINNINGSKOEFFICIENT

En avrinningskoefficient motsvarar den andel av nederbörden som rinner av en yta.

Avrinningskoefficienterna inom planområdet har valts ut för varje markanvändning i enlighet med rekommendationer i Svenskt Vattens P110 (Svenskt Vatten, 2016) och StormTac. Tabell 2 visar valda avrinningskoefficienter för de olika markanvändningstyperna, samt areal av respektive markanvändning.

Tabell 2. Markanvändning, areal och avrinningskoefficienter för de olika beräkningsscenarierna.

Scenario	Markanvändning	Area (m <sup>2</sup> )	Avrinningskoefficient	Reducerad area (m <sup>2</sup> )
Befintlig situation	Gräsyta	404,2	0,1	40,4
	Parkering	890,5	0,8	712,4
	<b>Total</b>	<b>1294,7</b>		<b>752,8</b>
Framtida situation	Asfaltsyta	335,0	0,8	268,0
	Gräsyta	499,4	0,1	49,9
	Parkering	25,0	0,8	20,0
	Takyta	435,0	0,9	391,5
	<b>Total</b>	<b>1294,4</b>		<b>729,5</b>

Tabell 2 visar att den reducerade area inom planområdet minskar i framtida situation jämfört med befintlig situation. Detta beror på att andelen grönyta ökar något samtidigt som hårdgöringsgraden minskar.

### 4.3 FLÖDEN

Beräkning av dimensionerande dagvattenflöde i befintlig och framtida situation görs med hjälp av rationella metoden i enlighet med Svenskt Vattens publikation P110 (Svenskt Vatten, 2016):

$$q_{dim} = A \times \varphi \times i_{\bar{A}} \times k$$

där

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

A = avrinningsområdets area (ha)

$\varphi$  = avrinningskoefficient

$i_{\bar{A}}$  = regnintensitet (l/s, ha)

k = klimatfaktor

Regnintensitet ( $i_{\bar{A}}$ ) uppskattas med hjälp av Dahlströms formel enligt Svenskt Vattens publikation P110 (Svenskt Vatten, 2016) och gäller för regnvaraktigheter upp till ett dygn:

$$i_{\bar{A}} = 190 \times \sqrt[3]{\bar{A}} \times \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0,98}} + 2$$

där

$i_{\bar{A}}$  = regnintensitet (l/s, ha)

$T_R$  = regnvaraktighet (minuter)

$\bar{A}$  = återkomsttid (månader)

I rationella metoden är regnvaraktigheten densamma som ett avrinningsområdes längsta rinntid. Med rinntid avses den maximala tid det tar för regn som faller inom ett avrinningsområde att rinna till förbindelsepunkten, dvs punkten där fastighetens dagvattenledning ansluter till det allmänna dagvattensystemet. Längsta rinnsträckan och rindhastighet ger en dimensionerad varaktighet på 10 minuter.

Flödesberäkningar har utförts för befintlig situation och framtida situation utan LOD. Detta då ledningsdimensionering görs utan hänsyn till LOD eftersom ledningsnätet ska kunna avleda dimensionerande flöden även om LOD någon gång ändras, tillfälligt sätter igen eller liknande.

Flöden beräknas för regn med 5- och 20-års återkomsttid vilket motsvarar tät bostadsbebyggelse enligt Svensk Vatten P110 (*Svenskt Vatten, 2016*). VA-huvudmannen, NVOA, ansvarar för utformningen av den allmänna VA-anläggningen upp till att det allmänna dagvattensystemet är fullt och dagvattnet når markytan (markdimensionering), vilket för en tät bostadsbebyggelse motsvarar alla regn upp till 20-årsregn. Ledningsnätet ska klara av att avleda allt flöde utan dämning upp till 5-årsregn (hjässdimensionering). Se resultat i Tabell 3, vilken även redovisar flödet vid ett 100-årsregn.

Dimensionerande flöden för befintlig situation har beräknats med befintlig markanvändning utan klimatfaktor. Enligt Svenskt Vatten och SMHI förväntas dimensionerande flöden att öka framöver på grund av framtida klimatförändringar med mer intensiva regn. För att minimera risken för översvämning dimensioneras dagvattensystemet för framtida situation för ett 20-årsregn med klimatfaktor på 1,25 i enlighet med Svenskt Vatten publikation P110 (Svenskt Vatten, 2016) och kommunens riktlinjer.

Tabell 3. Dimensionerande flöden (l/s) för ett 5-, 20- och 100-årsregn. Beräknat dimensionerat flöde för framtida situation inkluderar en klimatfaktor på 1,25.

Återkomsttid (årsregn)	5	10	20	100
Dimensionerande flöde i befintlig situation (exkl. klimatfaktor) (l/s)	13,7	17,2	21,6	36,8 71,5*
Dimensionerande flöde i framtida situation (inkl. klimatfaktor 1,25) (l/s)	16,5	20,8	26,1	44,6 64,4*

\*Vid beräkning har avrinningskoefficienten vid ett 100-årsregn justerats till 0,75 för permeabla ytor i enlighet med MSB:s rekommendation (MSB, 2017).

Det befintliga ledningssystemet tros vara dimensionerat för ett 10-årsregn. I befintlig situation är dimensionerande flöde 17,2 l/s för ett 10-årsregn utan klimatfaktor. I framtida situation är flödet 26,1 l/s för ett 20-årsregn med klimatfaktor vilket betyder att flödet till dagvattensystemet beräknas öka med 8,9 l/s jämfört med befintlig situation.

Framtida flöden ökar med 21%, detta på grund av klimatfaktorn på 25% som inkluderas i beräkningarna av de framtida flödena. Hade inte klimatfaktorn inkluderats i beräkningen så hade beräknat dimensionerande flöde varit lägre i framtiden. Det är på grund av att hårdgöringsgraden inom fastigheten minskar, vilket medför lägre flöden.

Ovan presenterade dimensionerande flöden ska avledas till planområdets förbindelsepunkt för vidare avledning till recipient. Förbindelsepunkten kommer troligtvis upprättas i planområdets sydöstra del, och all mark kommer att höjdsättas för avledning av flöden från samtliga delar av fastigheten till förbindelsepunkten.

#### 4.4 MAGASINSVOLYMER

Enligt Nacka kommuns strategi för dagvattenhantering på kvartersmark (Nacka kommun, 2022) ska dagvatten fördröjas och renas genom dagvattenåtgärder dimensionerade utifrån att de första 10 mm nederbörd ska kunna omhändertas ytligt. Flödena behöver fördröjas innan de tillåts belasta ledningssystemet.

Beräkning av åtgärdsvolymen har utförts enligt formeln nedan:

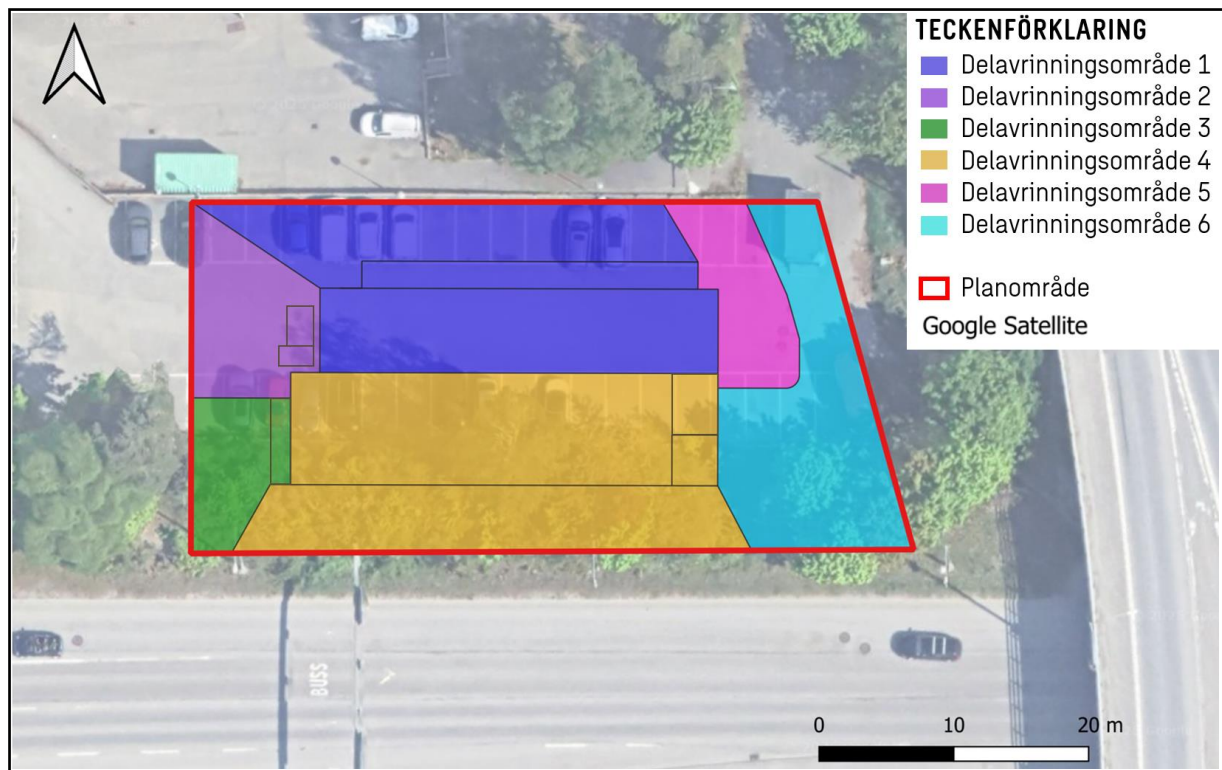
$$\text{Fördröjningsvolym (m}^3\text{)} = \text{Avvattnad yta (m}^2\text{)} \times \text{Avrinningskoefficient} \times 0,01 \text{ m}$$

Beräkningen ger en fördröjning på 7,3 m<sup>3</sup> för hela planområdet, se sammanställning per yta i Tabell 4. Vid beräkning av magasinsvolym enligt Svenskt Vattens P110 (Svenskt Vatten, 2016) för fördröjning av ett 20-årsregn blir erforderlig fördröjningsvolym 2 m<sup>3</sup>. Den större volymen på 7,3 m<sup>3</sup> är därför dimensionerande för området. Behov av ytterligare fördröjning på kvartersmark utöver Nackas riktlinjer har inte framkommit.

Tabell 4. Beräknad fördröjningsvolym för planerad situation enligt Nacka kommuns dagvattenstrategi för planområdet.

