

Rapport

## DAGVATTENUTREDNING FÖR DP TÄNDSTICKAN 3 M.FL.



Slutrapport

2024-06-13

**Uppdrag:** 323019 Detaljplan Segelmakeriet  
**Titel på rapport:** Dagvattenutredning för DP Tändstickan 3 m.fl.  
**Status:** Slutrapport  
**Datum:** 2024-06-14

**Medverkande**

**Beställare:** Arkitekterna Krook & Tjäder i Halmstad AB  
**Kontaktperson:** Emil Berger  
**Konsult:** Sima Abdollahi, Eira Karlsson Tyréns AB  
**Uppdragsansvarig:** Sofie Björnberg, Tyréns AB  
**Kvalitetsgranskare:** Sofie Björnberg

## Sammanfattning

Under 2020 upprättade Tyréns en dagvattenutredning för stadsdelarna Tändstickan, Kulbacken och Notholmen i Västerviks kommun, som ingår i Tändstickans planprogram i Västervik. Planprogrammet syftade till att utveckla markanvändningen och skapa sammanhängande strukturer mellan bebyggelse och grönytor genom att förlänga centrumbebyggelsen i tätorten österut.

Under 2022 fick Tyréns i uppdrag av Arkitekterna Krook & Tjäder att ta fram en specifik dagvattenutredning för en detaljplan till ett av delområdena i planprogrammet, Tändstickan 3 m.fl. Planområdet omfattar fastigheterna Tändstickan 3, del av Västervik 4:29, samt angränsande Tändsticksvägen. Detaljplanen omfattade en exploatering av ca 60 hushåll bestående av flerbostadshus samt en breddning av befintligt vägnät.

Efter att planen gick ut på samråd, inkom flera remissynpunkter från Länsstyrelsen under våren 2023, som nu ligger till grund för en reviderad dagvattenutredning till detaljplanens granskningsskede 2024. I Länsstyrelsens remissvar lyftes skyfallshanteringen inom plan samt säkerställande av MKN som två avgörande parametrar för planens genomförbarhet.

I samband med planerad bebyggelse antas andelen hårdgjorda ytor öka. Framtida klimatförändringar bedöms leda till större regn och med en klimatkfaktor på 1,25 sker en ökning av flödet ut till recipienten. En ökad avrinning om 32 % beräknas för framtida dimensionerande dagvattenflöden. Planbestämmelser gällande en genomsläpplighet motsvarande 40 % av kvartersmarken har varit dimensionerande för beräkningen av framtida dimensionerande flöden. Dimensionerande magasinsvolym beräknas uppgå till 64 m<sup>3</sup> inom planen. Detta föreslås kunna inrymmas i en anläggning som utgör samlad fördröjning inom detaljplanen.

Denna dagvattenutredning fördjupar förslag och principer för hantering av dagvatten och skyfallsvatten inom planområdet utifrån reviderade förutsättningar. Föreslagna dagvattenlösningar baseras på ett förnyat planförslag och en illustrationsplan som framtagits under våren 2024.

En översiktlig projektering av mark och VA har utförts som grund till denna rapport i syfte att avgränsa vilka åtgärder som är genomförbara inom detaljplanen. Föreslagna åtgärder utmed Tändsticksvägen har syftat till att minimera tillrinningen av uppströms ytvatten mot planen för att säkerställa en säker hantering av skyfall inom planen.

## Innehållsförteckning

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Bakgrund .....</b>                                   | <b>5</b>  |
| <b>2 Underlag och riktlinjer .....</b>                    | <b>8</b>  |
| <b>3 Områdesbeskrivning .....</b>                         | <b>9</b>  |
| <b>4 Planeringsunderlag.....</b>                          | <b>9</b>  |
| <b>5 Geologi och topografi.....</b>                       | <b>10</b> |
| <b>6 Ytvatten- och recipientförhållanden .....</b>        | <b>13</b> |
| <b>7 Exploateringsförutsättningar .....</b>               | <b>14</b> |
| <b>8 Befintlig avvattning.....</b>                        | <b>19</b> |
| <b>9 Dimensionerande flöden .....</b>                     | <b>23</b> |
| <b>10 Förutsättningar för dagvattenhantering.....</b>     | <b>26</b> |
| <b>11 Konsekvenser i samband med skyfall .....</b>        | <b>30</b> |
| <b>12 Lämplig höjdsättning för ytledes avrinning.....</b> | <b>36</b> |
| <b>13 Recipientpåverkan .....</b>                         | <b>39</b> |
| <b>14 Förslag till planbestämmelser .....</b>             | <b>39</b> |
| <b>15 Rekommendationer om fortsatt arbete .....</b>       | <b>40</b> |
| <b>16 Slutsats .....</b>                                  | <b>40</b> |
| <b>Referenser .....</b>                                   | <b>41</b> |

# 1 Bakgrund

Under 2017 upprättade samhällsbyggnadsenheten i Västerviks kommun ett förslag till planprogram för stadsdelarna Tändstickan, Kulbacken och Notholmen i Västerviks kommun. Planprogrammet syftar till att utveckla markanvändningen och skapa sammanhängande strukturer mellan bebyggelse, vägnät och grönytor.

Under 2022 fick Tyréns i uppdrag av Arkitekterna Krook & Tjäder att ta fram en specifik dagvattenutredning för en detaljplan till ett av de aktuella delområdena i planprogrammet, Tändstickan 3 m.fl. Planområdet omfattar fastigheterna Tändstickan 3, del av Västervik 4:29, samt angränsande vägnät som skall breddas. Planen omfattar en yta på 1,22 ha.

Planen gick därefter ut på samråd och under våren 2023 inkom Länsstyrelsens remissynpunkter avseende hanteringen av dagvatten. Synpunkterna avsåg risker avseende skyfallshanteringen inom plan samt säkerställande av MKN som två avgörande parametrar för planens genomförbarhet. Mot bakgrund av detta har en ny planutformning och illustrationsplan tagits fram under våren 2024, som ligger till grund för aktuell dagvattenutredning till detaljplanens granskningsskede.

## 1.1 Syfte

Syftet med denna reviderade dagvattenutredning, är att identifiera lösningar och funktioner som möjliggör detaljplanens genomförbarhet med avseende på dagvatten- och skyfallshanteringen i Tändstickan 3 m.fl., utifrån en ny planutformning.

En översiktlig projektering av mark har utförts som grund till detta PM i syfte att avgränsa vilka åtgärder som är genomförbara inom detaljplanen. Utredningen inarbetar resultaten från åtgärder utmed Tändsticksvägen, som syftar till att minimera tillrinningen av uppströms ytvatten mot planen. Förprojekteringen har även syftat till att säkerställa att höjder för färdigt golv planeras på en säker nivå med hänsyn till skadliga nivåer av stående vatten i samband med en skyfallssituation.

Rekommenderade dagvattenlösningar syftar till att tillse att dimensionerande dagvattenflöden hanteras inom detaljplan så att befintliga ledningsnät ej belastas mer än under befintliga förhållanden. Föreslagna åtgärder avseende skyfall syftar till att förebygga instängda områden inom plan samt tillse att omgivande byggnader ej tar skada av skyfallsvatten. Föreslagna åtgärdsbehov för samlad fördröjning och rening av dagvatten sker till största inom allmänna grönytor med en förbindelsepunkt mot det allmänna dagvattennätet mot Tändsticksvägen.

## 1.2 Metodik

I samband med den reviderade dagvattenutredningen har veckovisa möten och samordning skett med teknikområdet mark samt VA i syfte att säkerställa planens höjdsättning i området. Mötena syftar till att identifiera åtgärder som förhindrar inkommande avrinning från uppströms områden, samt en riktad ytledes avrinning mot omgivande grönytor i planområdet.

Utöver detta har teknikmöten med fokus på dagvattenhantering genomförts tillsammans med planarkitekt, exploatör, Västerviks kommun och VA huvudmannen Västerviks miljö och Energi för att säkerställa tekniska lösningar både i genomförandeskede och driftskede.

## 1.3 Omfattning

Denna reviderade dagvattenutredning omfattar i synnerhet förslag på dagvattenlösning som utgör *samlad fördröjning* inom detaljplanen. Även en djupdykning av skyfallssituationen har studerats med stöd av pågående höjdsättning i planen.

I dialog med Västerviks kommun, Krook & Tjäder och exploatören FB Bostäder ska åtgärder som syftar till att säkerställa fördröjning av dimensionerande magasinsvolym utgöras av ett avskärande dike. Denna åtgärd är inarbetat i plankartan som allmän platsmark i planområdets södra del jämfört med plankartans samrådsversion. Detta för att säkerställa att VA-huvudmannen har långsiktig rådighet över den samlade fördröjningen i planen.

Förslag på möjliga lösningar inom kvartersmark för lokalt omhändertagande och fördröjning av dagvatten har redogjorts i tidigare dagvattenutredning från 2022. Även en analys kring mängdbelastning från föroreningar i dagvatten, har redogjorts i tidigare dagvattenutredning från 2022.

## 1.4 Beräkningsförutsättningar

Dimensionerande beräkningar av nederbörd, dagvattenflöden och utformning utgår ifrån de beräkningsfigurer, formler och rekommendationer som ges av:

- Svenskt Vattens publikation P110- Avledning av dag-, drän- och spillvatten.
- Svenskt Vattens publikation P105 – Hållbar dag- och dränvattenhantering.
- Svenskt Vattens publikation P104 – Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem.
- Stockholm Vatten och Avfall – Dagvattenhantering riktlinjer för kvartersmark i tät stadsbebyggelse

Dagvattenflöden beräknas utifrån befintliga och framtida förhållanden efter exploatering. En klimatfaktor på 1,25 tillämpas vid beräkningar av framtida flöden i syfte att möta de flödesförändringar som ett ändrat klimat kan medföra.

## 1.5 Programverktyg

**Scalgo Live** är ett webbaserat verktyg för att bedöma översvämningsrisker och flödesvägar vid olika nederbördsmängder. Verktöget använder Lantmäteriets inskannade höjddata från 2023 med en upplösning på 1m i aktuellt område. Byggnader är hämtade från GSD-fastighetskartan vilken uppdateras kontinuerligt. Analyser i Scalgo Live tar inte hänsyn till befintligt ledningsnät eller jordens varierande infiltration. Verktöget tar inte heller hänsyn till de hydrodynamiska aspekterna hos vattnets strömning.

**StormTac Web** är en applikation som har tillämpats i syfte att uppskatta föroreningsbelastningen före och efter planerad utbyggnad, utifrån förväntad markanvändning.

**AutoCAD-Civil 3D** har använts för att rita upp schematiska dagvattenlösningar inom planen. Laserdata över befintliga höjder från Västerviks kommun har bearbetats in i programmet för att bedöma rinnvägar och lägen för befintliga avvattningsystem.

Objekt och detaljer från illustrationsplanen respektive primärkarta har bearbetats med hjälp av programvaran AutoCAD.

## 2 Underlag och riktlinjer

Följande underlag har använts i utredningen:

- Västervik kommuns översiktsplan 2025, antagen 2014-11-07
- Västervik kommuns dagvattenstrategi, antagen 2020-05-25
- Västervik kommuns tematiska tillägg till översiktsplanen, VA-översikt och VA-policy, 2013-01-28
- Modellutredning Tändstickan, dagvatten, 2020-08-20
- Dagvattenutredning för planprogram Tändstickan, Tyréns AB 2020-12-18
- Dagvattenutredning för DP Tändstickan 3 m.fl, 2022-09-02
- Dagvattenutredning för DP Tändstickan 3 m.fl, 2023-11-08
- Miljöteknisk markundersökning på fastigheterna Tändstickan 3 och del av Västervik 4:29, Västerviks kommun – Enviro Miljöteknik AB, 2021-12-02
- Plangränser, Krook & Tjäder, 2024-05-30
- Illustrationsplan, Krook & Tjäder, 2024-06-04

### 2.1 Projektspecifika riktlinjer

Aktuellt område är beläget inom verksamhetsområdet för dagvatten. VA-huvudmannen VMEAB har i samband med möten under granskningsskedet 2023 av detaljplanen hävdad rätten till att överta huvudmannaskapet i förbindelsepunkten till det allmänna dagvattenledningsnätet, i Tändsticksvägen.

Aktuellt planområde skall bidra till att dagvattenflöden från planområdet inte ökar efter exploatering i förhållande till i nuläget. I denna utredning har detta antagits motsvara ett utloppsflöde utifrån ett dimensionerande 10-årsregn med 10 minuters varaktighet utifrån befintlig markanvändning. Detta avser i sin tur utloppsflödet från dagvattenanläggning som utgör samlad fördröjning i planen.

Under tiden för utredningens upprättande har ett antal versioner på en illustrationsplan för området framtagits.

Tyréns har i samråd med Arkitekterna Krook & Tjäder utgått ifrån ett planförslag från 2024-05-31, samt en illustrationsplan från 2024-06-04.

En ny förutsättning för aktuellt planskede avser en planbestämmelse om att kvartersmarken ska ha genomsläpplighetsgrad på 40%, vilket har beaktats i de dimensionerande beräkningarna för exploaterade förhållanden.

Höjdsättningen i planområdet har anpassats så att all ytledes avrinning kan avledas mot lågpunkter med intagsbrunnar till det allmänna dagvattennätet.

### 3 Områdesbeskrivning

Aktuellt planområde är beläget på en halvö en km öster om centralorten i Västerviks kommun. Bebyggelsen på halvön sammansluts mot centralorten genom en broförbindelse utmed Slottsholmen. Både bil, båt, cykel- och gångtrafikanter trafikerar dagligen sträckan mellan centralorten och udden. Planområdets yttre gräns och läge i förhållande till Västerviks centralort framgår av Figur 1.



Figur 1. Läge aktuellt planområde.

### 4 Planeringsunderlag

Detta kapitel redogör för de planeringsunderlag som ligger till grund för utredningen.

## 4.1 Västervik kommuns riktlinjer för dagvattenhantering

Västerviks kommun har en dagvattenstrategi som antogs i kommunfullmäktige 2020-05-25. Strategin beskriver det lagstiftande ramverk som omfattar den kommunala dagvattenhanteringen, ansvarsfördelning, riktlinjer, mål samt en handlingsplan för uppföljning av uppsatta mål kring dagvattenhanteringen i kommunen.

Enligt strategin skall dagvatten inom det kommunala verksamhetsområdet i största möjliga mån hanteras enligt principen om lokalt omhändertagande av dagvatten samt fördröjning nära källan. Andra mål som bland annat pekas ut i strategin är att dagvatten ej skall kvalitetsförsämra omgivande recipienter samt att lösningar ska anpassas till i ett framtida klimat.

Exempel på lösningar som kan uppfylla strategin är dagvattenmagasin, makadamdiken och genomsläpplig beläggning.

Västerviks kommunen har även tagit fram en riktlinje fördröjning av kvartersmark och tomtmark som antogs i kommunstyrelsen 2023-11-30.

## 4.2 Ställningstaganden kring markanvändning

I Tändstickans planprogram finns ett antal ställningstaganden för framtida bebyggelse i aktuellt planområde. Där framgår det att framtida bebyggelse skall ta hänsyn till omkringliggande villaområdets skala och karaktär samt anpassas för att bibehålla befintliga värden i boendemiljön. Områdets naturvärden skall behållas och att bebyggelsen i området skall samordnas.

Två delområden; Tändsticksberget samt Tändsticksvillorna och egnahemsområdet är belägna uppströms i förhållande till Tändstickan 3 m.fl. Enligt de ställningstaganden som framtagits för delområdet Tändsticksberget, som i dagsläget utgörs av ett natur- och rekreationsområde, skall ingen exploatering ske. Inom delområdet Tändsticksvillorna och egnahemsområdet, skall ingen utökning ske av områdena och bebyggelsens karakteristiska uttryck skall bevaras. Mot bakgrund av planprogrammets ställningstaganden, kan avrinningen från uppströms områden i förhållande till detaljplanen antas bli oförändrad i en nära framtid.

## 5 Geologi och topografi

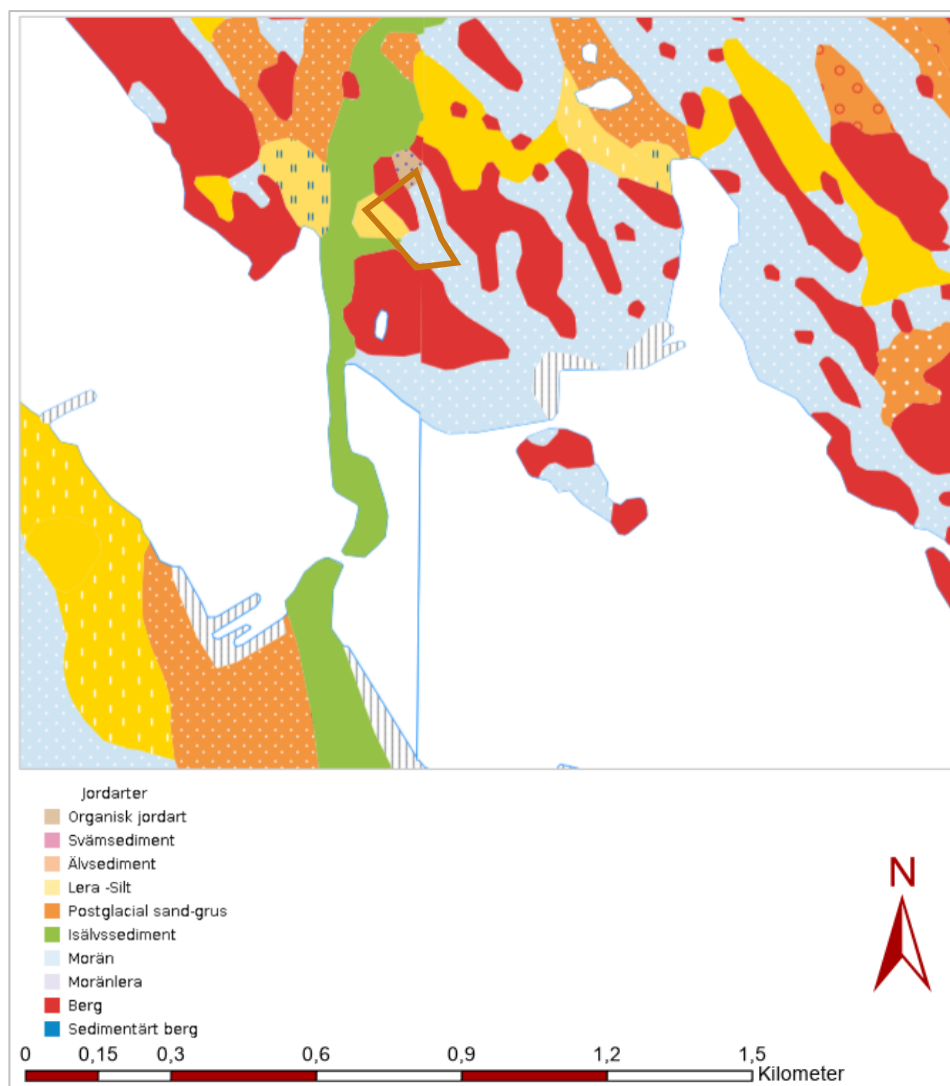
Markförhållandena inom planområdet varierar utifrån befintlig topografi och närhet till vattnet. Enligt jordartskartor från Sveriges Geologiska

Undersökning (SGU) utgörs marken inom planområdet av moränjordar med inslag av berg i dagen, se Figur 2. Skattat jorddjup uppgår till 1–3 meter ner till berg. Topografin lutar gradvis söderut mot Skeppsbrofjärden med höjder som varierar mellan +3,1–6,8 meter över havet.

I planbeskrivningen till Tändstickan 3 m.fl. framgår det att marken i delar av norra planen utgörs av fyllnadsmassor till en tjocklek på mellan 0,3–2,5 m.

Under våren 2022 genomfördes geotekniska fältundersökningar i aktuellt planområde i syfte att identifiera jorddjup till berg, samt grundvattennivåer.

Fältobservationer visar på en varierande jordlagerföljd bestående av 0–1,5 m fyllning innehållande grus, sand och lera samt ca 0–2,5 m naturlig jord av lera och sand. Berg i dagen förekommer i områdets högpartier. Detta överensstämmer översiktligt med SGU:s jordarts- och jorddjupskartor.

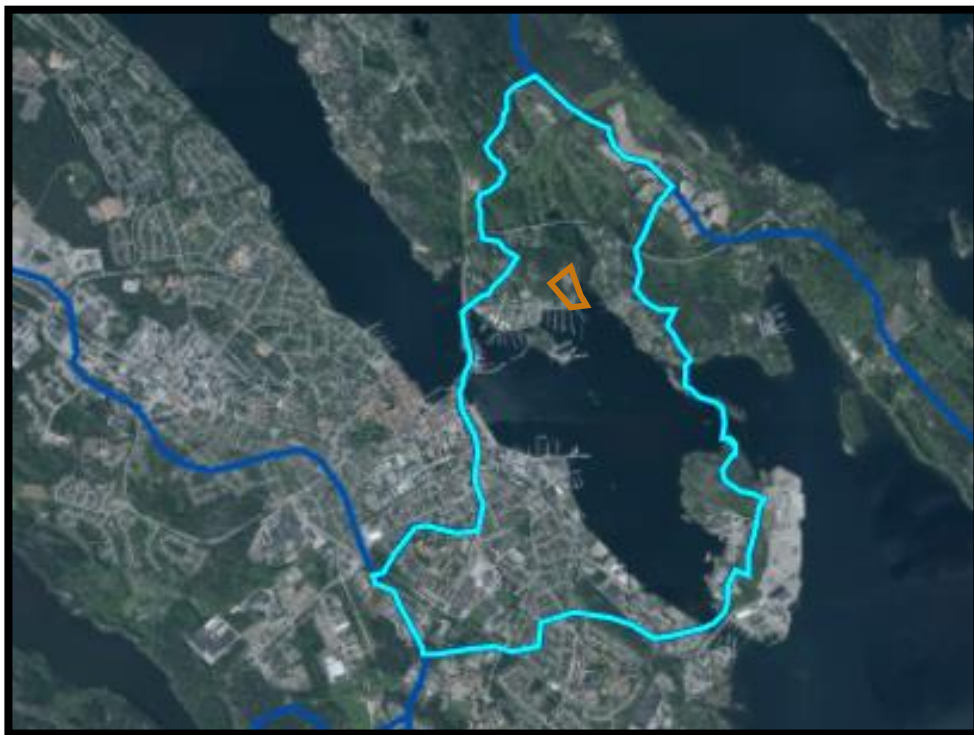


Figur 2. Översikt kring jordarter i området (Sveriges Geologiska Undersökning, 2023)



## 6 Ytvatten- och recipientförhållanden

Aktuellt delavrinningsområde rinner ut i recipienten Skeppsbrofjärden (VISS, 2022). Årsmedelavrinningen för de aktuella delavrinningsområdena uppgår till 634 mm, enligt SMHI. Delavrinningsområdets utbredning framgår av Figur 3.