Markanvändning	Area (m <sup>2</sup> )	Avrinningskoefficient	Åtgärdsvolym (m <sup>3</sup> )
Gräsyta	499,4	0,1	0,5
Takyta	435,0	0,9	3,9
Asfaltsyta	335,0	0,8	2,7
Parkering	25,0	0,8	0,2
<b>Totalt</b>	<b>1 294,4</b>	<b>0,6</b>	<b>7,3</b>

Figur 17 visar de sex delavrinningsområden som har definierats för att beräkna åtgärdsvolymen.



Figur 17. Identifierade delavrinningsområden inom planområdet för åtgärdsnivå.

## 4.5 FÖRORENINGAR

Föroreningar i dagvatten från planområdet har beräknats i dagvatten- och recipientmodellen StormTac Web v25.4.2. Modellen använder föroreningshalter och avrinningsdata för olika markanvändningar som samlats i en empirisk databas. Modellen beräknar därmed ett troligt, men inte faktiskt scenario av föroreningsituationen. Föroreningsberäkningarna har utförts för följande tre scenarier (med indata enligt Tabell 2):

1. Befintlig situation,
2. Framtida situation utan LOD,
3. Framtida situation med LOD enligt Nacka kommuns anvisningar för dagvattenhantering.

Vid föroreningsberäkningar används markanvändning, area, volymavrinningskoefficient och årsnederbörd som indata. Korrigerad årsnederbörd är satt till 601 mm/år utifrån rekommendationer i StormTac. En korrektionsfaktor på 1,1 har använts för att korrigera mätfel. I beräkningarna har hela planområdet klassificerats som *Industriområde, mindre förorenat*. Detta på grund av att det för många markanvändningstyper i StormTac saknas tillförlitliga schablonhalter av föroreningar. Avrinningskoefficienten som använts för hela planområdet är 0,6, vilket är den viktade avrinningskoefficienten i Tabell 4.

Det finns osäkerheter i beräkningsmodeller som StormTac. Exempelvis har vissa markanvändningar i modellen få mätdata, vilket gör att osäkerheten för dessa ökar. Användandet av typiska värden medför att beräknade värden inte alltid är representativa för enskilda projekt. Resultatet av

föroreningsberäkningarna ska således inte betraktas som några exakta värden, men de ger en indikation på vilka ämnen som tenderar att öka/minska inom området utifrån antagen markanvändning.

Föroreningsbelastningen beräknas för StormTac:s tio standardämnen: fosfor (P), kväve (N), bly (Pb), koppar (Cu), zink (Zn), kadmium (Cd), krom (Cr), nickel (Ni) suspenderad substans (SS) och bens(a)pyren (BaP).

Resultat av genomförda föroreningsberäkningar redovisas i Tabell 5 och Tabell 6. För att utvärdera detaljplanens recipientpåverkan är det viktigt att titta på hur föroreningsbelastningen till recipienten påverkas vid planens genomförande. Beräknad årlig belastning, synlig i Tabell 6, minskar för bly, koppar, krom och suspenderad substans utan att LOD tillgodoses. Tillförseln av fosfor till Långsjön behöver inte minskas enligt Nacka kommuns Vattenplan (2025), men en minskning av fosfor i tillrinnande vatten till Skurusundet krävs för att säkerställa att Skurusundet uppnår ”god ekologisk status”. I framtida situation ökar fosforbelastningen med 84 %. Baserat på beräkningsresultaten bedöms genomförandet av planen utan LOD öka recipientens föroreningsbelastning för de flesta av de studerade ämnena, vilket skulle kunna motsätta sig Långsjöns och Skurusundets förmåga att uppnå MKN.

Tabell 5. Beräknade föroreningshalter ut från planområdet för de olika beräkningsscenarierna (µg/l). Rödmarkerade siffror visar parametrar som beräknas öka i framtida situation jämfört med befintlig.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Framtida situation utan LOD	Jämfört med befintlig situation (%)
Fosfor (P)	µg/l	150	270	80
Kväve (N)	µg/l	1 500	1 600	7
Bly (Pb)	µg/l	17	13	-24
Koppar (Cu)	µg/l	35	32	-9
Zink (Zn)	µg/l	120	190	58
Kadmium (Cd)	µg/l	0,39	0,98	151
Krom (Cr)	µg/l	13	8,5	-35
Nickel (Ni)	µg/l	5,2	11	112
Suspenderad substans (SS)	µg/l	120 000	82 000	-32
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0,051	0,099	94

Tabell 6. Beräknade föroreningsbelastning ut från planområdet för de olika beräkningsscenarierna (kg/år). Rödmärkerade siffror visar parametrar som beräknas öka i framtida situation jämfört med befintlig.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Framtida situation utan LOD	Jämfört med befintlig situation (%)
Fosfor (P)	kg/år	0,076	0,14	84
Kväve (N)	kg/år	0,77	0,84	9
Bly (Pb)	kg/år	0,0089	0,0071	-20
Koppar (Cu)	kg/år	0,018	0,017	-6
Zink (Zn)	kg/år	0,063	0,1	59
Kadmium (Cd)	kg/år	0,0002	0,00052	160
Krom (Cr)	kg/år	0,0066	0,0045	-32
Nickel (Ni)	kg/år	0,0027	0,0058	115
Suspenderad substans (SS)	kg/år	62	43	-31
Benso(a)pyren (BaP)	kg/år	0,000026	0,000052	100

Hur föroreningsbelastningen beräknas förändras i framtida situation med LOD presenteras i avsnitt 5.3.

## 5 FÖRSLAG DAGVATTENHANTERING

---

En hållbar hantering av dagvatten och skyfall sker i tre steg:

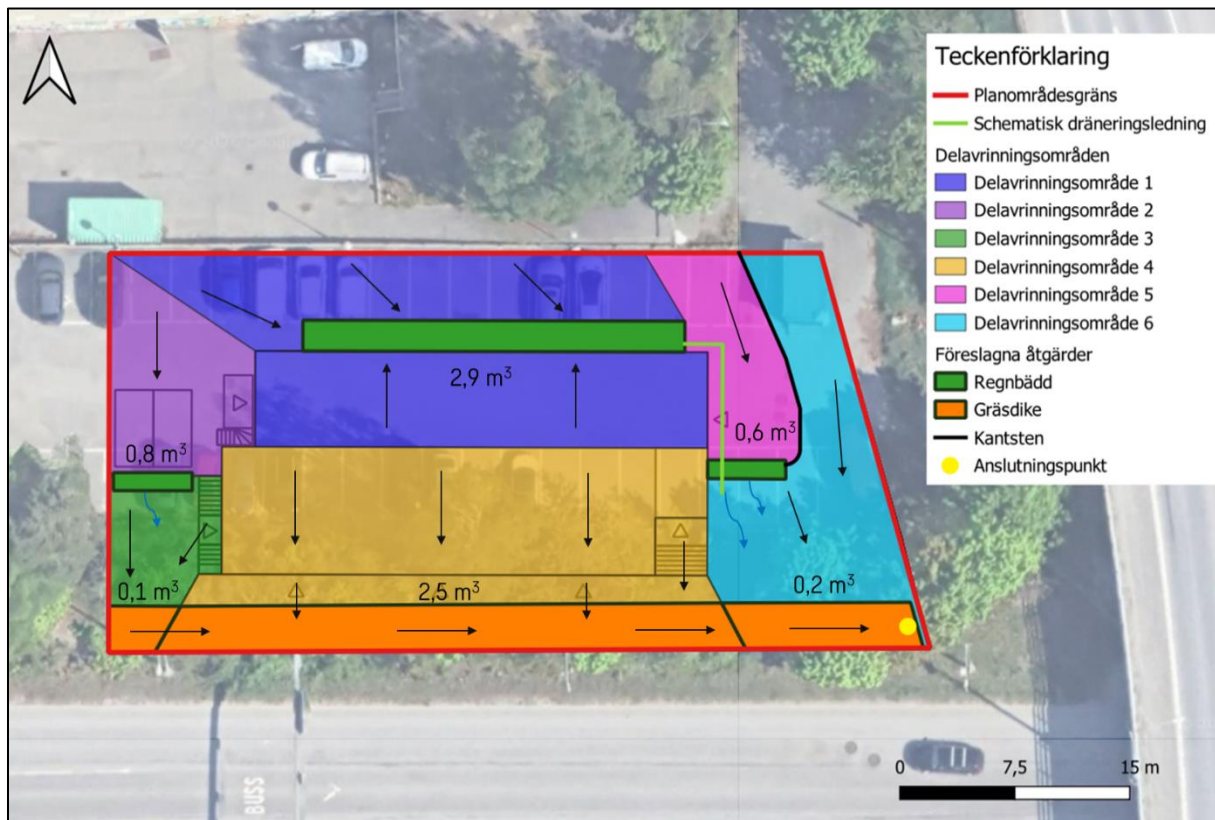
- I första hand avleds dagvatten till anläggningar för lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) dimensionerade för 10 mm nederbörd från den anslutna ytan. De flesta regntillfällen underskrider 10 mm vilket innebär att den största andelen av årsnederbörden tillåts passera LOD och därmed kan renas i anläggningen. Förutom rening bidrar LOD även till en tröghet i dagvattensystemet genom att avrinningsförloppet blir långsammare och flödestoppar kan jämnas ut i dagvattensystemet.
- Då LOD-anläggningar går fulla bräddas dessa till ledningsnätet. Ledningsnätet ges kapacitet att avleda flöden upp till 20-årsregn med klimatfaktor.
- Vid nederbördstillfällen som överskrider ledningsnätets kapacitet (skyfall) avleds vatten yttligt längs gatunätet. I dessa fall behöver höjdsättningen möjliggöra att yttliga flöden kan avledas till recipient utan att orsaka skada på bebyggelse upp till 100-årsregn med klimatfaktor.

Dagvattenhanteringen inom Skvaltán föreslås följa ovan princip. Planområdets dagvattenhantering ska inte vara beroende av att markyta tas i anspråk utanför planområdet.

### 5.1 ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Inom ramen för detta projekt föreslås en kombination av regnbäddar och ett gräsbevuxet dike som åtgärder för att nå en god dagvattenhantering inom planområdet.

En avvattningsplan för planområdet illustreras i Figur 18, se även Bilaga 2. Området är indelat i delavrinningsområden 1–6 för hantering av dagvatten inom respektive delområde. Indelningen baseras på planerad framtida höjdsättning.