Figur 3. Aktuellt delavrinningsområde. Aktuellt planområde är inringat i orange färg (VISS, 2022)

Miljökvalitetsnormerna beskriver den vattenkvalitet som samtliga yt- och grundvattenförekomster i Sverige bör ha vid en viss tidpunkt. Vattenkvalitet beskrivs utifrån parametrarna kemisk och ekologisk status.

Statusklassningarna sker utifrån förvaltningsplaner om 6 år och beskriver föregående cyklers resultat från kartläggning och analysarbeten.

Ambitionen för kommande förvaltningscykel, som avslutas 2027, är att samtliga vattenförekomster ska ha uppnått god kemisk och ekologisk status. Miljökvalitetsnormer och statusklassningar för närliggande vattenförekomster presenteras i Tabell 1.

Tabell 1. Miljökvalitetsnormer och statusklassning för ytvattenförekomster i utredningsområdet (VISS, 2022)

| Vattenförekomst, kustvatten          | Miljökvalitetsnorm | Status förvaltningscykel 3 (2017–2021)                      | Uttekade miljöproblem                                | Uttekade påverkanskällor med koppling till dagvatten                                           |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Skeppsbrofjärden (WA42112790)</b> | God status 2027    | Måttlig ekologisk status<br><br>Kemisk status uppnår ej god | Övergödning, Miljögifter, tungmetaller och båttrafik | Urban markanvändning. Förorenad mark/gammal industrimark. Förändring av morfologiskt tillstånd |

## 6.1 Åtgärdsförslag kopplade till miljökvalitetsnormer

Genomförda åtgärdsförslag under tidigare förvaltningscykler har bland annat omfattat tömningsanläggningsstationer i Västerviks gästhamn som syftat till att minska påverkan från båtlivet i området. Föreslagna åtgärder mot förorenings-spridning via dagvatten i förvaltningscykel 3 (2017–2021) har omfattat generella dagvattenåtgärder som medför utsläppsreduktion från dagvatten i tätorter. Som exempel anges dammar eller våtmarker i anslutning till tätortsmark för att minimera utsläppen av näringsämnen.

## 7 Exploateringsförutsättningar

I detta avsnitt redovisas förhållanden för markanvändning före och efter exploatering inom Tändstickan 3 m.fl.

### 7.1 Befintlig markanvändning

Befintlig markanvändning inom fastigheten Tändstickan 3 i aktuell detaljplan består av asfaltsytor, en befintlig byggnad, en asfalterad gård och en tillbyggnad. Inom planområdets norra delar, som utgörs av fastigheten del av Västervik 4:29, består markanvändningen av grönytor i form av en gräsplan och naturmark. Ett dike som omges av skyddsvärda träd är beläget i planområdets västra del. Planområdet omges västerut och söderut av en befintlig villabebyggelse som avgränsas med stödmurar. Tändsticksvägen är belägen i planområdets norra och östra gräns, se Figur 4. Aktuell markanvändning framgår av Tabell 2.



Figur 4. Befintlig markanvändning inom planområdet. Röd streckad linje anger ungefärligt detaljplanens yttre gräns. (Scalco Live, 2024).

Tabell 2. Befintlig markanvändning inom detaljplanen

| Yta [m <sup>2</sup> ]    | Yta [ha]    | Avrinningskoefficient | Reducerad yta [ha] |
|--------------------------|-------------|-----------------------|--------------------|
| Byggnader                | 0,07        | 0,9                   | 0,06               |
| Asfalterad väg           | 0,13        | 0,8                   | 0,10               |
| Parkeringsyta            | 0,22        | 0,8                   | 0,18               |
| Naturmark                | 0,60        | 0,1                   | 0,06               |
| Övrig kvartersmark,      | 0,20        | 0,6                   | 0,12               |
| <b>Total yta inom DP</b> | <b>1,22</b> | <b>0,43</b>           | <b>0,52</b>        |

## 7.2 Framtida markanvändning

Aktuell detaljplan omfattar en yta om totalt 1,22 ha. Uppskattningsvis 0,27 ha av planområdet utgörs av Tändsticksvägens yta, som angränsar exploateringsområdet i öster. Ca 0,64 ha av detaljplanens yta utgörs av kvartersmark, varav 0,29 ha skall bebyggas eller angöras.

Framtida markanvändning och aktuell illustrationsplan, framgår av Figur 5. En förändring jämfört med samrådsskedet är att infartsvägen har flyttats längre norrut. Detta för att inte påverka skyddade träd inom kvartersmarken.

Enligt de senaste planbestämmelserna till aktuellt planförslag (2024-05-31) har andelen kvartersmark som inte får förses med byggnader, utökats. Detta framgår av Figur 6. Med hänsyn till detta och infartens placering, kan den norra huskroppens (Huskropp 1) placering förändras. Beräknade dagvattenflöden bedöms inte påverkas av detta, med hänsyn till att sammanvägda avrinningskoefficienter har antagits i beräkningarna, se Tabell 3 samt avsnitt 9.2 .

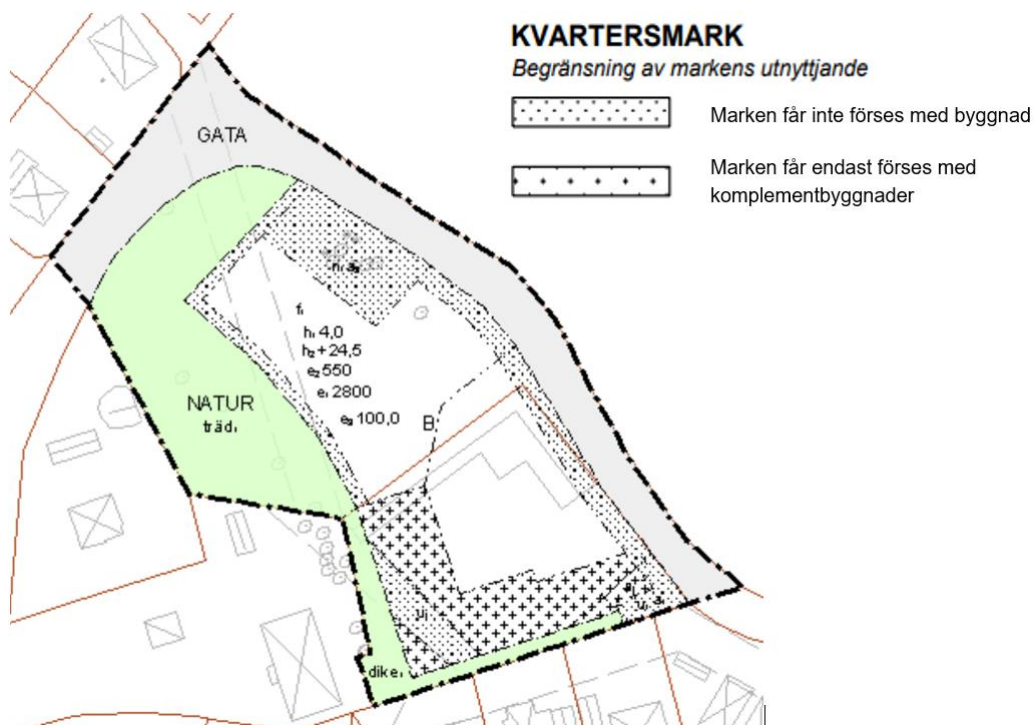
Kvartersmarken förutsätts förses med en genomsläpplighetsgrad på 40 % i aktuellt planskede. Detta har varit dimensionerande för beräkningar av dagvattenflödena i planområdet efter exploatering. Aktuella antaganden kring markanvändning efter exploatering redovisas i Tabell 3.

*Tabell 3. Framtida markanvändning inom detaljplanen enligt planförslag där maximal markutbredning av byggnadsytor antas.*

| Yta [m <sup>2</sup> ]                         | Yta [ha]    | Avrinningskoefficient | Reducerad yta [ha] |
|-----------------------------------------------|-------------|-----------------------|--------------------|
| <b>Kvartersmark som hårdgörs</b>              | 0,29        | 0,6                   | 0,23               |
| <b>Övrig kvartersmark, ej hårdgjorda ytor</b> | 0,36        | 0,2                   | 0,07               |
| <b>Tändsticksvägen, asfalterad</b>            | 0,20        | 0,8                   | 0,22               |
| <b>Naturmark, kuperad</b>                     | 0,30        | 0,1                   | 0,03               |
| <b>Total yta inom DP</b>                      | <b>1,22</b> | <b>0,45</b>           | <b>0,55</b>        |



Figur 5. Planerad markanvändning enligt aktuell illustrationsplan 2024-06-04 (Krook & Tjäder). Gröna området planläggs som naturmark (allmänt huvudmannaskap) och gula områden är kvartermark. Skyddade träd, men utbredning krona är markerad i plankartan. Infart med vändplan finns i kvartersmarkens norra del och infart till boendeparkering finns i kvartersmarkens södra del



Figur 6. Översikt plankarta enligt planförslag 2024-05-30 (Krook & Tjäder).

#### 7.2.1.1 Marksanering

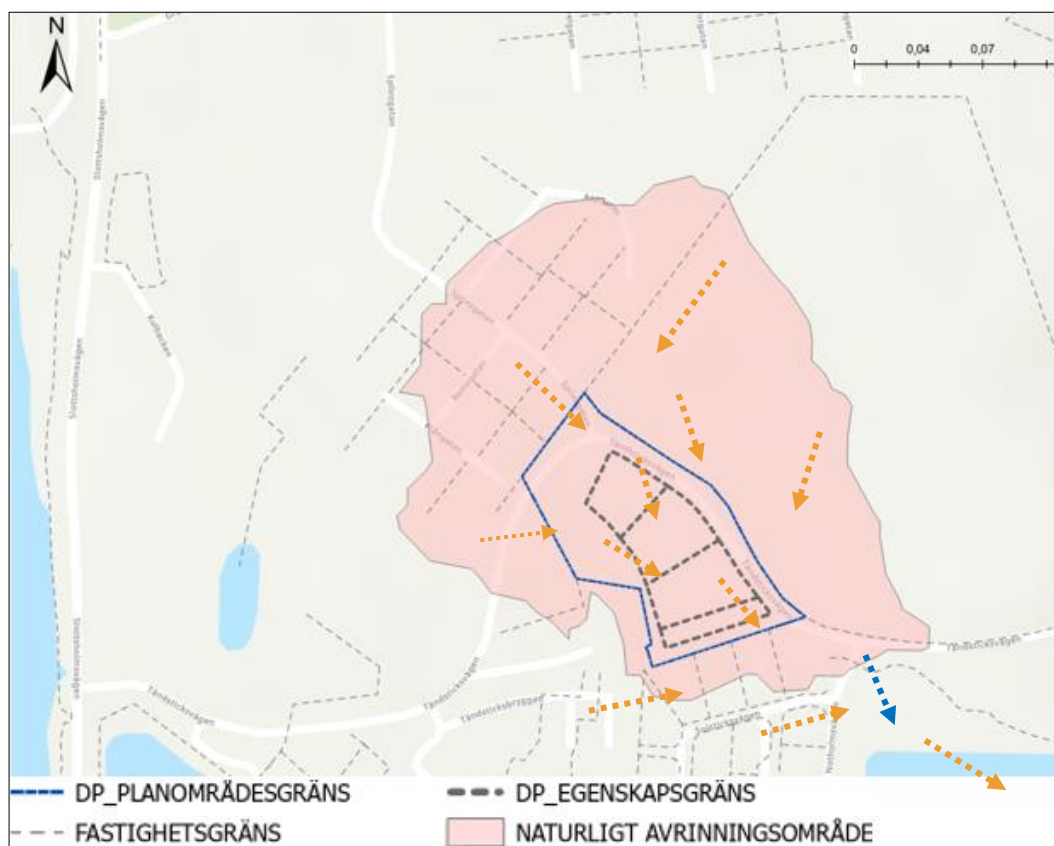
Som en del i planeringen för exploateringsområdet ingår en sanering av marken, då den i samband med tidigare miljöteknisk undersökning, bedömts innehålla förhöjda halter av PAH:er innanför fastigheten Tändstickan 3. Saneringen sker inom planerad mark för parkeringsytor innanför Tändstickan 3.

## 8 Befintlig avvattning

I följande avsnitt beskriv avvattningstekniska förhållanden och befintliga dagvattensystem.

### 8.1 Naturliga avrinningsområden

Det naturliga avrinningsområde som detaljplanen ingår i upptar en yta om ca 6,1 ha. Avrinningsområdets utbredning framgår av Figur 7.



Figur 7. Det naturliga avrinningsområdet (Scalgo Live, 2024). Blå pilar visar ytvattnets flödesriktning i avrinningsområdet.

I Tabell 4 redovisas karakteristiska uppgifter om det naturliga avrinningsområde som detaljplanen ingår i.

Tabell 4. Karakteristiska data för det naturliga avrinningsområdet.

| Naturliga avrinningsområden | Yta [ha] | $\phi$ | Reducerad yta [ha] | Rinnsträcka mark [m] | Markanvändning                                          |
|-----------------------------|----------|--------|--------------------|----------------------|---------------------------------------------------------|
| Tändstickan 3 m.fl.         | 6,10     | 0,05   | 0,31               | 200                  | 40 % övrig öppen mark, 34 % skog, 26 % exploaterad mark |

## 8.2 Tekniska avrinningsområden och befintliga avvattningsystem

Aktuell detaljplan ingår i det kommunala verksamhetsområdet för VA. Västervik Miljö och Energi (VME) har dagvattenledningar under Tändsticksvägen. I händelse av skyfall avrinner nederbörd ytledes utifrån de naturliga avrinningsområdenas gränser. Det befintliga tekniska avrinningsområdet avgränsas av bebyggelsen västerut och söder om planområdet, medan det avgränsas av Tändsticksvägen österut och norrut. Tändsticksvägen skevar i dagsläget västerut, vilket medför att vägens nuvarande utformning är inräknat i det tekniska avrinningsområdet. Det befintliga tekniska avrinningsområdet upptar ca 1,1 ha yta. Befintliga ledningar i planområdet framgår av Figur 8.



Figur 8. Tekniskt avrinningsområde och befintliga ledningar i aktuellt planområde. Blå pilar motsvarar flödesriktningen i dagvattennätet (ArcGIS Pro, 2023).

### 8.2.1 Befintliga magasin

Enligt den miljötekniska utredning som utfördes i aktuellt område under 2021 finns ett underjordiskt dagvattenmagasin beläget under befintlig parkeringsyta inom fastigheten Tändstickan 3. Av VA-huvudmannen har det framkommit att det saknas uppgifter om magasinets kapacitet, läge och eventuella anslutning mot befintliga dagvattenledningar i aktuellt område.

Magasinets eventuella förekomst och kapacitet har inte beaktats i denna utredning.

### 8.2.2 Översvämningrisker

En ledningsnätmodellering genomfördes i samband med att dagvattenutredningen för Tändstickans planprogram togs fram, år 2020. Modelleringen konstaterade att de dagvattenledningar vars upptagningsområde bland annat består av aktuell detaljplan, kan drabbas av marköversvämningar vid nederbörd motsvarande ett 10-årsregn, detta illustreras bland annat av Figur 9. Ledningsnätmodelleringen antog en markanvändning som motsvarar befintliga förhållanden i dessa nederbördsscenario. Omgivande bebyggelse nedströms detaljplanen bedöms vara särskilt utsatta för risk för marköversvämningar vid både dimensionerande regn och i samband med skyfall då vatten rinner ytledes.

Under de senaste åren har utbyggnadsplanerna för Tändstickan 3 m.fl. utformats, varpå VA-huvudmannen VME AB beslutade att inleda en förprojektering av dagvattenledningsnätet runt detaljplanen i syfte att utöka kapaciteten i nätet för framtida behov. Förprojekteringen togs fram i samband med detaljplanens samrådsskede 2022, i syfte att tillgängliggöra kapacitet i dagvattennätet.



Figur 9. Översiktskarta nyläge dagvattennät med 10-årsregn utan klimatkfaktor där färgen röd indikerar marköversvämning (Tyréns, 2020).

### 8.3 Planerade åtgärder inom ramen för VA-huvudmannens ansvar

I samband med att dagvattenutredningen från 2022 togs fram för Tändstickan 3 m.fl. fick Tyréns i uppdrag av VME AB att projektera om befintliga dagvattenledningar i aktuellt planområde.

Omläggning och dimensionering av dagvattenledningar i Tändsticksvägen har bedömts vara en förutsättning för att förebygga framtida marköversvämningar. Delar av befintliga huvudledningar för dricksvatten, spillvatten och dagvatten kommer att rivas.

Nya förbindelsepunkter för planområdet för Tändstickan 3 m.fl. kommer anvisas till huvudledningar i Tändsticksvägen. Förändringar för att genomföra detaljplanen sammanställs i *Tabell 5*.

*Tabell 5. Åtgärdsbehov för att möjliggöra nya dagvattenanslutningar i Tändstickan 3 m.fl..*

| Berört område                         | Befintliga system                                | Bedömning                                           | Läge                       | Åtgärdsbehov                                                                                 |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DP<br/>Tändstickan<br/>3 m.fl.</b> | Befintliga allmänna dagvattenledningar inom plan | Dämningsrisk i ledningar                            | Se VA-ritning R-51-1-001   | Ledningar tas ur drift eller läggs om                                                        |
|                                       | Befintliga allmänna dagvattenledningar inom plan | Bevara dagvattenledningar i Tändstickan 3           | Se VA-ritning R-51-1-001   | Behov av U-område i syfte att bevara ett antal dagvattenledningar i Tändstickan              |
|                                       | Dagvattenmagasin                                 | Tillgängligt och läge saknas                        | Se kap. 8.2.1              | Gammalt magasin slopas i samband med utförande av planen                                     |
|                                       | Grönytor i västra planen                         | Möjliggöra allmän platsmark för utjämning av flöden | Se Figur 10, avsnitt 8.3 . | Möjliggöra anslutning till en förbindelsepunkt mot kommunalt dagvatten via en dagvattenbrunn |

## 9 Dimensionerande flöden

Dagvattenflöden i området har dimensionerats i enlighet med de rekommendationer som ges i Svenskt Vattens publikation P110 (Svenskt

Vatten, 2016). Avrinningskoefficienten har valts med hänsyn till markanvändning och topografi. Dagvattenflöden har beräknats med hjälp av Rationella metoden enligt formel (1)

$$Q_{dim} = A * \varphi * i \left[ \frac{l}{s} * ha \right] \quad (1)$$

där

$q_{dim}$  = Dimensionerande flöde, [l/s]

A = Avrinningsområdets area, [ha]

$\varphi$  = Avrinningskoefficient [-]

$i(t_r)$  = Dimensionerande nederbördsintensitet, [l/s\*ha]

$t_r$  = Regnets varaktighet [min]

Regnintensiteten har beräknats fram med hjälp av Dahlströms modell (2010) och ges av följande formel (2):

$$i = \frac{190 \times \sqrt[3]{\bar{A}}}{T_R} \times \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0.98}} + 2 \quad (2)$$

Där

$i_{\bar{A}}$  = Regnintensitet, [l/s\*ha]

$T_R$  = Regnvaraktighet, [minuter]

$\bar{A}$  = Återkomsttid i månader

Regnintensiteten är en funktion av både återkomsttid och varaktighet. Återkomsttiden för nederbörd bestäms med hänsyn till bebyggelsetätheten. I detta fall motsvarar detta centrumbebyggelse i enlighet med tabell 2.1 i Svenskt Vattens publikation P110, vilket antas till:

- 120 månader (10 år) för trög avledning i diken eller ledningsnät med avseende på trycklinje i hjässa. Motsvarar 17 mm regn vid 10 minuters varaktighet och tillämpad klimatfaktor.
- 360 månader (30 år) för trög avledning i diken eller ledningsnät med avseende på trycklinje i marknivå. Motsvarar 25 mm regn vid 10 minuters varaktighet och tillämpad klimatfaktor.

En antagen klimatfaktor på 1,25 har tillämpats för dimensioneringen av dagvattenflöden efter exploatering. Dimensionerande rinntid har antagits till 10 min vid befintliga och framtida förhållanden. Rinntiden motsvarar tiden det tar för dagvatten att rinna från det mest avlägsna läget i avrinningsområdet till närmsta utlopp eller intagsbrunn.

## 9.1 Befintliga dagvattenflöden

Baserat på befintlig markanvändning och planområdets yta, uppskattas befintliga dagvattenflöden vid dimensionerande 10-årsregn med 10 minuters varaktighet uppgå till 119 l/s. Vid dimensionerande 30-årsregn med 10 minuters varaktighet genereras ett flöde på 171 l/s. Befintliga flöden vid dimensionerande regn framgår av Tabell 6.

Tabell 6. Befintliga dimensionerande flöden inom aktuellt planområde. Beräknat på en sammanvägd avrinningskoefficient för hela planområdet.

| Yta                            | Area (ha) | Avrinningskoefficient | Reducerad area (ha) | Q10-årsregn (l/s) | Q30-årsregn (l/s) |
|--------------------------------|-----------|-----------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| Tändstickan 3 m.fl. detaljplan | 1,22      | 0,43                  | 0,52                | 119               | 171               |

## 9.2 Framtida dagvattenflöden

Till följd av planerad exploatering inom planområdet ökar andelen hårdgjorda ytor. Tillkommande hårdgjorda ytor utgörs av byggnader, parkeringsytor och övrig genomsläpplig kvartersmark. En utökning av gatuområdet kring Tändsticksvägen ingår även i den bedömda planerade markanvändningen.