Figur 18. Illustration av föreslagen avvattningsplan för planområdet. Svarta pilar visar ytlig avrinningsriktning för framtida situation. Blå pilar visar utsläpp av vatten från regnbäddar till grönyta. Beräknad fördröjningsvolym anges per avrinningsområde.

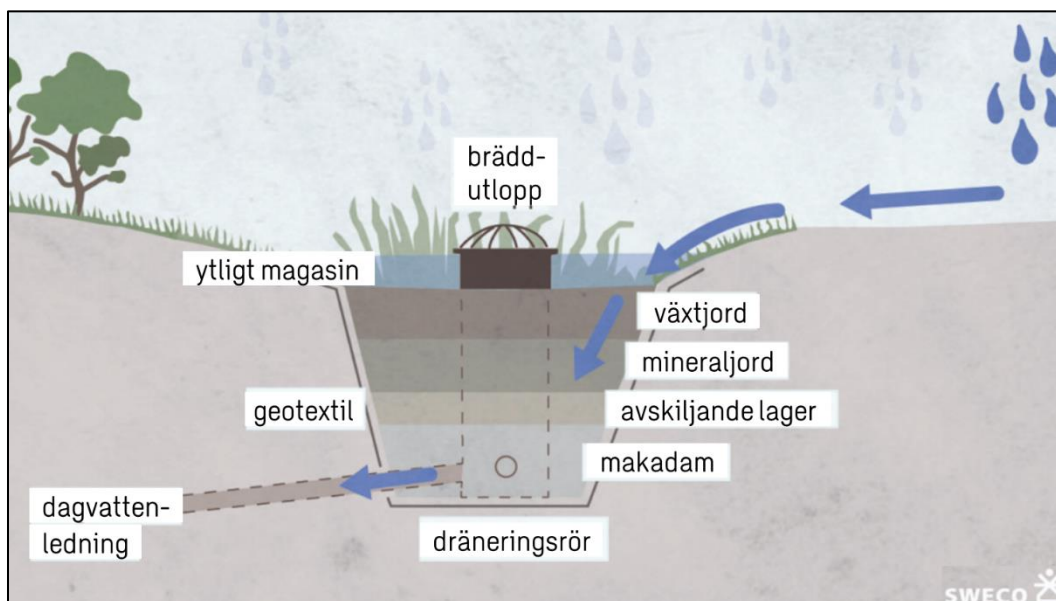
De beräknade volymerna för LOD vid 10 mm nederbörd visas i Figur 18 som angivna kubikmeter per delavrinningsområde inom planområdet. Volymerna har beräknats genom att multiplicera olika markanvändningsareor inom varje delavrinningsområde med respektive avrinningskoefficient och ett vattendjup på 10 mm. Beräknade volymer behöver inrymmas i ett yttligt magasin ovanför växtsubstratet i LOD-anläggningar för att uppfylla Nackas riktlinjer för dagvattenhantering.

Vatten inom delavrinningsområde 1, 2 och 5 föreslås avrinna mot regnbäddar och område 3, 4 och 6 mot ett gräsbevuxet dike. Se föreslagen dimensionering i Tabell 7. Djupet på regnbäddarna varierar beroende på åtgärdsvolymen som beräknats för de olika delavrinningsområdena. Ett dräneringslager, såsom makadam, kan också placeras i botten av installationen. Föreslagen dimensionering av gräsdiket baseras på ett antagande om en släntlutning på 1:3.

Tabell 7. Förslag på dimensionering av föreslagna åtgärder per delavrinningsområde.

Delavrinningsområde	Åtgärdsförslag	Förslag djup nedsänkning (cm)	Förslag area (m <sup>2</sup> )	Möjlig ytlig fördröjningsvolym (m <sup>3</sup> )
1	Regnbädd	6	50	3,0
2	Regnbädd	14	6	0,9
5	Regnbädd	10,5	6	0,7
3	Gräsdike	10	158	16,0
4	Gräsdike			
6	Gräsdike			

Regnbäddarna anläggs med ett yligt magasin i form av en nedsänkning om 10–15 cm i förhållande till omgivande marknivå ovan själva substratet. Nedsänkningen möjliggör att dagvattnet kan samlas ovan regnbäddssubstratet och ges tid att infiltrera jämnt över ytan, även vid hastigare nederbördsförlopp. Regnbäddarna dimensioneras för att ytligt inrymma de första 10 mm dagvatten som avrinner från den anslutna ytan. Figur 19 visar ett tvärsnitt på en nedsänkt regnbädd.



Figur 19. Illustration nedsänkt regnbädd (Sweco, 2019).

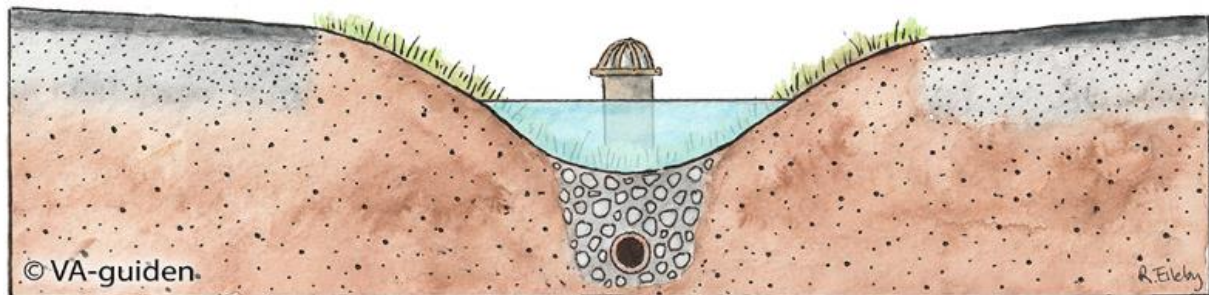
För att säkerställa att regnbädden inom delavrinningsområde 5 tar emot ytligt avrinnande vatten från asfaltytan föreslås att kantsten anläggs mellan den asfalterade ytan och grönytan i den östra delen. De två mindre regnbäddarna som tar emot vatten från område 2 och 5 föreslås dräneras söderut över gräsytor på sluttningarna, här kan erosionsskydd eventuellt bli aktuellt. Regnbädden inom delavrinningsområde 1 behöver dräneras med en ledning, vilken föreslås ledas mot grönområdet och anslutningspunkten i delavrinningsområde 6. Det måste säkerställas att ledningen får tillräcklig lutning.

Ytorna som är anslutna till regnbäddarna kan avvattnas till dessa över nollad kantsten (dvs. övergången mellan den omgivande ytan och regnbädden är plan), inloppsstruktur eller släpp i kantsten, se exempel på det sistnämnda i Figur 20.



Figur 20. Illustrationer över nedsänkt regnbädd. Inflödet från markytan sker via släpp i kanten. Överskottsvatten avleds via dränering och bräddbrunn (Nacka kommun, 2022).

Förutom regnbäddar föreslås även fördröjning i ett gräsbevuxet dike längsmed plangränsen mot Värmdövägen. Diket som fördröjer vatten från område 3, 4 och 6 sluttar österut och bör förses med ett strypt utlopp mot anslutningspunkten. Diket föreslås utformas med en bredd på 3 m och ett maximalt djup av 10 cm i den djupaste delen, vilket sedan kommer att kunna ta emot ca 16 m<sup>3</sup> vatten. Ett mindre djup skulle teoretiskt kunna fungera för att fördröja den beräknade vattenvolymen, men 10 cm valdes för att säkerställa att diket är tillräckligt djupt för sin funktion. Om diket förses med underliggande dräneringsmaterial möjliggörs ytterligare fördröjning och rening. Ett exempel på svackdike med underliggande dränering och dräneringsrör samt bräddbrunn visas i Figur 21.



Figur 21. Illustration av ett svackdike (VA-guiden, u.d.).

Dikets flödesutjämnande funktion och reningsförmåga förstärks om det förses med dämmande sektioner, se Figur 22, och ett strypt utlopp. Dämmande sektioner är dock inte ett krav för att klara fördröjningskravet.



Figur 22. Bild på ett svackdike med dämmande sektioner i gatumiljö (SVOA, n.d.).

Det föreslagna diket tar inte mark utanför planområdet i anspråk, dvs. kommunens grönyta mellan Värmdövägen och planområdet påverkas inte. Att diket är något överdimensionerat gör att det även kan ta emot vatten som rinner in till planområdet västerifrån, som inte har runnit ner till kupolbrunnen, se Figur 6.

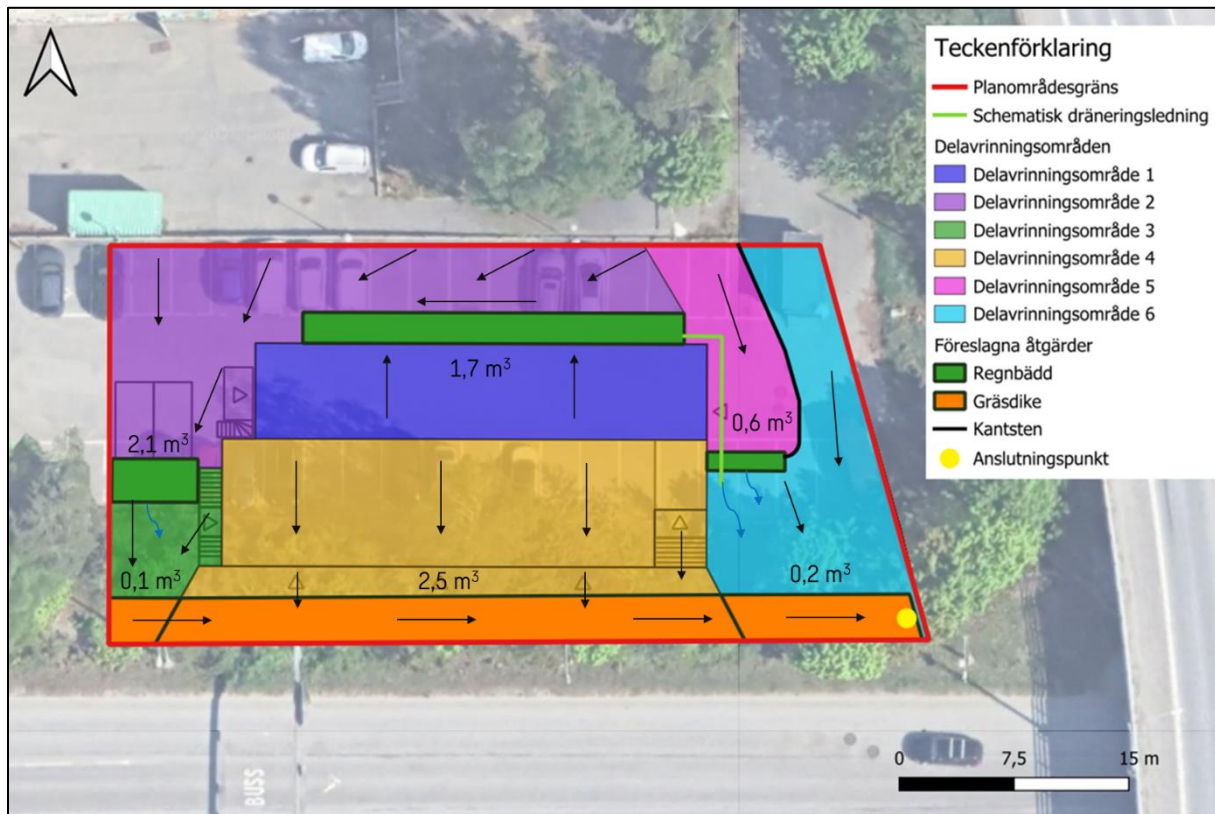
Eftersom den miljötekniska markundersökningen har påvisat föroreningar i marken inom planområdet rekommenderas alla dagvattenåtgärder utformas täta för att undvika risken att föroreningar urlakas till grundvattnet. Detta går i linje med punkt 8 i kommunens anvisningar för dagvattenhantering på kvartersmark, se avsnitt 2.3.3.