Tillkommande flöde beräknas öka med 38 l/s i förhållande till dagsläget för dimensionerande dagvattenflöden med återkomsttiden 10 år. Framtida flöden beräknas till 226 l/s för ett 30-årsregn. Flödena efter exploateringen innebär en ökning på 32 %. En antagen klimatfaktor på 1,25 har tillämpats för dimensionering av flöden efter exploatering, vilket påverkar ökningen av flöden. Beräknade dimensionerande flöden utifrån exploaterade förhållanden redovisas i Tabell 7.

Tabell 7. Dimensionerande flöden efter exploatering, med tillämpad klimatfaktor 1,25.

| Yta | Area (ha) | Avrinningskoefficient | Reducerad area (ha) | Q10-årsregn (l/s) | Q30-årsregn (l/s) |
|-----|-----------|-----------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
|-----|-----------|-----------------------|---------------------|-------------------|-------------------|

|                                               |      |      |      |     |     |
|-----------------------------------------------|------|------|------|-----|-----|
| <b>Tändstickan<br/>3 m.fl.<br/>detaljplan</b> | 1,22 | 0,45 | 0,55 | 157 | 226 |
|-----------------------------------------------|------|------|------|-----|-----|

### 9.3 Erforderlig magasinsvolym

Erforderlig magasinsvolym bestäms utifrån dimensionerande dagvattenflöden efter exploatering vid en återkomsttid på 30 år. Toppflödet till magasinet sker vid ca 10 minuters regnvaraktighet. Detta resulterar i en magasinsvolym på ca 64 m<sup>3</sup>. Denna maxvolym sker under förutsättning att en avtappning sker från magasinet som motsvarar 119 l/s, dvs ett dagvattenflöde vid ett befintligt 10-årsregn. Erforderlig magasinsvolym i planområdet framgår av Tabell 8.

Tabell 8. Erforderlig magasinsvolym baserat på toppflödet till magasinet vid ett 30-årsregn och en avtappning från magasinet på 119 l/s

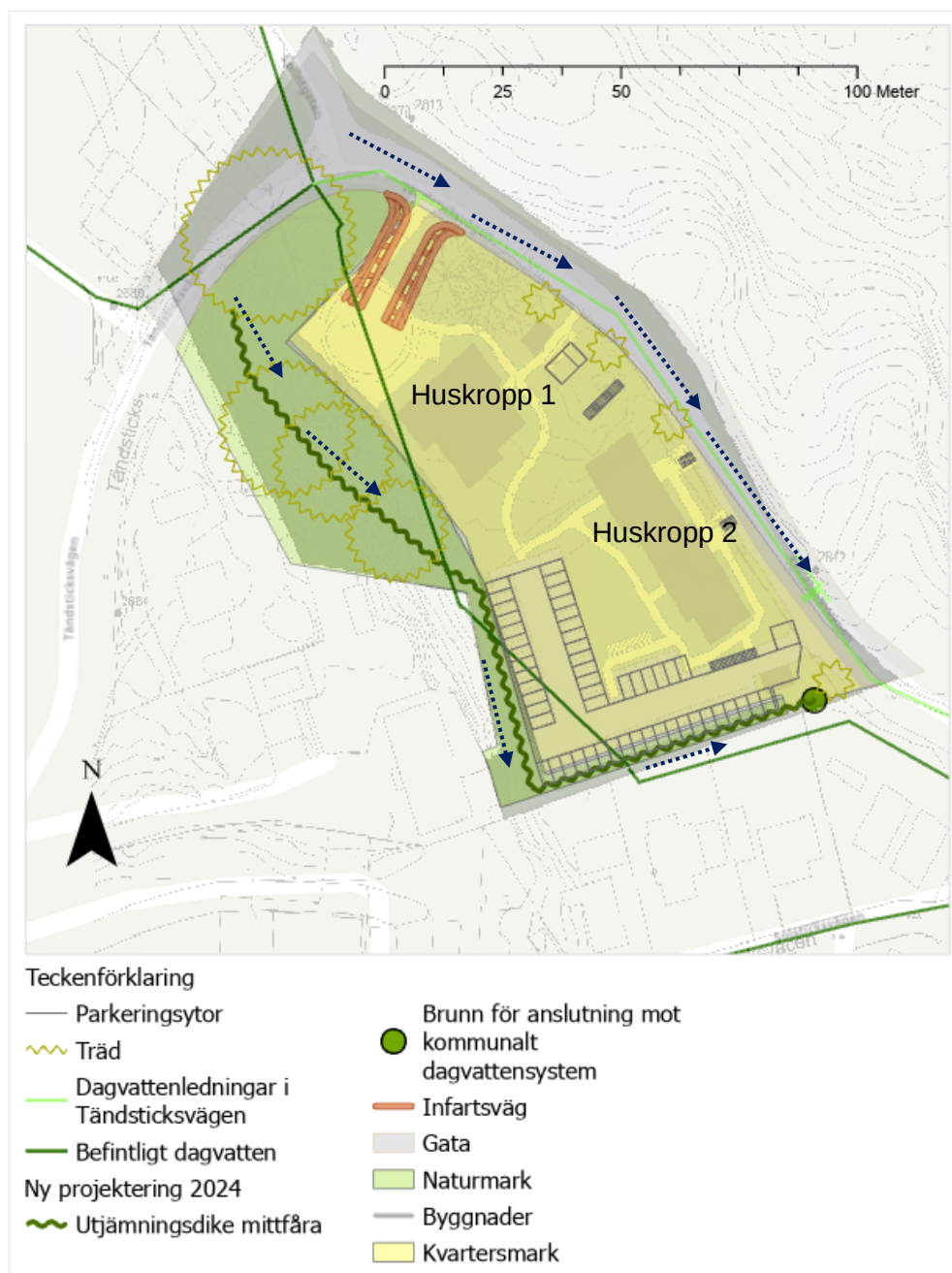
| Yta                                           | Area (ha) | Avrinningskoefficient | Reducerad area (ha) | Q <sub>ut</sub> =<br>Q <sub>10årsregn</sub><br>[l/s] | Vmagasin <sub>30år</sub><br>[m <sup>3</sup> ] |
|-----------------------------------------------|-----------|-----------------------|---------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Tändstickan 3<br/>m.fl.<br/>detaljplan</b> | 1,22      | 0,45                  | 0,55                | 119                                                  | 64                                            |

## 10 Förutsättningar för dagvattenhantering

Med hänsyn till planens topografi och begränsade allmänna grönytor, redovisas principer för föreslagen dagvattenhantering inom både allmänna grönytor och kvartersmark.

En översikt som redovisar placeringen av föreslagna dagvattenlösningar i allmän platsmark, enligt aktuell illustrationsplan, framgår av Figur 10. Förbindelsepunkten mot det kommunala dagvattennätet i Tändsticksvägen framgår av brunnen längst nedströms i planen som gränsar mot vägen, se Figur 10.

Oljeavskiljare föreslås vid ett framtida dagvattennät i parkeringsytan i syfte att rena oljeföroreningar från bilar.



Figur 10. En översiktlig principfigur på planering av öppna och slutna dagvattenlösningar i aktuellt planområde, enligt ett förslag på illustrationsplan från 2024-06-04. Blå pilar avser möjliga utkastare för takavvattning i riktning mot omgivande LOD-system. Svarta pilar visar riktningen för föreslagna och befintliga dagvattenanläggningar.

## 10.1 Öppen dagvattenhantering

Föreslagna öppna dagvattenanläggningar inom kvartersmark är:  
genomsläpplig beläggning samt utkastare från takytor mot genomsläppliga

ytor, som regnbäddar eller makadamdiken. Principförslag på öppna dagvattenhantering i allmän platsmark och kvartersmark framgår av tidigare dagvattenutredning, från samrådsskedet 2022. Föreslagen öppna dagvattenhantering inom allmän platsmark utgörs av ett utjämningsdike i naturmarken, parallellt med exploateringsområdet. En närmare beskrivning av utjämningsdikets kapacitet beskrivs i avsnitt 11.1 .

Öppna dagvattenlösningar behöver kompletteras med traditionell dagvattenhantering i brunnar och ledningsnät inom kvartersmark. Angöringsytor och gångytor närmast diket höjsätts parallellt med utredningen, på sådant sätt att ytledes avrinning från parkeringsytan, i samband med intensiv nederbörd, kan ske mot diket enligt den princip som framgår av Figur 18 i kapitel 12 .

Öppna dagvattenhantering bidrar till att avrinning kan ske över vegetationsytor via avdunstning, infiltration och perkolation. Dagvattenhantering i öppna system möjliggör ett trögare avrinningsförlopp vilket minskar toppflödena till det allmänna dagvattennätet. Öppna dagvattenlösningar kan även bidra till rekreativa värden i detaljplanen och kan anpassas gestaltningsmässigt efter behov, i enlighet med de mål som Västerviks kommun eftersträvar i den gällande dagvattenstrategin.

En princip kring hur öppna dagvattenhantering kan tillämpas från källan till föreslagen förbindelsepunkt mot det kommunala dagvattennätet framgår av Tabell 9.

Tabell 9. Exempel på öppna dagvattenanläggningar från LOD till samlad fördröjning. Fetmarkerade lösningar är aktuella för denna detaljplan.

| Kategori       | Lokalt omhändertagande på tomtmark                                                                                                                                     | Fördröjning nära källan                                                                                                                                                                          | Trög avledning                                                                                                                          | Samlad fördröjning       |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Exempel</b> | Infiltration och fördröjning i gräs-, grus- och makadamfyllningar<br><br><b>Vattenutkastare</b> och infiltration på gräsytor<br><br><b>Genomsläppliga beläggningar</b> | Infiltration och fördröjning i gräs-, grus- och makadamfyllningar<br><br>Infiltration på gräsytor<br><br><b>Genomsläppliga beläggningar</b><br><br>Översvåmningsytor<br>Diken, dammar, våtmarker | Svackdiken<br>Kanaler<br><br><b>Bäckar och diken</b><br><br>Sekundära avrinningsvägar i grönstråk, på gång- och cykelvägar och på gator | <b>Utgjämmande diken</b> |

## 10.2 Skyfalls- och dagvattenhantering i dike

I dialog med exploatören FB Bostäder, Västerviks kommun och arkitekterna Krook & Tjäder har det befintliga diket i västra delen av planen förlängts utmed parkeringsytan i södra planområdet. Åtgärden syftar till att säkerställa skyfall- och dagvattenhanteringen i planområdet för dagvattenflöden som överstiger dimensionerande regn vid fylld ledning (10-årsregn).

I dagsläget leds flöden från uppströms områden genom diket, vilket åtgärdas genom att kantsten sätts vid planområdet norra gräns, längs delar av Tändsticksvägen. Vid förlängning av diket förväntas kapaciteten även kunna inrymma viss mängd dagvatten. När dagvattennätets överstigs kan flöden rinna ytledes till diket. Vid skyfall kan ytledes avrinning från parkeringsytan och omgivande grönytor ske mot diket, som då kan utgöra ett skyfallsstråk. Diket är idag anlagt på allmän platsmark och övertas av VA-huvudmannen i föreslagen förbindelsepunkt, se föreslaget läge i Figur 10. För att möjliggöra ett trögare rinnförlöpp kan diket utformas med överfall som skapar dämning i vissa sektioner, se Figur 11.

Diket föreslås förlängas och förläggas mellan parkeringsytan och befintliga fastigheter som gränsar planen västerut och söderut. Detta framgår av översikten i Figur 10. Givet att en bräddmöjlighet förses mot diket från ett framtida dagvattennätet i parkeringsytan, kan även detta vatten avledas mot diket vid nederbörd som understiger dimensionerande regn vid fylld ledning.



Figur 11. Exempel på hur diket kan utformas med dämmen för att skapa trögare avrinning (Tyréns AB, 2020).

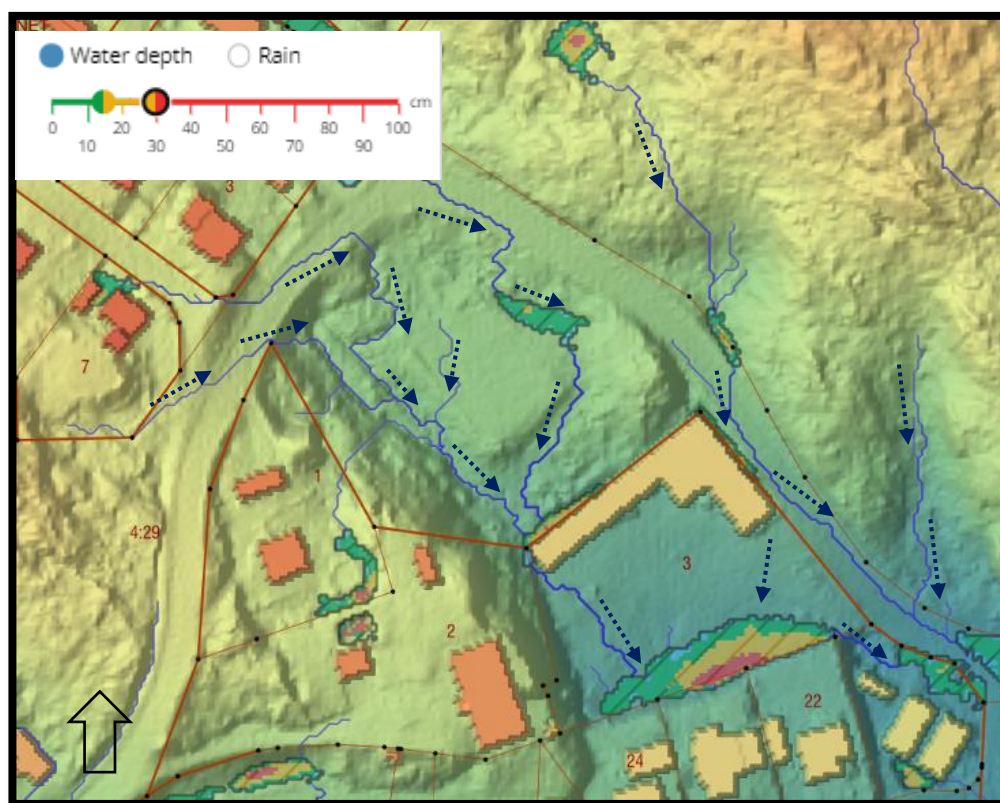
## 11 Konsekvenser i samband med skyfall

En översiktlig lågpunktskartering har genomförts i programverktyget Scalgo Live, i syfte att identifiera rinnvägar, lågpunkter och instängda områden i aktuellt utredningsområde vid intensiv nederbörd. Vid intensiva regn som överstiger dimensionerande regn sker all avrinning ytledes.

Dimensionerande skyfall i denna utredning utgår ifrån befintlig markanvändning i aktuellt utredningsområde vid en nederbördsmängd på 56 mm, vilket motsvarar ett 100-årsregn med 30 minuters varaktighet. I analysen förutsätts samtliga vattendjup som överstiger 15 cm utgöra en risk för omgivande byggnadsverk, vilket indikeras av gul-röd färgmarkering.

Analysen utgör en grund för rekommendationer gällande höjdsättning och planering av framtida fastigheter inom Tändstickan 3 m.fl.s detaljplan.

Topografin i området övergår från kuperad sluttning i området kring fotbollsplanen till plana förhållanden inom fastigheten Tändstickan 3. Färdig golvhöjd till befintlig byggnad i fastigheten är belägen på en lägre nivå än nedströms bebyggelse och Tändsticksvägen. Delområden där marköversvämningar med 0,1–0,5 meters vattendjup har noterats är Tändstickan 3 samt del av Västervik 4:29. Risk för marköversvämningar i samband med skyfall har noterats utmed befintliga fasader vid södra och norra gränsen av Tändstickan 3. Flödesriktningen vid ytledes avrinning går i sydvästlig riktning, varpå lågpunkter kan identifieras enligt Figur 12.



Figur 12. Konsekvenser i samband med skyfall vid befintliga förhållanden (Scalگو Live, 2024). Blå pilar motsvarar ytvattnets flödesriktning över markytan.

## 11.1 Förutsättningar för ytavrinning under befintliga förhållanden

Befintligt dike i planområdets naturmark, vars ungefärliga mittfåra framgår av Figur 10, avvattnar i dagsläget en ytavrinning från uppströms bebyggelse. Utifrån studerade inmätningar på diket och omgivande mark i

planområdet, bedöms dess slänthållanden motsvara 1:2 mot omgivande terräng. Diket bedöms som mest har ett bottendjup på 0,5 meter djupt i förhållande till omgivande mark.

Vattenföringen i dikessektionen kan på sådant sätt överslagsmässigt uppskattas med stöd av Mannings formel enligt ekvation (3):

$$Q_{\text{dim}} = A * M * R^{2/3} * I^{1/2} \quad (3)$$

A = tvärsnittsarean

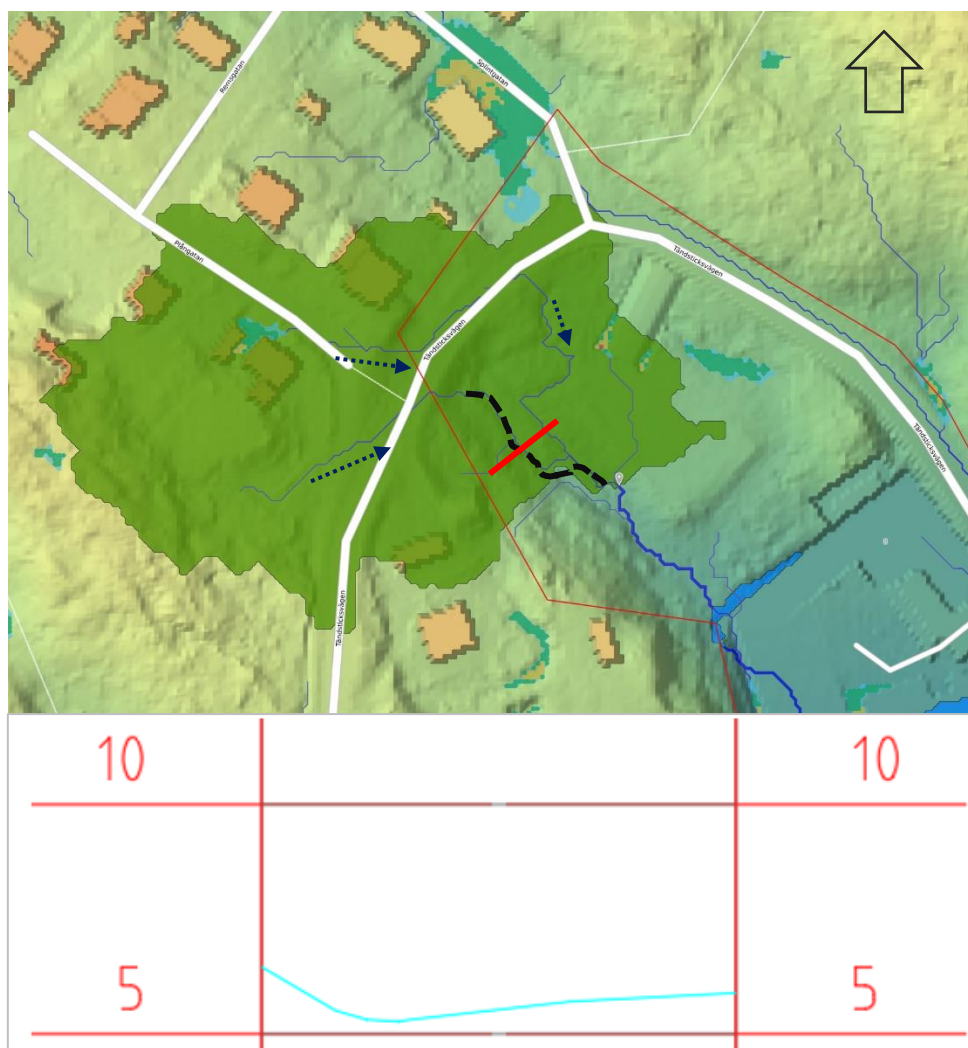
M = Mannings tal

R = Hydraulisk radie

I = bottenlutning

Där vattendjup, slänthållning, bottenlutning och Mannings tal ska anges. Utifrån markens beskaffenhet har Mannings tal antagits till 25. Ett dike med slänthållning på 1:2, maximalt vattendjup om 0,4 m, en bredd på 2 m mellan slänthållningarna, beräknas enligt (3) kunna avbörda ca 400 l/s i sektion.

Avrinningsområdet som tillrinner i dikets inlopp från uppströms mark uppgår till ca 1 ha – se Figur 13. Detta innebär att det som mest bedöms tillrinna 130 l/s ytvatten i samband med ett 30-årsregn i diket, och något högre värden vid regn med större återkomsttider, vilket diket bedöms klara att utjämna. Med hänsyn till dessa förutsättningar bedöms inte planen vara sårbar för att en viss mängd ytvatten fortsatt kan tillrinna i planen i samband med skyfall, givet att de föreslagna åtgärder som redovisas i kapitel 11.2 , genomförs.



Figur 13. Infälld bild ovan redovisar uppströms avrinningsområde på 1 ha som tillrinner i befintligt dike i planområdet. Infälld figur nedan visar en sektionsvy över diket. Sektionens placering i plan framgår av den röda linjen i figuren ovan (Scalco Live, 2024).

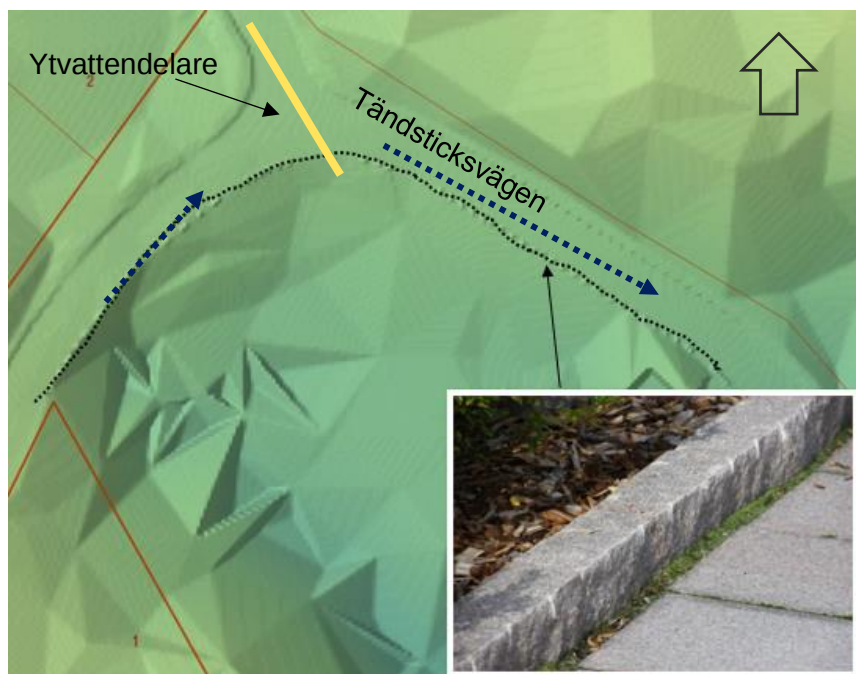
## 11.2 Konsekvenser i samband med skyfall efter exploatering, med åtgärder

### Skyfallsvatten utanför planområdet

Baserat på teknikmöten mellan ansvarig markprojektör, VA-projektör och dagvattenutredare under hösten 2023 och våren 2024 har höjdsättningen i området anpassats något i syfte att förbättra skyfallshanteringen till planerade exploateringsförhållanden.