Den branta sluttningen inom planområdet mellan den befintliga parkeringen och grönytan längsmed Värmdövägen gör dagvattenfrågan komplex. Fastighetsägaren ansvarar för hantering av dagvatten som uppstår inom sin egen fastighet. I kommande arbete med detaljplanen bör en detaljerad höjdmödel tas fram över området för att säkerställa att vatten från fastigheten inte riskerar att ledas ut på Värmdövägen. Det bör även säkerställas att det stora avrinningsstråket som rinner genom den östra delen av planområdet (Figur 4) fortsättningsvis kan passera planområdet så att inte översvämningssituationen förvärras för andra fastigheter.

Om en dräneringsledning inte är möjlig från regnbädden inom delavrinningsområde 1 pga. underjordisk infrastruktur behöver regnbädden konstrueras upphöjd, i stället för nedsänkt, för att möjliggöra ytlig dränering i t.ex. en dräneringsränna eller rännal. Om regnbädden anläggs upphöjd kommer den inte att kunna omhänderta vatten som avrinner från asfaltsytan, endast vatten från den norra takytan, vilket är ca 1,7 m<sup>3</sup> enligt åtgärdsnivån. Anläggs regnbädden med en ytlig fördröjningsvolym på 10 mm bör alltså arean vara ca 17 m<sup>2</sup> för att uppfylla åtgärdsnivån. Styrande för regnbäddens dimensionering blir troligen växternas behov av utrymme för att trivas på platsen.

Om regnbädden behöver konstrueras upphöjd kan inte dagvatten från asfaltsytan nå regnbädden via ytlig avrinning. I det fallet behöver dagvatten från asfaltsytan avledas till någon av de föreslagna regnbäddarna vid byggnadens kortsidor. För att optimera rening och fördröjning av dagvatten från asfaltsytan hade det varit fördelaktigt om så stor del av asfaltsytan som möjligt kan höjdsättas för att möjliggöra avrinning västerut, runt byggnaden och mot den föreslagna regnbädden väster om fördelningsstationens byggnad, se Figur 23. På så sätt minimeras flödena i branten på områdets östra

sida. Ju mer vatten som tillåts rinna via den branta sluttningen i öster desto större bedöms risken bli att vatten leds vidare utan tillräcklig fördröjning, pga. den branta lutningen. Regnbädden inom delavrinningsområde 1 behöver då dimensioneras för att ta emot  $1,7 \text{ m}^3$  istället för  $2,9 \text{ m}^3$ , som i Figur 18. På samma sätt behöver regnbädden i delavrinningsområde 2 kunna ta emot  $2,1 \text{ m}^3$  istället för  $0,8 \text{ m}^3$ , vilket gör att dess area behöver dubblas. I Figur 23 har regnbäddens area utökats över det som idag är parkeringsplatser.



Figur 23. Illustration av föreslagen avvattning för planområdet i det fall regnbädden inom delavrinningsområde 1 måste anläggas upphöjd. Svarta pilar visar yttlig avrinningsriktning för framtida situation. Blå pilar visar utsläpp av vatten från regnbäddar till grönyta. Beräknad fördröjningsvolym anges per avrinningsområde.

Allt vatten inom området samlas upp i den så kallade anslutningspunkten och kopplas där till förbindelsepunkten, som troligtvis kommer upprättas i planområdets sydöstra del. På den platsen finns idag en kupolbrunn som är kopplad till det allmänna dagvattennätet och ägs och drifas av Nacka kommun. Enligt SCALGO Live rinner vatten till kupolbrunnen från ett större avrinningsområde i norr, se Figur 4. Kupolbrunnen kan framöver inte ligga kvar på samma plats inom planområdet och med samma utformning som idag. Den befintliga utformningen i marknivå gör att fastighetens dagvatten riskerar att avrinna till brunnen utan vidare fördröjning. Den hade i så fall behövt utformas som ett upphöjt bräddutlopp, vilket hindrar tillrinnande vatten norrifrån att ta sig in till brunnen. Brunnen behöver möjligtvis flyttas ut ur planområdet för att bibehålla sitt syfte (omhändertata vatten som kommer norrifrån) samtidigt som dagvatten från planområdet kan samlas upp där brunnen befinner sig idag, för att avledas mot förbindelsepunkten strax utanför fastigheten. Frågan behöver diskuteras med Nacka kommuns enhet för offentlig utemiljö i det vidare arbetet med detaljplanen.

## 5.2 DRIFT OCH KOSTNADER

Nyanlagda diken bör snarast besås med snabbväxande gräs. Gräset fungerar som erosionskydd och hämmar ogrästtillväxten. Har gräset väl fått fäste är diket relativt lätt att underhålla. Vegetation med inslag av örter kan etableras på längre sikt (SVOA, n.d.).

För att öka sedimentationen av partiklar samt bibehålla flödeskapaciteten är det viktigt med klippning eller trimning av gräset till lämplig växthöjd. En växthöjd på 50–150 mm föreslås som ideal för att fånga in partiklar. Samtidigt påverkar högre gräs avrinningen då flödeskapaciteten sjunker. Detta måste tas hänsyn till när översvänningsrisken utvärderas (Blecken, 2016).

Det löpande underhållet av ett dike innefattar gräsklippning, renhållning och sedimentrensning, särskilt kring dämmena. Sedimentrensningen minskar risken för att de föroreningar som bundits i ytan ska spolats bort eller frisättas genom nedbrytning av organiskt material. Efter rensningen behövs ibland insatser för att återetablera vegetationen i diket. In- och utlopp till diket bör kontrolleras och rensas regelbundet och diket bör även kontrolleras för erosions-skador (SVOA, n.d.).

Att anlägga ett gräsdike är en relativt billig åtgärd, kostnaden uppgår till ca 250–350 kr/m. Anläggs diket i stället som ett makadamdike/krossdike är kostnaden ca 800 kr/m (StormTac, 2025).

Vid anläggande av en regnbädd kan det vara nödvändigt med återkommande kontroll av hur växtligheten utvecklas under de första åren. Det löpande underhållet innefattar skräpplockning, ogrärensning/växtskötsel, eventuellt kompletterande plantering samt inspektion och rensning av inlopp och bräddavlopp. Om det finns ett sandfång före inloppet till regnbädden behöver inlopp och bräddavlopp inte rensas lika ofta. Däremot behöver sandfånget tömmas regelbundet. I regnbäddens ytlager ackumuleras föroreningar som metaller och organiska föroreningar. Vid igensättning behöver ytlagret bytas ut. Gödsling bör minimeras, både under och efter etableringsskedet. Vid långvarig torka kan regnbädden behöva bevattnas (SVOA, 2025).

Kostnaden för anläggandet av en nedsänkt regnbädd är grovt uppskattat till ca 10 000 kr/m<sup>2</sup> (StormTac, 2025). Kostnaden påverkas i stor utsträckning av platsens förutsättningar och aktuella gestaltningsambitioner. Skötselkostnaderna är jämförbara med kostnaderna för att sköta en robust plantering med fleråriga växter (SVOA, 2025).

## 5.3 PÅVERKAN FÖRORENINGSBELASTNING

Beräknade föroreningsmängder för framtida situation med föreslagen LOD visas i Tabell 8. Den beräknade årliga belastningen minskar för samtliga undersökta substanser som en följd av planens genomförande när LOD beaktas. Vid planerade förändringar i markanvändning, när åtgärder genomförs, minskar exempelvis fosforbelastningen med 34 %.

Tabell 8. Beräknad föroreningsbelastning ut från planområdet för de olika beräkningsscenarierna (kg/år).

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Framtida situation med LOD	Jämfört med befintlig situation (%)
Fosfor (P)	kg/år	0,076	0,050	-34
Kväve (N)	kg/år	0,77	0,28	-64
Bly (Pb)	kg/år	0,0089	0,0013	-85
Koppar (Cu)	kg/år	0,018	0,0035	-81
Zink (Zn)	kg/år	0,063	0,014	-78
Kadmium (Cd)	kg/år	0,0002	0,0001	-50
Krom (Cr)	kg/år	0,0066	0,0012	-82
Nickel (Ni)	kg/år	0,0027	0,0014	-48
Suspenderad substans (SS)	kg/år	62	5,9	-90
Benso(a)pyren (BaP)	kg/år	0,000026	0,000009	-65

Tabell 9. Beräknad föroreningsbelastning ut från planområdet för de olika beräkningsscenarierna (µg/l).

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Framtida situation med LOD	Jämfört med befintlig situation (%)
Fosfor (P)	µg/l	150	94	-37
Kväve (N)	µg/l	1 500	520	-65
Bly (Pb)	µg/l	17	2,4	-86
Koppar (Cu)	µg/l	35	6,6	-81
Zink (Zn)	µg/l	120	26	-78
Kadmium (Cd)	µg/l	0,39	0,19	-51
Krom (Cr)	µg/l	13	2,3	-82
Nickel (Ni)	µg/l	5,2	2,6	-50
Suspenderad substans (SS)	µg/l	120 000	11 000	-91
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0,051	0,017	-67

## 5.4 PÅVERKAN MKN

Då Långsjön inte är klassad som en vattenförekomst blir MKN för Skurusundet styrande för planområdet. Skurusundet har problem med övergödande ämnen. En utredning som utgör underlag till ett lokalt åtgärdsprogram för Skurusundet beskriver att landbaserad tillförsel och atmosfärisk deposition utgör stora påverkanskällor (Naturvatten, 2020).