En ytvattendelare har föreslagits utmed Tändsticksvägen, enligt den princip som framgår av Figur 14. Då befintlig Tändsticksvägen kommer rivas upp för att möjliggöra förläggning av nya huvudledningar för dricksvatten, spillvatten och dagvatten (se beskrivning i avsnitt 8.3) ses det som rimligt att justera utformning och höjdsättning av gatan för att förebygga avrinning av dagvatten mot planområdet från uppströms bebyggelse.

Föreslagen höjdsättning innebär att gatan utformas ensidigt skevad mot motstående sida från planområdet. På delar av gatan förstärks slänten med kantsten. Flödesriktningen för ytavrinningen i korsningen, efter denna höjdsättning, framgår av Figur 15.



Figur 14. Utbredning av planerad kantsten utmed Tändsticksvägen visas med streckad linje, vilken kommer avbrytas av infarten, vars läge inte visas i denna figur (Scalgo Live, 2024).



Figur 15. Figur till vänster illustrerar flödesriktningen i korsningen norr om planområdet i nuläget, vilket fortsatt kan medföra att uppströms ytledes avrinning tar sig in i planområdet. Figuren till höger illustrerar flödesriktning efter föreslagen omsvevning av gatan.

## Skyfall inom planområdet

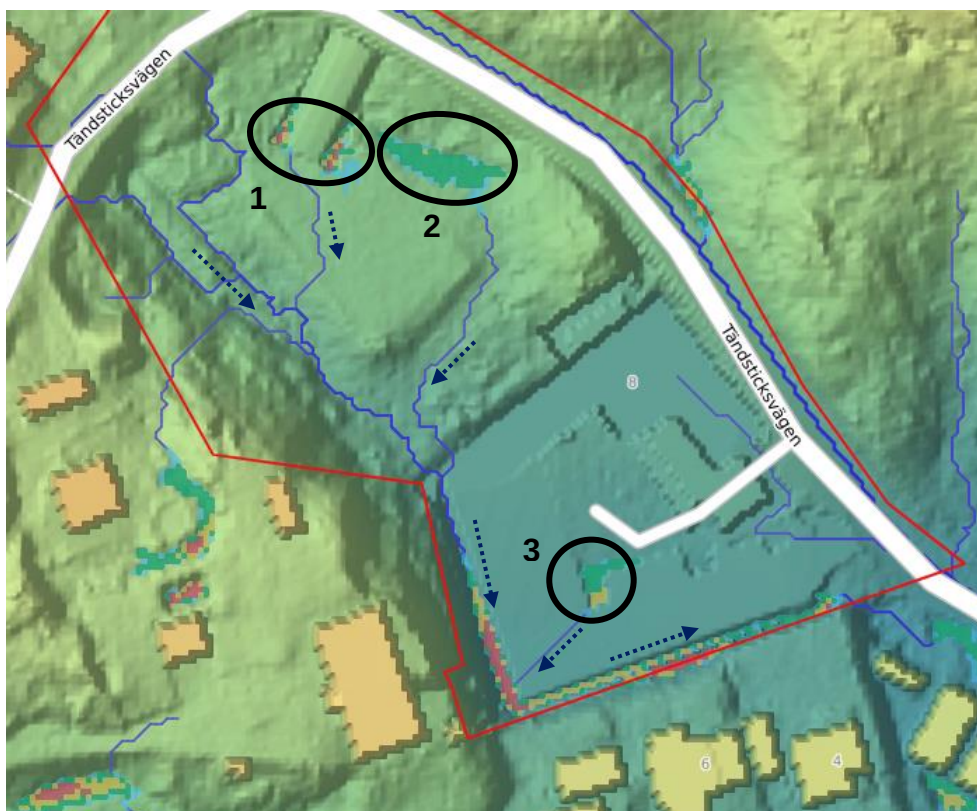
Ett skyfallsscenario utifrån exploaterade förhållanden i planen visas i Figur 16. Områden som identifierats som instängda eller med stående vatten i planområdet framgår av lägena 1-3 i samma figur. Dessa lågpunkter bör åtgärdas inom framtida projektering av kvartersmarken, men även i denna analys bedöms endast en liten mängd vatten ansamlas i lågpunkterna vid dimensionerande skyfallshändelse. Vattendjupet understiger dock 12 cm vid aktuellt skyfallsscenario.

Området intill infarten omges med planbestämmelser som begränsar möjligheten att bygga ut byggnader eller komplementhus, vilket framgår av Figur 6, avsnitt 7.2. Med hänsyn till denna förutsättning bedöms området inte vara sårbart för tillkommande exploatering närmast infarten, som kan riskera att öka skyfallsvatten i aktuellt läge. Lågpunkten är dock värd att ta med i beaktning när exakt placering av byggnad i norra delen av planområdet bestäms.

I nära anslutning till parkeringsytan förekommer ett ytterligare instängt område, betecknat med nummer 3 i Figur 16. För att säkerställa att vattnet inte blir instängt i detta läge föreslås en anslutning ske till dagvattennätet inom parkeringen. Vid skyfall bör höjdsättningen vara sådan att nätet kan brädda genom ytlig avrinning mot diket. Diket möjliggör även för att vatten kan stiga över 30 cm från diket botten vid en skyfallshändelse, men anses inte vara instängt eftersom det har en bräddningsmöjlighet mot en dagvattenbrunn.

Markmodellen som lågpunktskarteringen baseras på, består av en förprojektering av isolerade markobjekt, såsom byggnadsytor, parkeringar och angöringsytor som sammanfogats med en modell över befintlig mark. Detta medför att markmodellens noggrannhet är låg avseende terrängens höjdvariationer, vilket kan medföra avvikelser kring vattendjupet i de

instängda områden som framträder ur modellen. Mot bakgrund av detta bedöms diketets nya sträckning längsmed parkeringsytan vara tillräcklig för att förebygga instängt vatten i södra planområdet.

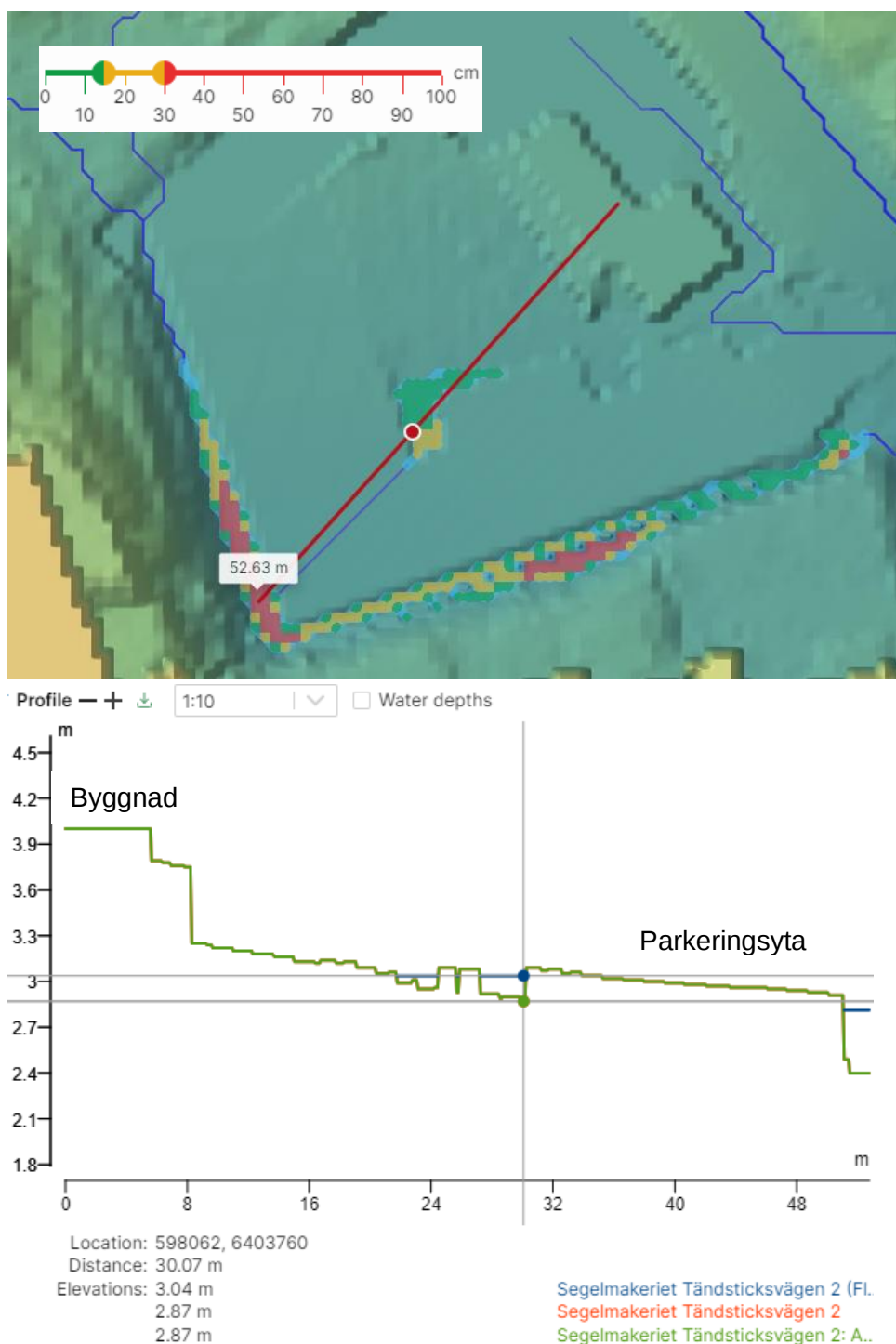


Figur 16. Skyfallsscenario under exploaterade förhållanden. Tre instängda områden kan noteras inom planen, vilka är inringade (Scalgo Live, 2024).

## 12 Lämplig höjdsättning för ytledes avrinning

Höjdsättningen inom Tändstickan 3 samt del av Västervik 4:29 bör ske så att all ytledes avrinning kan ske med minst två procents lutning närmast byggnaden och 3 meter ut. Marken föreslås därefter planeras med minst en procents lutning ut mot gata eller allmänna grönytor. Framtida höjdsättning av tomter bör även ta höjd för att dämningarnivån för servisanslutningarna också utgör dämningarnivå för anslutande ledningsnät. Dämningarnivån för anslutna servisledningar och husgrundsdränering bör fastställas till marknivån i förbindelsepunkt med en marginal på åtminstone 0,3 meter (Svenskt Vatten AB, 2016).