Föroreningsbelastningen från planområdet beräknas minska i framtida situation, detta trots att markanvändningen *Industriområde, mindre förorenat* har använts för framtida situation för att ta höjd i beräkningarna. Utifrån beräkningsresultaten bedöms planens genomförande inklusive LOD inte motverka Skurusundets möjligheter att uppnå MKN utan bidrar i stället till en bättre kvalitet av tillrinnande vatten.

## 5.5 VERKSAMHETSOMRÅDE FÖR DAGVATTEN

Sicklaön 359:1 samt Sicklaön 151:26 ingår i verksamhetsområde för dagvatten idag. Detta medför att VA-huvudmannen NVOA ansvarar för att omhänderta dagvatten från fastigheten via det allmänna dagvattennätet. Eftersom området i dagsläget har ett behov av dagvattentjänst föreslås även den nya fastigheten för planområdet bli del av verksamhetsområde för dagvatten fastighet. Fastigheten bör även omfattas av verksamhetsområde för dagvatten gata, då den har nytta av tjänsten att gator i fastighetens omgivning och tillrinningsområde avvattnas till det allmänna dagvattennätet.

## 5.6 SKYFALLSHANTERING OCH ÖVERSVÄMNING

När dagvattensystemet nått sin fulla kapacitet och dämning sker till markytan (över 20-årsregn) upphör VA-huvudmannens ansvar och enligt Svenskt Vattens P110 samt Plan- och bygglagen ska vägar och torg vid nybyggnation höjdsättas och utformas så att sekundär ytlig avrinning kan ske säkert till recipienten alternativt till en yta där översvämning kan accepteras utan att orsaka skada på infrastruktur eller bebyggelse. Kommunen har ansvar för att möjliggöra säker ytlig avledning längsmed det allmänna gatunätet. På kvartersmark behöver höjdsättningen planeras så att säker ytlig avledning kan ske till de huvudsakliga avrinningsvägarna.

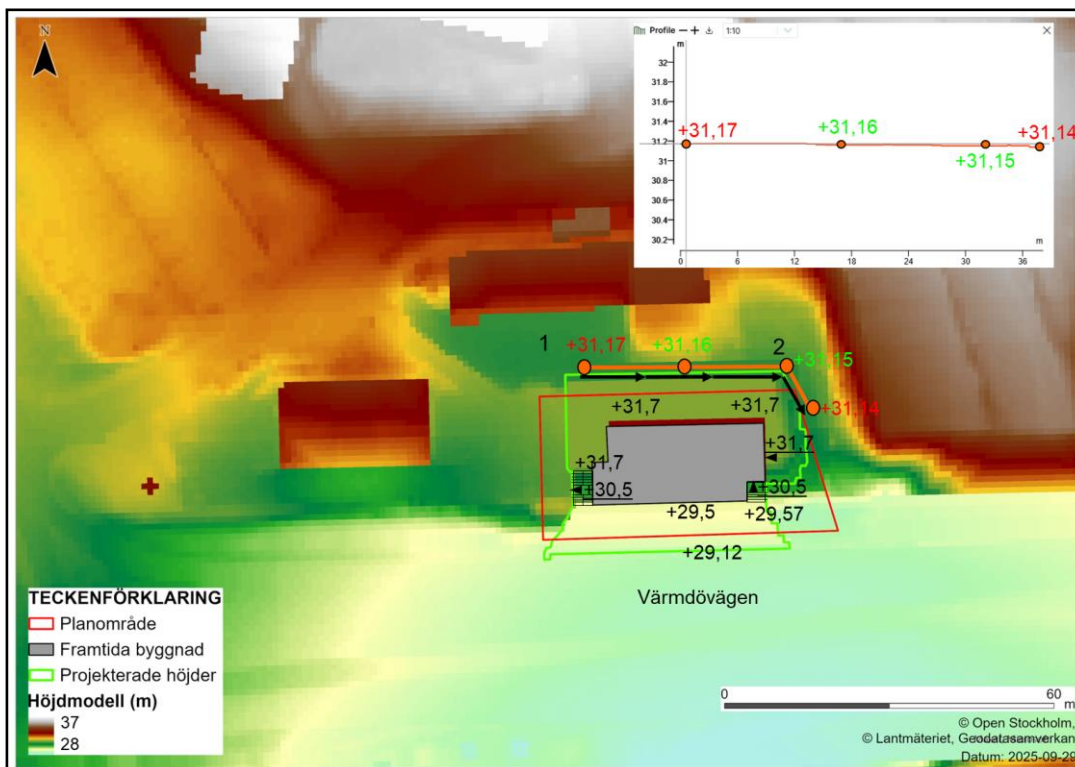
Sweco har genomfört en skyfallsanalys som omfattar både befintlig situation (utreddes år 2023) och framtida situation vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 (Sweco, 2025) enligt Dahlströms statistik. Skyfallsmodellen för denna analys har belastats med samma regn som i skyfallsanalysen från 2023 för att få jämförbara resultat med befintlig situation. Skyfallsanalysen för befintlig situation utfördes innan *Metod för skyfallskartering* (MSB, 2023) publicerades och använde Dahlströms regnstatistik från 2010. Användandet av Dahlströms statistik är därför ett konservativt beslut, eftersom både intensitet och volym är större än både SMHI:s statistik och det "Stockholmsregn" med klimatfaktor 1,4 som precis tagits fram av Trafikkontoret (Stockholms stad, 2024).

Då fördelningsstationen betraktas som samhällsviktig verksamhet har översvämningsrisken även undersökts vid ett 500-årsregn. Resultaten visade på en stor vattenansamling på Värmdövägen som når planområdets södra gräns vilken därmed ha en negativ påverkan på planerad fördelningsstation. Här ligger översvämningsnivån på +29,3 m vid ett 100-årsregn och på +29,8 m vid ett 500-årsregn. Det finns även en mindre befintlig lågpunkt norr om planområdet, och det är viktigt att planförslaget inte försämrar situationen här. Efter iterativt arbete med Nacka Energi och arkitekter har ett planförslag tagits fram för att minska översvämningsrisker och för att inte försämrare för vare sig uppströms- eller nedströms områden.

Topografin är en av de viktigaste parametrarna i en skyfallsmodell. Befintlig höjdmodell har uppdaterats och anpassats enligt planförslaget med föreslagen storlek och placering av den framtida byggnaden samt föreslagen höjdsättning, se Figur 24. Planförslaget baseras på underlag för situationsplan som mottogs av Sweco den 5 september 2025. Det är viktigt att notera att situationsplanen har reviderats och att den reviderade versionen har använts för dagvattenutredningen mottagen av Sweco den 10 oktober 2025. I situationsplanen som mottogs av Sweco den 5 september 2025 ligger de projekterade markhöjderna norr om den framtida byggnaden på +31,7 m och entrén på den östra fasaden på +31,7 m. Dessa markhöjder skiljer sig något från den uppdaterade situationsplanen som använts för dagvattenutredningen, där de projekterade markhöjderna lutar från väst till öst från +31,7 m till +31,4 m och entrén på den östra fasaden ligger på +31,4 m. Denna skillnad anses vara liten, och om de uppdaterade höjderna hade använts i

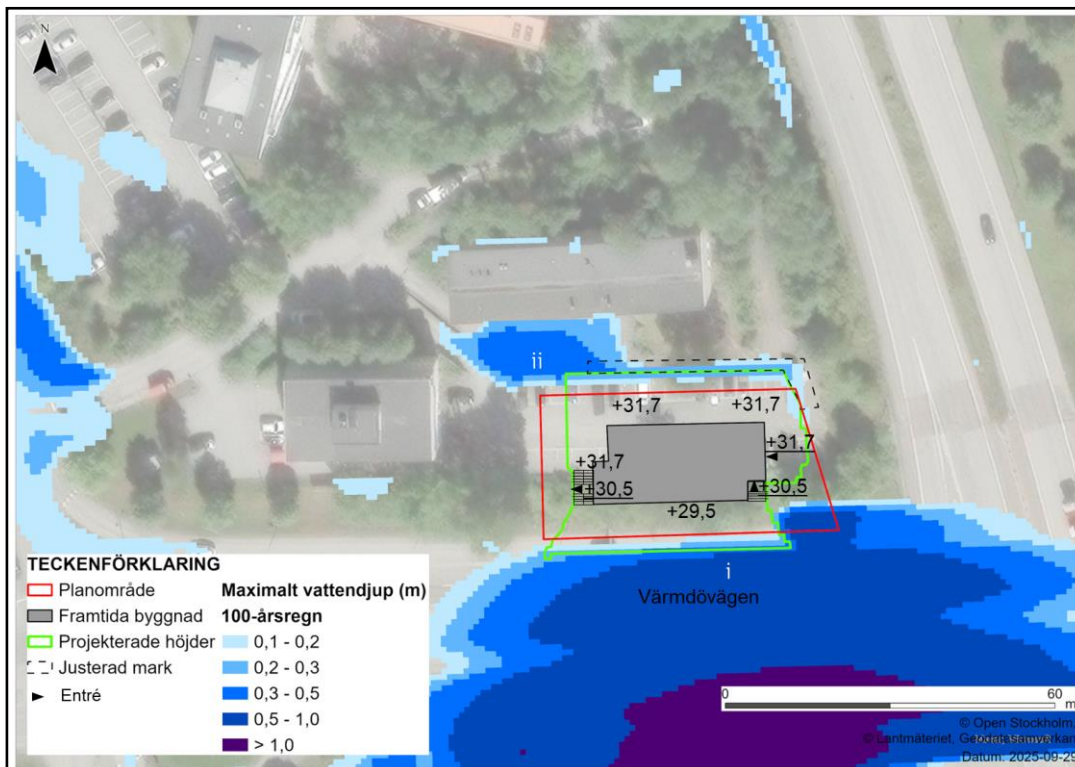
skyfallsutredningen skulle de inte ha en negativ påverkan på resultatet. Tvärtom, underlättar de nya höjderna avrinning mot det nedsänkta området öser om byggnaden.

I skyfallsanalysen (Sweco, 2025) lutar marken på den östra fasaden från +31,7 m till ca +31,1 m. Söder om byggnaden har marken en lutning på ca 1:20 fram till Värmdövägen. Entrén på byggnadens östra fasad ligger på +31,7 m medan entrén på den södra ligger på +30,5 m vilket är ungefär 0,5 m över översvämningsnivån. Höjdmodellen har även justerats och anpassats för att möjliggöra avrinning från punkt (1) till punkt (2), vilket även sker i befintlig situation (se Figur 24). Om justering inte sker, föreligger risk att område 1 blir instängt, vilket skulle leda till ökade maximala vattendjup. Detta scenario bör såklart undvikas.

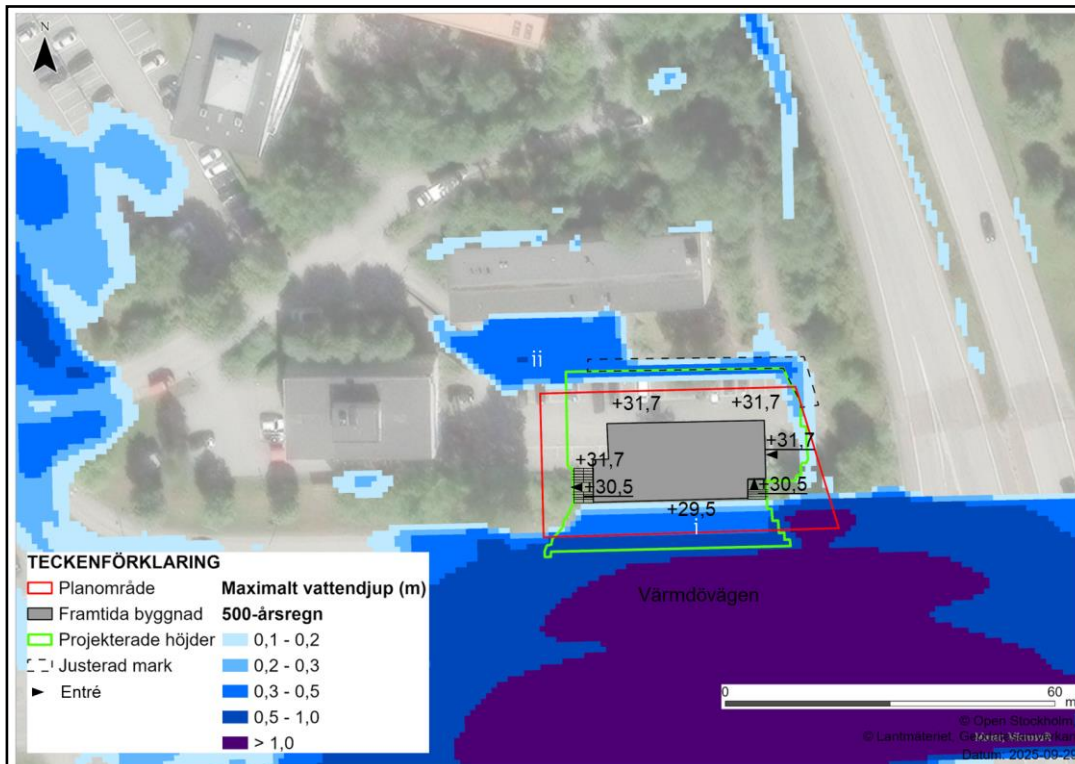


Figur 24. Höjdmodell för framtida situation med planförslag, vilket baseras på situationsplanen som mottogs av Sweco den 5 september 2025. Entréhöjder redovisas med understrukena siffror. Befintliga höjder markeras med rött, justerade höjder med grönt, och projekterade höjder med svart färg. Flödesriktning visas med svarta pilar.

För att planen ska bedömas som lämplig med hänsyn till översvämningsrisker ska den planerade byggnaden inte ta skada och byggnadens entréer ska vara tillgängliga även vid större nederbördsmängder. Utredningen visar att ingen vattenansamling förekommer vid entréerna under någon av de studerade regnhändelserna. Översvämningsnivåer i vattenansamlingen i Värmdövägen ligger på +28,3 m vid 100-årsregn (0,1 m lägre jämfört med befintlig situation) och på +29,8 m vid 500-årsregn, vilket är lägre än färdigt golv (FG) vilka planeras till +30,5 m respektive +31,7 m, se Figur 25 och Figur 26. Därmed skyddas både byggnad och entréer vid simulerat 100-årsregn. Vid simulerat 500-årsregn breder den större vattenansamlingen på Värmdövägen ut sig ytterligare och når fördelningsstationens fasad under cirka 1 timmes tid, se Figur 26. Det är därför viktigt att säkerställa att byggnaden kommer att vara vattenbeständig, och att inga entréer planeras under simulerad översvämningsnivå.

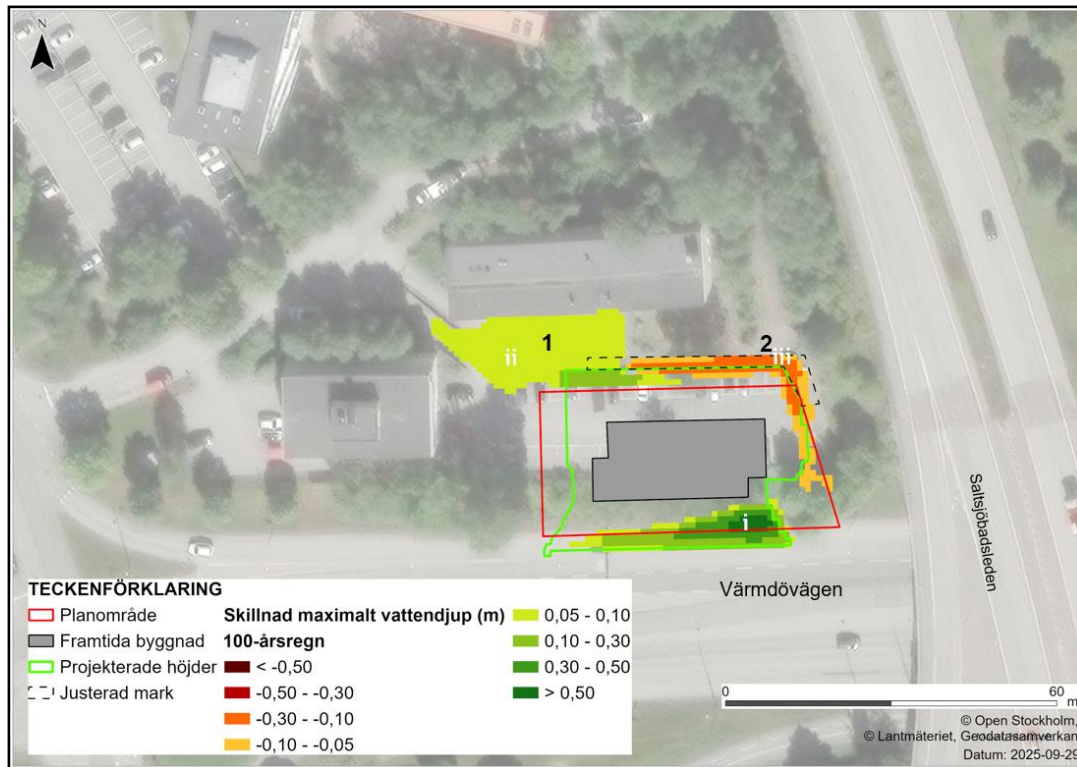


Figur 25. Maximalt vattendjup (m) vid simulerat 100-årsregn för framtida situation. Vattendjup <10 cm visas ej. Entréhöjder redovisas med understrukna siffror.



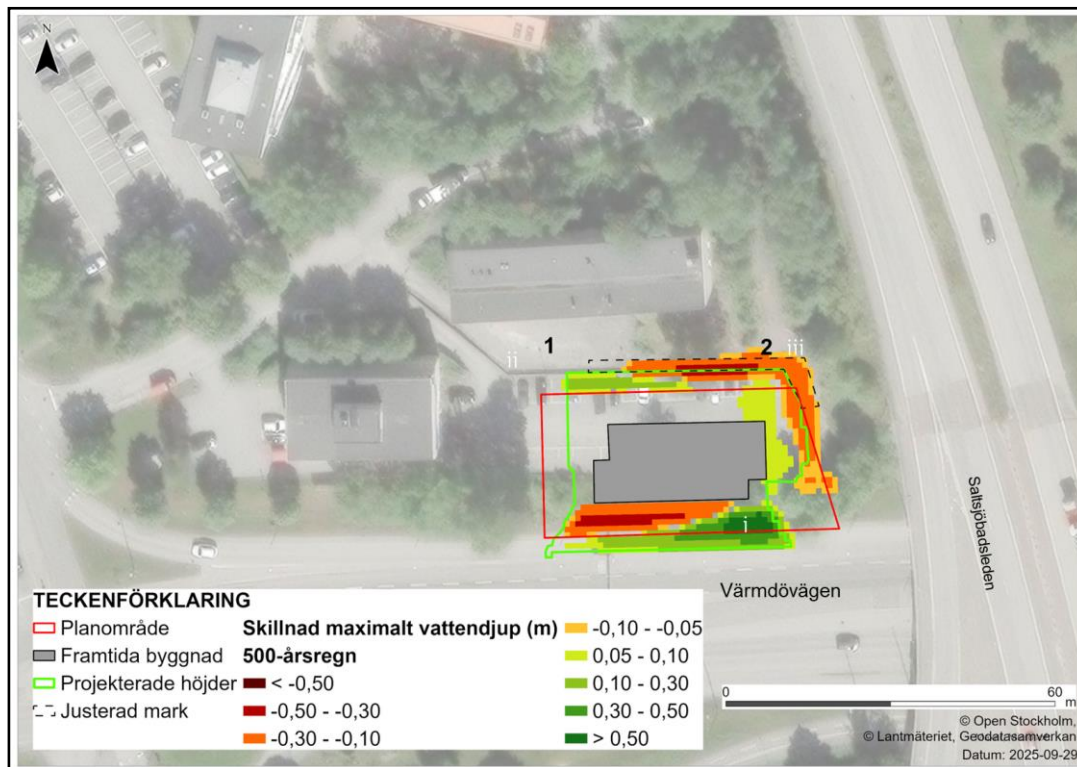
Figur 26. Maximalt vattendjup (m) vid simulerat 500-årsregn för framtida situation. Vattendjup <10 cm visas ej. Entréhöjder redovisas med understrukna siffror.

Jämförelse mellan maximala vattendjup i befintlig och framtida situation vid simulerat 100-årsregn visar att det finns förbättringar i framtida situation både norr (ii) och söder (i) om den planerade byggnaden, se Figur 27. Figuren visar även på en försämring upp till 0,3 m maximalt vattendjup som sker till följd av den justerade marken, se svartstreckat område i Figur 27, vilken underlättar avrinningen från punkt (1) till punkt (2) och därmed avlastar (ii).



Figur 27. Skillnad i maximalt vattendjup vid simulerat 100-årsregn mellan befintlig och framtida situation. Röda och orangea färger indikerar en försämring medan gröna färger indikerar en förbättring. Förändringar +/- 5 cm visas ej.

Vid ett 500-årsregn uppstår en förbättring på upp till drygt 0,7 m söder om planområdet i (i), se Figur 28. Däremot sker en försämring på upp till drygt 0,3 m till följd av de projekterade höjderna som lutar från framtida byggnad mot Värmdövägen. Inga skillnader i maximala vattendjup föreligger i framtida situation i (ii) jämfört med befintlig situation.

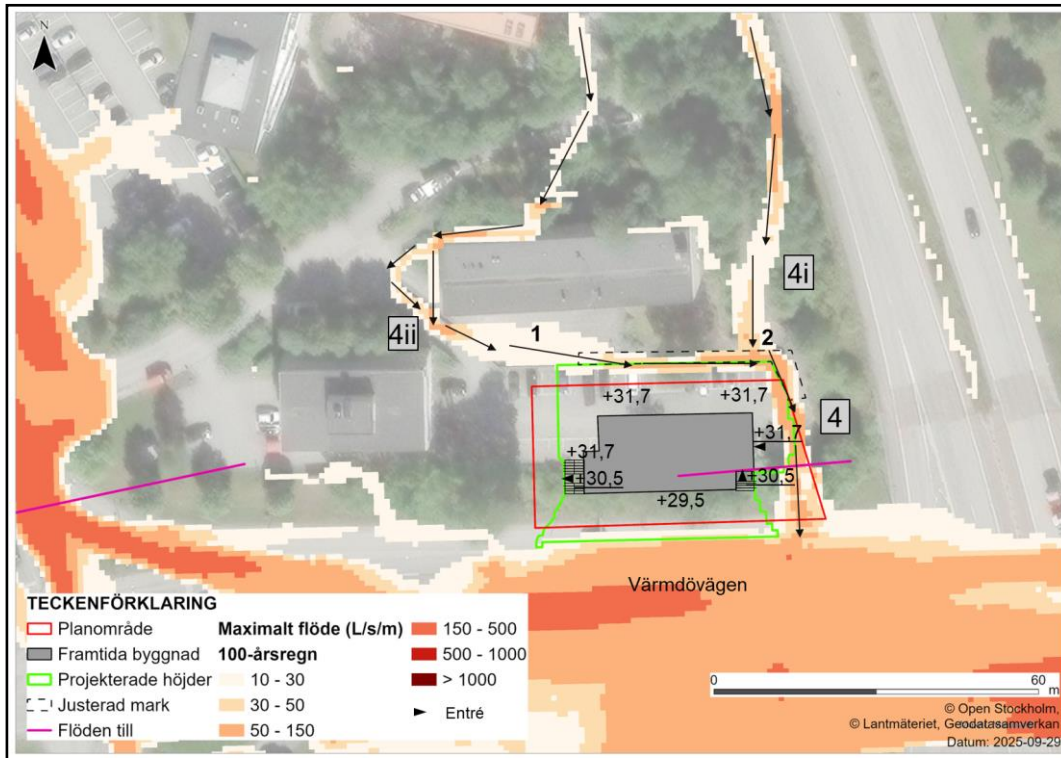


Figur 28. Skillnad i maximalt vattendjup vid simulerat 500-årsregn mellan befintlig och framtida situation. Röda och orangea färger indikerar en försämring medan gröna färger indikerar en förbättring. Förändringar +/- 5 cm visas ej.

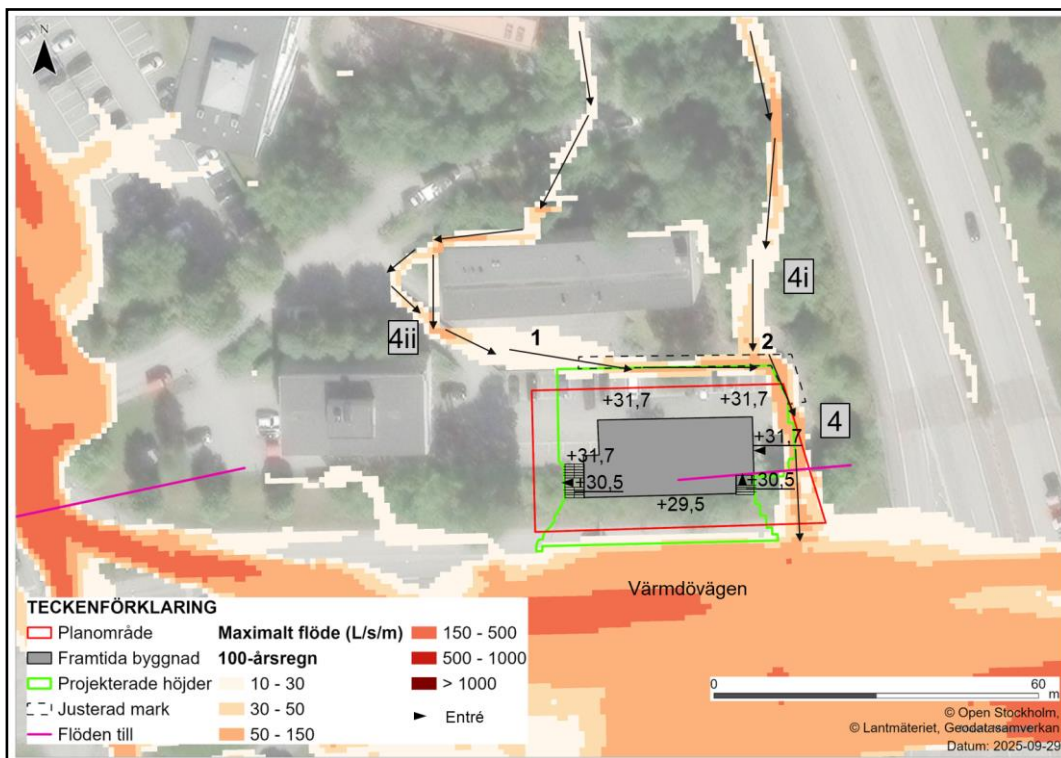
Inga förändringar av maximala vattendjup sker utanför planområdet för både 100 och 500-årsregn, vilket betyder att planförslaget inte har någon negativ påverkan på varken uppströms eller nedströms liggande områden. Planförslaget uppfyller därmed både Nacka kommuns och Länsstyrelsens krav vad gäller områdespåverkan.

De viktigaste flöden som rinner mot planområdet är (4i) och (4ii), se Figur 29 och Figur 30, som ansluter till (4) vilket rinner längs med planområdets östra sida. Inga flöden påverkar entréerna som ligger högre än flödena. Resultaten för ackumulerat flöde vid ett 100-årsregn, visar att den ackumulerade volymen som passerar i 4 ökar med cirka 90 m<sup>3</sup> i framtida (800 m<sup>3</sup>) jämfört med befintlig situation (711 m<sup>3</sup>). Resultaten för ackumulerat flöde vid ett 500-årsregn visar att den ackumulerade volymen som passerar i 4 ökar med cirka 125 m<sup>3</sup> i framtida (1 750 m<sup>3</sup>) jämfört med befintlig situation (1 625 m<sup>3</sup>). Vattnet leds på en yta som ligger lägre än fördelningsstationen, vilket minskar risken för översvämning av den östra entrén trots volymökningen. Inga betydande flöden passerar övriga entréer.

I nuläget finns det en mur som är cirka 0,5 meter hög längs norra gränsen av planområdet. Denna mur är kritisk för att avrinningen inte ska ske direkt mot den projekterade byggnaden, utan att vattnet istället rinner runt planområdets gräns. Denna mur är en förutsättning för detaljplanens genomförande och det är därför av vikt att den även behålls i framtida situationer.

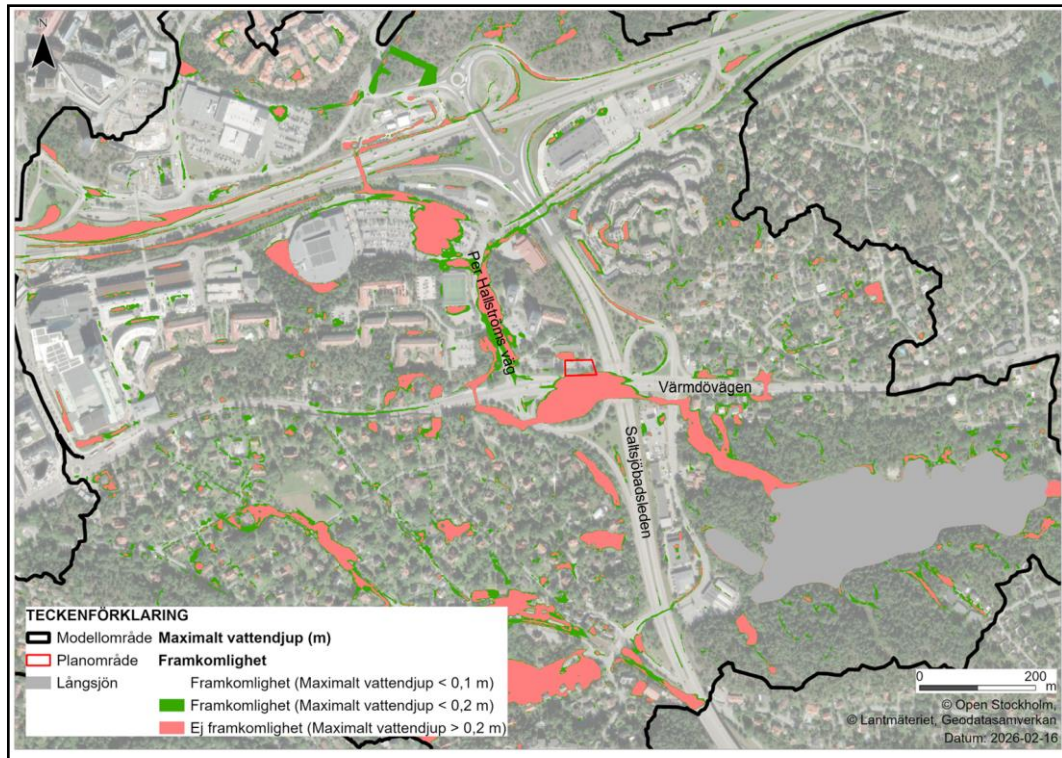


Figur 29. Maximalt flöde (l/s/m) i framtida situation vid simulerat 100-årsregn. Entréhöjder redovisas med understrukna siffror.

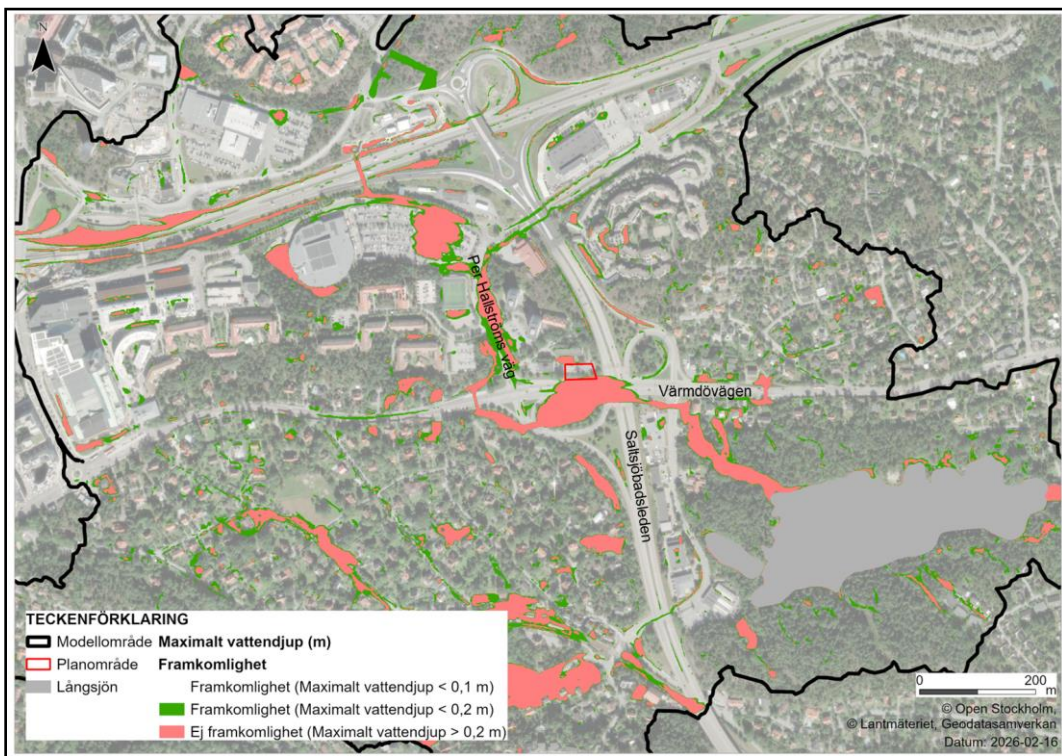


Figur 30. Maximalt flöde (l/s/m) i framtida situation vid simulerat 500-årsregn. Entréhöjder redovisas med understrukna siffror.

Analys av framkomlighet under simulerat 100-årsregn och 500-årsregn har tagit hänsyn till riktvärden vad gäller översvämningsdjup och visas i Figur 31 och Figur 32.



Figur 31. Framkomlighet vid simulerat 100-årsregn.



Figur 32. Framkomlighet vid simulerat 500-årsregn.

Enligt Storstockholms brandförsvär får vattendjupet uppgå till maximalt 0,2 m för att en väg ska anses framkomlig (Storstockholms brandförsvär, 2025). Framkomligheten i och omkring planområdet har analyserats med hänsyn till detta kriterium. Områden där räddningstjänstens fordon kan köra

(maximalt vattendjup upp till 0,2 m) är markerade med grön färg. Områden med maximalt vattendjup högre än 0,2 m är ej framkomliga för räddningstjänstens fordon och är markerade med rosa färg. Åtkomst till planområdet är inte möjlig från Värmdövägen för räddningstjänstens större utryckningsfordon i 4 timmar och 35 minuter vid ett 100-årsregn och i 4 timmar och 50 minuter vid ett 500-årsregn. Inga framkomlighetsproblem uppstår på Saltsjöbadsleden vid ett 100-årsregn eller 500-årsregn. Det bör dock noteras att analysen enbart baserats på maximala vattendjup och att ingen hänsyn har tagits till vare sig flödesmängd eller hastighet.

## 6 SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER

---

Genomförandet av detaljplan Skvaltán är positiv för dagvattensituationen. Planområdet utgörs idag av en parkeringsplats utan etablerad dagvattenrening, som kommer att ersättas med en fördelningsstation och grönytor. Föreslagna åtgärder i form av regnbäddar och gräsbevuxet dike kommer att möjliggöra rening och fördröjning av dagvatten i enlighet med åtgärdsnivån. Efter föreslagen rening minskar föroreningsbelastningen för alla analyserade ämnen. Exempelvis minskar mängden fosfor med 34%, vilket ligger inom intervallet för betinget på 25–40% till Skurusundet (Naturvatten, 2020). Utifrån beräkningsresultaten bedöms planens genomförande inte motverka Skurusundets möjligheter att uppnå MKN utan bidrar i stället till en bättre kvalitet av tillrinnande vatten.

Dimensionerande flöden från området minskar för framtida situation jämfört med befintlig situation då hårdgöringsgraden inom planområdet minskar. För att ta hänsyn till framtida klimatförändringar beräknas dock framtida dimensionerande flöden med en klimatfaktor; framtida dimensionerande flöden blir då större än dimensionerande flöden för befintlig situation.

Dagvattenhanteringen inom Skvaltán föreslås följa Nackas riktlinjer för dagvattenhantering, med rening i LOD-anläggningar dimensionerade för 10 mm nederbörd i ytliga magasin. LOD-anläggningar som beaktas här är tre regnbäddar och ett gräsbevuxet dike. Dessutom bör LOD-anläggningarna byggas täta då det förekommer markföroreningar inom området.

Slutligen anses utrett planförslag (placering och storlek av byggnad samt projekterad mark runtom byggnaden) vara tillräckligt för att inte försämra översvämningssituationen i omkringliggande områden; varken för den större lågpunkten i Värmdövägen eller för omkringliggande fastigheter. Fördelningsstationen är heller inte under översvämningssrisk. Ovan förutsätter att befintliga flödesvägar inom planområdet bevaras i framtida situation.

Vidare föreslås att följande utreds:

- Utredda möjligheten till dränering av regnbädden i delavrinningsområde 1. Om dränering med ledning under marknivån inte är möjlig bör höjdsättningen av hela asfaltsytan ses över. Så stor del av asfaltsytan som möjligt bör höjdsättas mot den västra regnbädden i delavrinningsområde 2. Regnbäddens storlek måste anpassas efter hur stor yta som avrinner till den för att uppfylla Nackas anvisningar för dagvattenhantering.
- En detaljerad höjdsättning med lutning bort från byggnader, mot låglinjer som säkerställer yttlig avrinning av dagvatten till föreslagna åtgärder. Det är viktigt att höjdsättningen även inkluderar branterna på vardera sida om bygganden.
- Hantering av befintlig kupolbrunn i dialog med Nacka kommun.

## REFERENSER

---

- Blecken, G. (2016). *Kunskapssammanställning Dagvattenrening. Rapport Nr 2016-05*. Svenskt Vatten Utveckling.
- Iterio AB. (2024). *Översiktlig miljöteknisk markundersökning Sicklaön 359:1, Nacka kommun*.
- Länsstyrelsen Stockholm. (u.d.). *Länskartan Stockholms län*. Hämtat från Länsstyrelsen Stockholm:  
<https://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/lstabilansskarta/>
- MSB. (2017). *Vägledning för skyfallskartering - Tips för genomförande och exempel på användning*.
- MSB. (2023). *Metod för skyfallskartering*.
- Nacka kommun. (april 2022). *Centrala Nacka*. Hämtat från Nacka kommun:  
<https://www.nacka.se/496421/contentassets/839b9ec06ce548f6b97bb4cacabffca1/centrala-nacka-220406.pdf>
- Nacka kommun. (2025). *Vattenplan - åtgärder för rena sjöar och kust*.
- Naturvatten. (2020). *Underlag till lokalt åtgärdsprogram för vattenförekomsten Skurusundet*.
- SGU. (2016a). *Jordarter 1:25000 - 1:100000*. Hämtat från Sveriges Geologiska Undersökning:  
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>
- SGU. (2016b). *Genomsläpplighet*. Hämtat från Sveriges Geologiska Undersökning:  
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-genomslapplighet.html?zoom=-1819250.8182496373,5569502.369114738,2998998.8182496373,8200387.630885262>
- SGU. (2016c). *Jorrdjup*. Hämtat från Sveriges Geologiska Undersökning:  
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorrdjup.html?zoom=-1819250.8182496373,5569502.369114738,2998998.8182496373,8200387.630885262>
- SMHI. (u.d.). *Extrem nederbörd*. Hämtat från SMHI:  
<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/nederbord/extrem-nederbord>
- Stockholms stad. (2024). *Stockholmsregn 2024 - Framtagande av regionala hyetografer för extrem nederbörd och skyfall*.
- StormTac. (2025). *StormTac Databas v.2025-03-06*. Hämtat från StormTac:  
<https://data.stormtac.com/>
- Storstockholms brandförsvär. (2025). *Utrymning med hjälp av räddningstjänsten*.
- Svenskt Vatten. (2016). *Avledning av dag-, drän- och spillvatten*. Svenskt Vatten.
- SVOA. (2025). *Nedsänkt växtbädd*. Stockholm Vatten och Avfall.
- SVOA. (n.d.). *Svackdike*. Stockholm Vatten och Avfall.
- Sweco. (2025). *Skyfallsanalys för fördelningsstation Skvaltån, Nacka*.
- VA-guiden. (u.d.). *Anläggningswiki - Svackdiken*. Hämtat från VA-guiden:  
<https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/svackdike/>

VISS. (2019a). *Långsjön*. Hämtat från Vatteninformationssystem Sverige:  
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA78560330>

VISS. (2019b). *Skurusundet*. Hämtat från Vatteninformationssystem Sverige.