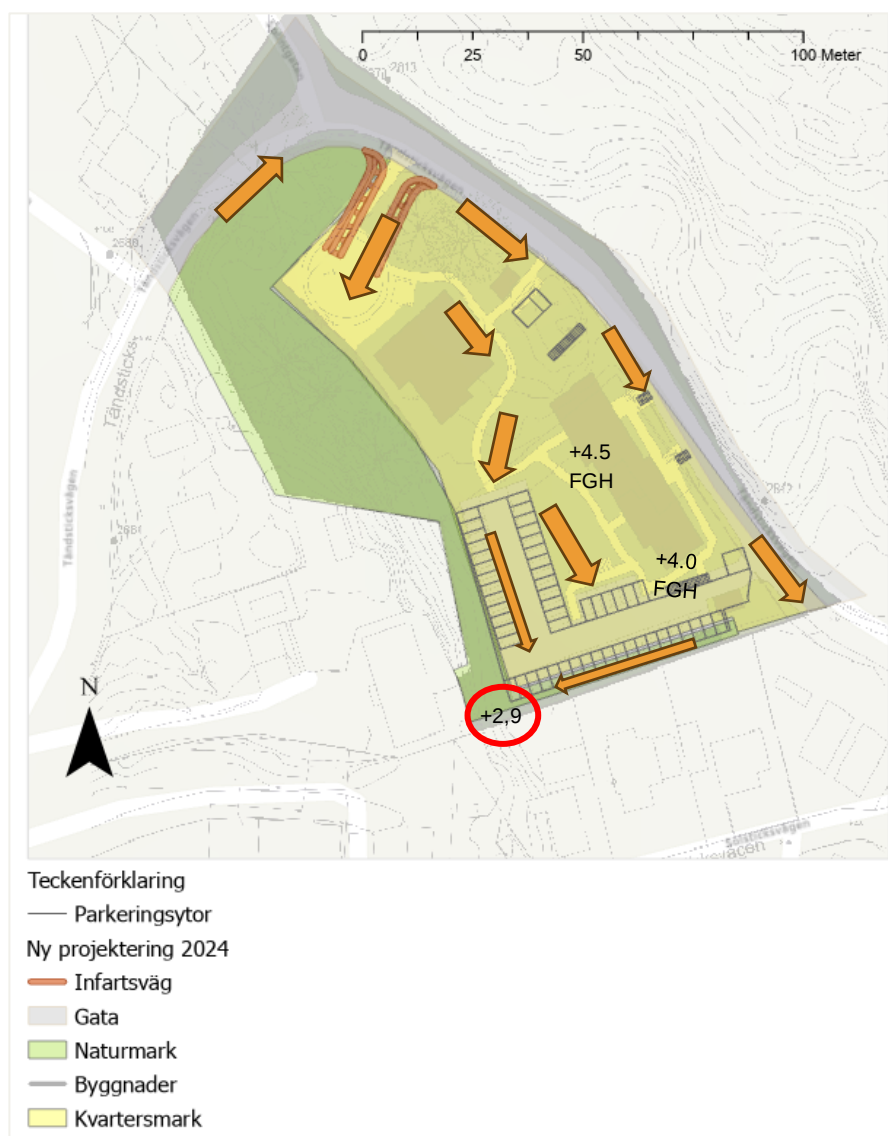
I samband med en detaljprojektering föreslås marken mellan infarten och parkeringen höjdsättas på sådant sätt att marken gradvis lutar ner mot parkeringsytan. Detta syftar till att förebygga att lågpunkter bildas mellan parkeringsytan, byggnadsytor och gångytor, vilket illustreras av sektionsvyn i Figur 17.



Figur 17. Övre figur visar lågpunkt innan parkeringsyta. Nedre figur visar profil som sträcker sig från byggnad till parkeringsyta och dike. Lågpunkten som befinner sig mellan byggnad och parkeringsyta kan undvikas genom höjdsättning med konsekvent fall mot parkeringsytan och diket (Scalco Live, 2024).

Aktuell höjdsättning möjliggör att lägsta nivån i planområdet, sker i parkeringsytans sydvästra hörn, se Figur 18. Detta möjliggör för att dimensionerande magasinsvolym kan inhysas i planen, förutsatt att ytvatten kan tillåtas brädda över släntrönn mot parkeringsytan och ställa sig 10 cm ovanpå parkeringsytans nivå, vid ett dimensionerande 30-årsregn.

Förutsatt att lägsta marknivån i planområdet i parkeringsytans sydvästra hörn förblir på nivån +2,9 rekommenderas färdiggolvshöjden på det södra byggnadskomplexet i planområdet höjdsätts på en nivå som inte blir lägre än + 4.0 närmast parkeringen i Tändstickan 3 och som lägst +4.5 närmast infarten, vilket illustreras av Figur 18.



Figur 18. Principöversikt på rinnriktning vid lämplig höjdsättning för ytlades avrinning. Lägsta rekommenderade färdiggolvshöjder för byggnadskomplexet i södra planområdet framgår även av figuren, i syfte att möjliggöra en ytlades avrinning till lägsta nivån i parkeringsytan (ArcGIS Pro, 2023).

## 13 Recipientpåverkan

I dialog med exploatören FB Bostäder och arkitekterna Krook & Tjäder föreslås dagvatten i form av takavvattning och angöringsytor i kvartersmark hanteras lokalt genom LOD och kvartersgemensamma lösningar.

Skyfall och dagvatten som överstiger dimensionerande regn för fylld ledning (10-årsregn) föreslås avledas i ett dike som gränsar mot planerad parkering i södra planområdet. Med hänsyn till att planområdet är beläget innanför verksamhetsområdet för dagvatten, rekommenderas diket övertas av VA-huvudmannen vid en föreslagen förbindelsepunkt, i syfte att kontrollera erforderlig rening av dagvattenbelastningen från exploateringsområdet.

Övriga åtgärder som kan vidtas i syfte att säkerställa MKN i recipienten, avser oljeavskiljare i anslutning till det kommunala dagvattennätet via parkeringsytans framtida dagvattenledningar. I samband med planens uppförande ska därtill förorenad mark i området saneras. Mot bakgrund av dessa åtgärder bedöms MKN inte försämrats i relation till dagvattenkvaliteten i området idag.

## 14 Förslag till planbestämmelser

Där befintliga dagvattenledningar skall behållas inom detaljplanen föreslås U-område skapas för att möjliggöra drift och underhåll.

## 15 Rekommendationer om fortsatt arbete

Ett antal rekommenderade åtgärder föreslås vidtas i det fortsatta arbetet med planen, i syfte att säkerställa de behov som har förts fram under samrådsprocessen till detaljprojekteringsskedet:

- I aktuell markprojektering har ett dike projekterats parallellt med planerad parkering i Tändstickan 3. Denna åtgärd, i kombination med föreslagna åtgärder utmed Tändsticksvägen bedöms kunna förebygga olägenhet kan uppstå vid befintlig eller planerad bebyggelse i planområdet i samband med skyfall.
- På grund av en del skyddsvärda träd i naturmarken i planområdets naturmark, bedöms det finnas begränsningar i att förändra utformning av befintligt dike inom naturmarken. Men med hjälp av av grövre krossmaterial och markduk, kan diket förses med överfall eller vallar i syfte att tillskapa ett trögare rinnförlopp i diket.
- En anpassning av infartsvägens släntutfall kan bidra till att minimera stående vatten i lågpunkter i samband med skyfallshändelser.

## 16 Slutsats

I samband med exploateringen av detaljplanen för Tändstickan 3 m.fl. antas andelen hårdgjorda ytor öka något, vilket leder till ökad avrinning. Framtida klimatförändringar leder till större regn och med en klimatfaktor på 1,25 sker en ökning av beräknade dagvattenflöden.

Dimensionerande magasinsbehov, baserat på aktuellt planförslag, är 64 m<sup>3</sup>.

Instängda områden behöver hanteras inom aktuellt planområde, vilket innebär att flera åtgärder rekommenderas ske parallellt. Förhöjd kantsten utmed Tändsticksvägen samt en omskeivning i den norra korsningen av Tändsticksvägen har föreslagits och säkerställts i projektering inom planarbetet.

Lågpunktskarteringen visar att ytvatten som i dagsläget tillrinner mot planen från uppströms bebyggelse, istället kan avrinna utmed Tändsticksvägen med stöd av åtgärderna. En förlängning av naturdiket som tillrinner genom planområdet, projekteras utmed planerad parkeringsyta i aktuellt planskede. Åtgärden syftar till att avleda och fördröja dagvatten och skyfall för större regnhändelser än ett 10-årsregn. Samtliga av ovan nämnda åtgärder bedöms vara tillräckliga åtgärder för att tillse att skador inte

uppstår mot omgivande byggnader och infrastruktur i samband med regnhändelser som överstiger bräddnivån i framtida dagvattennät.

Oljeavskiljare föreslås vid ett framtida dagvattennät i parkeringsytan i syfte att rena oljeföroreningar från trafikerade ytor. VA-huvudmannen rekommenderas få rådighet över föreslaget dagvattensystem via en förbindelsepunkt i södra planområdet, i syfte att säkerställa driften och skötseln av dagvattenhanteringen i allmän platsmark. I samband med planens uppförande ska därtill förorenad mark i området saneras. Mot bakgrund av dessa åtgärder bedöms MKN inte försämrats i relation till dagvattenkvalitén i området idag.

Det finns goda förutsättningar för att inhysa planens dimensionerande magasinvolym i allmän platsmark. Detta förutsätter att ytvatten kan tillåtas brädda över släntkrön mot parkeringsytan och ställa sig 10 cm ovanpå parkeringsytans nivå, vid ett dimensionerande 30-årsregn.

## Referenser

ArcGIS Pro. (2023). ArcGIS Pro 3.2.1. Esri 2023 Inc.

Krook & Tjäder. (u.d.). Planförslag Tändstickan 3 samt del av Västervik 4:29. 30: Västerviks kommun.

Scalgo Live. (den 10 06 2024). Hämtat från Scalgo Live:  
<https://scalgo.com/live/sweden>

Svenskt Vatten AB. (2016). *Avledning av dag-, drän- och spillvatten*. Stockholm: Svenskt Vatten.

Sveriges Geologiska Undersökning. (den 02 11 2023). *SGUs kartvisare-jordarter*. Hämtat från Jordarter:  
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>

Tyréns. (2020). *Modellutredning Tändstickan, Dagvatten*. Stockholm: Tyréns.

Tyréns AB. (den 13 10 2020). *Planerad större utjämning vid stora regn*. Tyréns AB corporation.

Tyréns AB. (den 18 12 2020). Dagvattenutredning för planprogrammet Tändstickan. *Bilaga 2- Skyfallsanalys för Västervik 3 samt del av Tändstickan 4:29*. Västerviks kommun.

Uponor. (den 05 01 2023). *Magasin-Weholite*. Hämtat från  
<https://www.uponor.com/sv-se/infra/produkter/dagvattensystem/magasinerings>

VISS. (den 16 04 2022). *Vatteninformationssystem Sverige*. Hämtat från Skeppsbrofjärden: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters>