

Rapport

# VA-UTREDNING DETALJPLAN "GYLDENPRIS" I HÖÖR



Höör  
kommun

Slutrapport

2023-12-20

Rev A, 2024-01-22

**Uppdrag:** 333750 VA-utredning Gyldenpris Höör  
**Titel på rapport:** VA-utredning detaljplan "Gyldenpris" i Höör  
**Status:** Slutrapport  
**Datum:** 2023-12-20  
**Revidering:** A, 2024-01-22

**Medverkande**

**Beställare:** Höörskommun  
**Kontaktperson:** Renita Larsson  
**Konsult:** Daniel Kangas, Sima Abdollahi  
**Uppdragsansvarig:** Emil Axfors  
**Kvalitetsgranskare:** Torbjörn Melin, Anne Hauser

## Sammanfattning

Under våren 2023 fick Tyréns AB i uppdrag av Höör kommun att ta fram en VA-utredning för exploateringsområdet Gyldenpris, beläget i utkanten av centralorten. VA-utredningen ska utgöra underlag för fortsatt planarbete och syftar till att redovisa förslag på system för dricksvatten, spillvatten, dagvatten och dränvatten samt hantering av skyfall.

Detaljplanen omfattar ett flertal fastigheter samt en befintlig verksamhet. Exploateringen ska inhysa 17 villor samt 8 lägenheter i flerbostadshus. Ett omvandlingsområde bestående av 12 villor planeras även i framtiden anslutas mot planområdet via Ekgatan, mot vilken det nya bostadsområdet ansluter till.

Utifrån analyserad belastning i området kan konstateras att planerad vattenförbrukning, spillvattenavrinning samt ledningsdimensionering av VA-system påverkas av planerad anslutning från omvandlingsområdet mot aktuell detaljplan. Planerat dricksvattennät dimensioneras utifrån framtida hushålls förbrukning i området, då släckvatten förses i området via tankbil. Det bedöms finnas goda marginaler att uppnå erforderligt tryck i dricksvattennätet utifrån framtida vattenförbrukning i området, vilket även bekräftas av den modellutredning som Höör kommun har beställt. Ledningsdimensioner för spillvatten i området har bestämts utifrån behovet av självfallsledningssystem med självrensförmåga med givna randvillkor kring höjdsättning i gatan.

Det bedöms finnas möjligheter att hantera dagvatten och skyfall i planområdet på sådant sätt att det inte medför negativ påverkan för omgivningen och recipienten. Föreslagen dagvattenhantering består av fördröjning i diken och en damm med begränsat utsläppsflöde. Anläggningarna kan effektivt minska föroreningarna som förväntas uppkomma till följd av förändrad markanvändning. Delar av anläggningen föreslås placeras under högsta grundvattennivån. Därmed förväntas periodvis sänkning av grundvatten, vilket inte bedöms ha negativ påverkan på omgivningen. Anmälan om vattenverksamhet behövs för anläggande av svackdike inom vattenområde (Lerbäcken).

## Innehållsförteckning

<b>VA-utredning detaljplan "Gyldenpris" i Höör .....</b>	<b>1</b>
<b>1 Inledning .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Förutsättningar .....</b>	<b>5</b>
<b>3 Förslag till vattenförsörjning .....</b>	<b>19</b>
<b>4 Förslag till spillvattenavledning .....</b>	<b>23</b>
<b>5 Dagvattenhantering .....</b>	<b>25</b>
<b>6 Föroreningar i dagvatten.....</b>	<b>36</b>
<b>7 Skyfallshantering .....</b>	<b>42</b>
<b>8 Diskussion.....</b>	<b>46</b>
<b>9 Slutsatser.....</b>	<b>47</b>
<b>10 Referenser .....</b>	<b>48</b>
<b>11 Bilagor .....</b>	<b>49</b>

## 1 Inledning

Höörskommun avser att upprätta detaljplan för fastigheterna Höör 13:10, ("Gyldenpris"), Höör 62:18 (Hagmark) och delar av 53:1 (Ekgatan), samt befintlig verksamhet inom Höör 62:23, i Höör, Höörskommun. Inom området planeras för villor samt flerbostadshus eller radhus.

Tyréns har fått i uppdrag av Höörskommun att genomföra en VA-utredning som ska utgöra underlag för fortsatt planarbete. Utredningen ska redovisa förslag på system för dricksvatten, spillvatten, dagvatten och dränvatten samt hantering av skyfall.

### 1.1 Syfte och omfattning

Utredningen syftar till att utgöra underlag för beslut om VA-system. Rapporten ska vara del av detaljplanens samrådsunderlag och omfattar:

- Beräkning av dimensionerande flöden (spill- och dagvatten) samt behov av dagvattenfördröjning och skyfallsvolymer
- Beräkning av dimensionerande vattenflöde med och utan brandvattenförsörjning
- Princip för ledningsdragning; dimensionering, höjdsättning, lutning, behov av tryckstegring, behov av pumpning spillvatten
- Bedömning av påverkan på recipientens miljökvalitetsnormer och reningseffekt för föreslagna åtgärder
- Grov höjdsättning av mark för att visa att krav på täckning och längslutning uppnås samt att skyfallsavrinning kan ske. Utifrån höjdsättningen ska massbalans kunna beräknas.
- Analys av anslutningspunkter mot befintligt kommunalt VA-nät samt till berörda fastigheter inom exploateringsområdet
- Platsbehov för ytliga dagvattenanläggningar
- Eventuellt behov av kompletterande undersökningar

## 2 Förutsättningar

Alla beräkningar utförs enligt Svenskt Vattens gällande publikationer: P104, P105, P110 och P114.

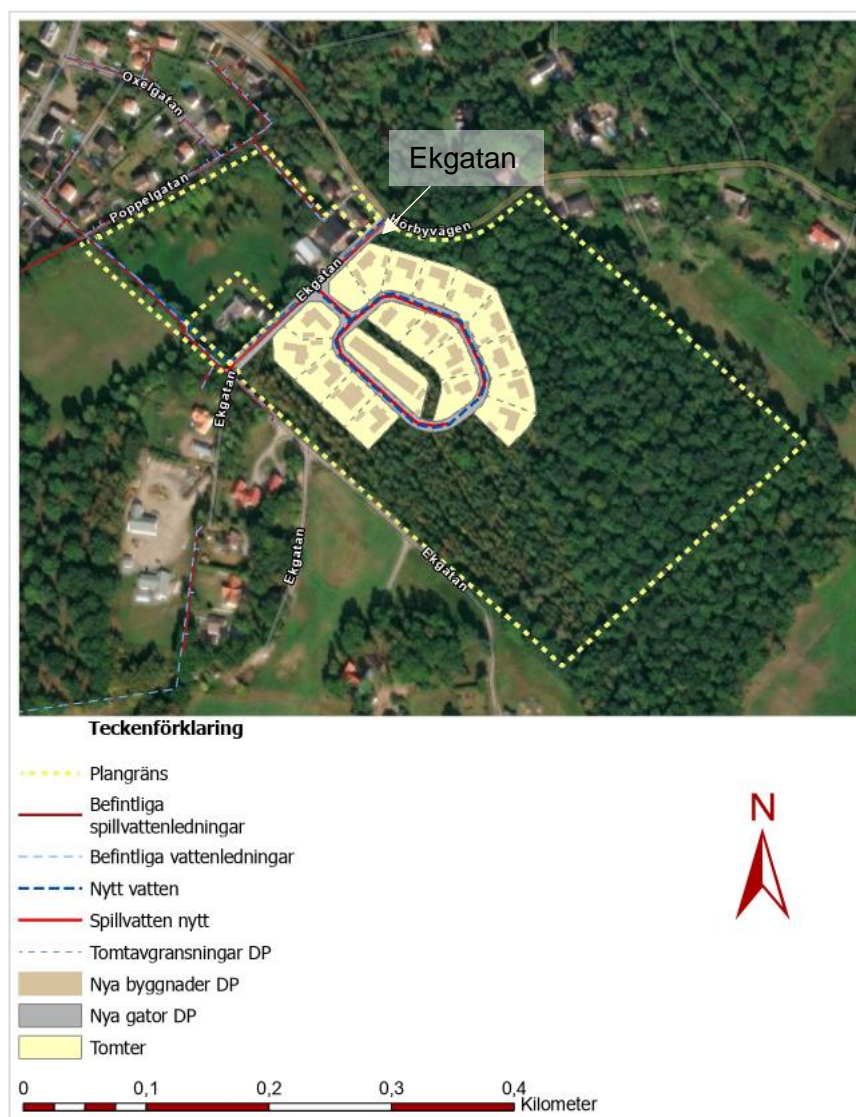
Platsbesök genomfördes 2023-05-25.

## 2.1 Beräkningsförutsättningar

Samtliga planerade bostäder inom Gyldenpris detaljplan förväntas anslutas till ett distributionsnät i Ekgatan, enligt den princip som framgår av Figur 1.

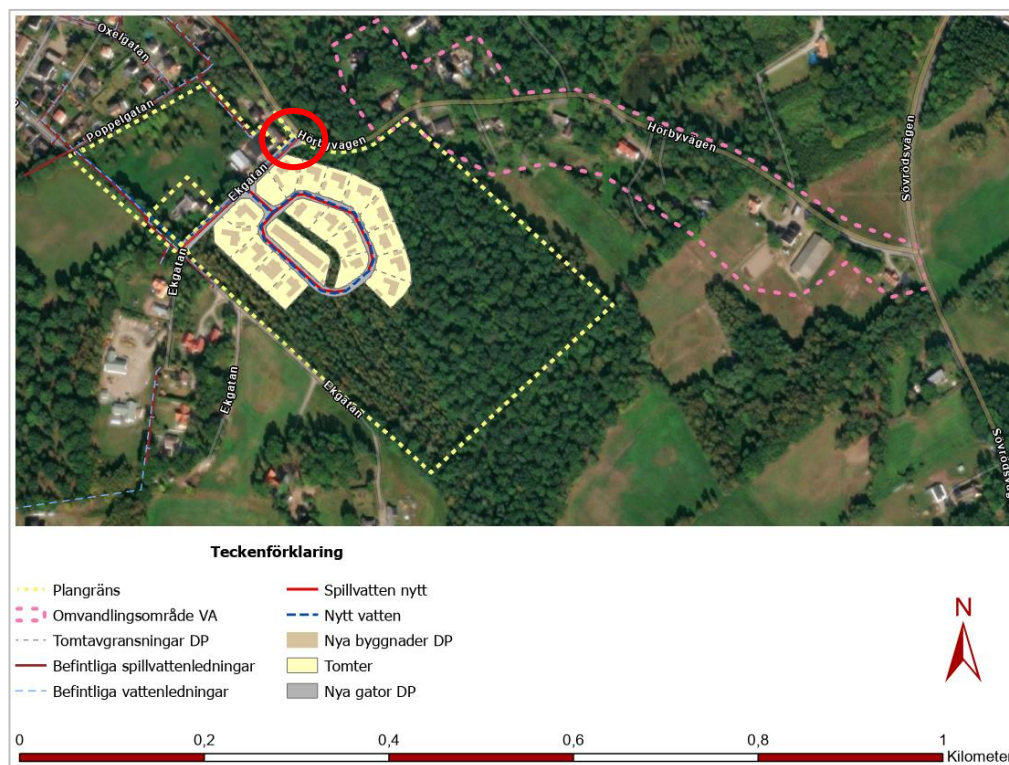
Detaljplanen ska omfatta 17 nya villor samt flerbostadshus med 8 st lägenheter. Samtliga byggnader ska planeras för två våningar.

Enligt P114 kan boendetätheten till småhus antas till 2,7 personer i småhus respektive 1,7 i flerbostadshus. Baserat på detta antagande kan summan av antalet brukare som beräknas tillkomma till följd av detaljplanen uppskattas till ca 60 personer.



Figur 1. Översikt detaljplan och planerad VA-utbyggnad inom planområdet

I samråd med Mittsskåne Vatten och Höör kommun önskas även en avsättning förberedas för att ansluta VA från 12 befintliga småhus i ett omvandlingsområde, vars läge framgår av Figur 2. Dessa fastigheter ska ingå i ett framtida verksamhetsområde för VA som även detaljplanen ska omfattas av. Inräknat dessa fastigheter tillkommer ett trettiootal brukare som efter exploatering beräknas belasta VA-ledningsnäten i Ekgatan.



Figur 2. Översikt planområde och omvandlingsområde med 12 villafastigheter som i framtiden ska kopplas på det nya dricksvatten- och spillvattennätet i planområdet. Planerat läge för en möjlig avsättning mot omvandlingsområdet framgår av den röda cirkeln i bilden.

### 2.1.1 Dricksvatten

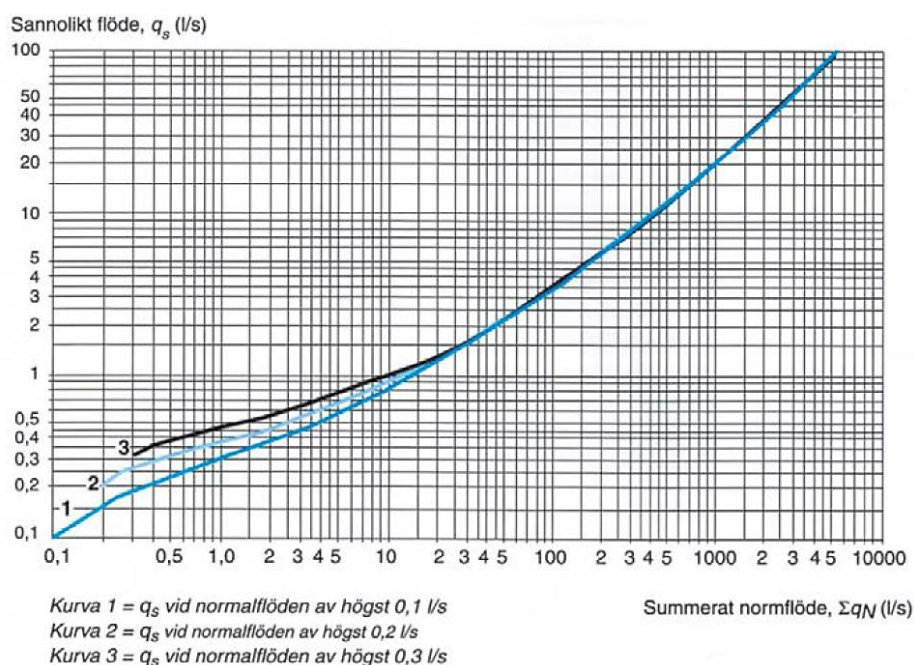
Med stöd av rekommendationer från P114 beräknas den dimensionerande vattenförbrukningen i planområdet utifrån två belastningsfall; normalförhållanden respektive kritiska driftförhållanden;  $q_{dim1}$  respektive  $q_{dim2}$  som ges av ekvation (1) respektive ekvation (2)

$$q_{dim1} = Q_{hushåll} + Q_{industri} + Q_{skola} \quad (1)$$

$$q_{dim2} = Q_{brandvatten} \quad (2)$$

Det driftscenario som är störst blir dimensionerande för detaljplanens distributionsnät.

Med hänsyn till att antalet brukare beräknas bli färre än 500 antal personer, dimensioneras vattenförbrukningen för planområdet och omvandlingsområdet utifrån en momentanförbrukning med avseende på de hushåll och verksamheter som planen ska inhysa. Med stöd av Byggvägledning 10 - ansluten till Boverkets byggregler, kan normflöden uppskattas baserat på antal tappställen för en typbostad. Momentanföbrukningen ger sig då i uttryck i form av summan av normflöden samt sannolikheten för samtidig tappning från samtliga bostäder enligt grafen 3.8 i P114, se Figur 3.



Figur 3. Dimensionerande flöde för bostäder som en funktion av summan av normflöden för ett visst upptagningsområde (Svenskt Vatten P114, 2020).

Det summerade normflödet för småhus rekommenderas till uppskattningsvis 1,6 l/s, enligt P114, medan normflödet i en lägenhet rekommenderas till 1,4 l/s. Normflödet per hushåll enligt boverkets byggregler i BFS 2011:6.



### 2.1.2 Spillvatten

Med stöd av rekommendationer från Svenskt Vattens publikation P110, har dimensionerande flöde i aktuellt spillvattenledningsnät beräknats utifrån ekvation (3) samt ekvation (4)

$$Q_{dim} = Q_{sdim} + Q_{sinläckage} \quad (3) \quad (\text{Svenskt Vatten AB, 2016, s. 60})$$

$$\text{Där } Q_{sinläckage} = Q_{läck_{torr}} + Q_{läck_{regn}} \quad (4)$$

$$Q_{läck_{torr}} = 0,05\text{--}0,15 \text{ l/s}\cdot\text{ha} \text{ samt}$$

$$Q_{läck_{regn}} = 0,2\text{--}0,7 \text{ l/s}\cdot\text{ha}$$

För att uppskatta inkommande inläckage  $Q_{sinläckage}$  till nya system antas spillvattenläckage uppgå till 0,15 l/s\*ha vid torra förhållanden samt 0,7 l/s\*ha under regnförhållanden. Dessa värden utgör de högsta rekommenderade i P110. Värdena har tillämpats i dialog med MittSkåne Vatten i syfte att ta höjd för ett värsta tänkbart belastningsfall som dimensionerande för spillvattenledningarna.

Med anledning av att tillkommande brukare är färre än 1000 personer, har dimensionerande spillvattenavrinningen dimensionerats utifrån summan av normflöden, baserat på antalet bostäder i området. Normflödenas storlek baseras på summan av antal vattenenheter per bostad, vilket följer den byggnadsstandard som regleras i Boverkets byggregler.

Det sannolika spillvattenflödet  $Q_{sdim}$ , räknas därefter ut utifrån antalet abonnenter och summerade normflöden per lägenhet enligt ekvation (5)

$$Q = K \sqrt{DU * \text{antal abonnenter}} \quad (5)$$

K = sannolikhetsfaktor

DU = summa normflöden per abonnent/lägenhet

(Svenskt Vatten AB, 2016, s. 60)

### 2.1.3 Dagvattenflöden

Rationella metoden enligt Svenskt Vatten P110 har använts för att beräkna dimensionerande flöden, se ekvation 6:

$$q_{dag\ dim} = A * \varphi * i(t_r) * kf \quad (6)$$

där

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

$A$  = Avrinningsområdets area, [ha]

$\varphi$  = Avrinningskoefficient [-]

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

$t_r$  = Regnets varaktighet

$kf$  = Klimatfaktor [-]

Avrinningskoefficienter för olika ytor anges i P110. Intensiteten är en funktion av både återkomsttid och varaktighet. Dimensionerade flöde har beräknats för 2- och 10-årsregn enligt rekommendationer i P110 för "gles bostadsbebyggelse".<sup>1</sup> Regnets varaktighet i flödesberäkningarna antas motsvara koncentrationstiden, dvs. rinntiden från den mest avlägsna punkten avrinningsområdet. Rinntiden uppskattas utifrån avstånd som mäts i kartor och rindhastigheter enligt P110 (tabell 4.5). Intensiteten beräknas enligt Dahlströms formel i Svenskt Vatten P104, se ekvation 7:

$$i(t_r) = 190 * \sqrt[3]{T} * \frac{\ln(t_r)}{t_r^{0,98}} + 2 \quad (7)$$

där

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

$t_r$  = Regnvaraktighet, [minuter]

$T$  = Återkomsttid [månader]

För framtida scenarier multipliceras intensiteten med en klimatfaktor för att ta höjd för ökad nederbörd i samband med framtida klimatförändringar. Denna har valts till 1,25 enligt riktlinjer i P110.

Beräkning av erforderliga fördröjningsvolymerna görs med rationella metoden. Framtida flöden räknas utifrån 10-årsregn med klimatfaktor. Beräkningarna

---

<sup>1</sup> 2 år är statistisk återkomsttid för dimensionerande flöde i fylld ledning, då vattennivån är i hjässan (toppen av ledningen). 10 år är statistisk återkomsttid för dimensionerande flöde när trycklinjen (vattennivån) är i markytan.

utförs för flera regnvaraktigheter för att hitta den varaktighet som ger upphov till störst fördröjningsvolym. Utflöden från framtida fördröjningsmagasin antas motsvara dimensionerande flöden under befintliga förhållanden.

### 2.1.3.1 Föroreningar i dagvatten

Föroreningsberäkningar har utförts i beräkningsprogrammet StormTac, som är ett webbaserat verktyg för att bedöma föroreningsbelastning från olika typer av områden. Det kan även användas för att bedöma reningseffekt i olika typer av dagvattenanläggningar. Beräkningarna utgår från schablonvärden och skall därför endast tolkas som en indikation på vilka halter och mängder som riskerar att transporteras med dagvatten från ett visst område och inte som exakta värden.

## 2.2 Skyfallsanalys

Skyfallsanalysen har utförts med hjälp av Scalgo Live, som är ett webbaserat verktyg för att bedöma översvämningsrisker och flödesvägar vid olika nederbördsmängder. Verktuget utgår från höjder hämtade från Lantmäteriet med en upplösning på 1x1 m för aktuellt område. Lantmäteriets höjddata på platsen är insamlad 2019-02-16. Byggnader är hämtade från Lantmäteriets fastighetskarta, vilken uppdateras kontinuerligt.

Skyfallsanalysen i Scalgo Live syftar endast till att ge en indikation om vilka områden som löper störst risk att översvämmas vid kraftiga regn. Analysen har en del begränsningar som är viktiga att känna till vid tolkning av resultatet:

- Alla ytor antas vara helt täta, dvs. allt vatten som faller på en yta kommer avrinna ytledes. Underjordiska ledningar och infiltration tas ingen hänsyn till, vilket kan vara betydande framförallt vid mindre regnmängder. Dock innebär större regnmängder generellt att olika ytor betar sig mer och mer lika. Allt eftersom marken blir vattenmättad ökar andelen som avrinner ytledes.
- Ingen hänsyn tas till rinntid. Analysen visar resultatet när allt vatten runnit färdigt och stannat. Det kan bli särskilt missvisande för stora avrinningsområden, där rinntiden kan vara lång.
- Modellen innehåller data som har inhämtats under flera år. I de fall det har gjorts förändringar i marknivåer de senaste åren, finns risk att de ändringarna inte syns i analysen när används.

## 2.3 Underlag

Följande underlag har använts för utredningen:

- Lantmäteriets höjddata erhållet via Scalgo Live
- Grundkarta i dwg-format, erhållet 2023-03-29
- Befintliga VA-ledningar i dwg-format, erhållet 2023-03-29
- Inmätning av spillvattenledningar erhållet från Höors kommun, 2023-09-22
- Modellkörning av dricksvattenledningsnät utifrån två exploateringsscenarion, erhållet från Höors kommun 2023-09-19
- Förslag till höjdsättning, erhållen från Höors kommun 2023-10-02

## 2.4 Koordinat- och höjdsystem

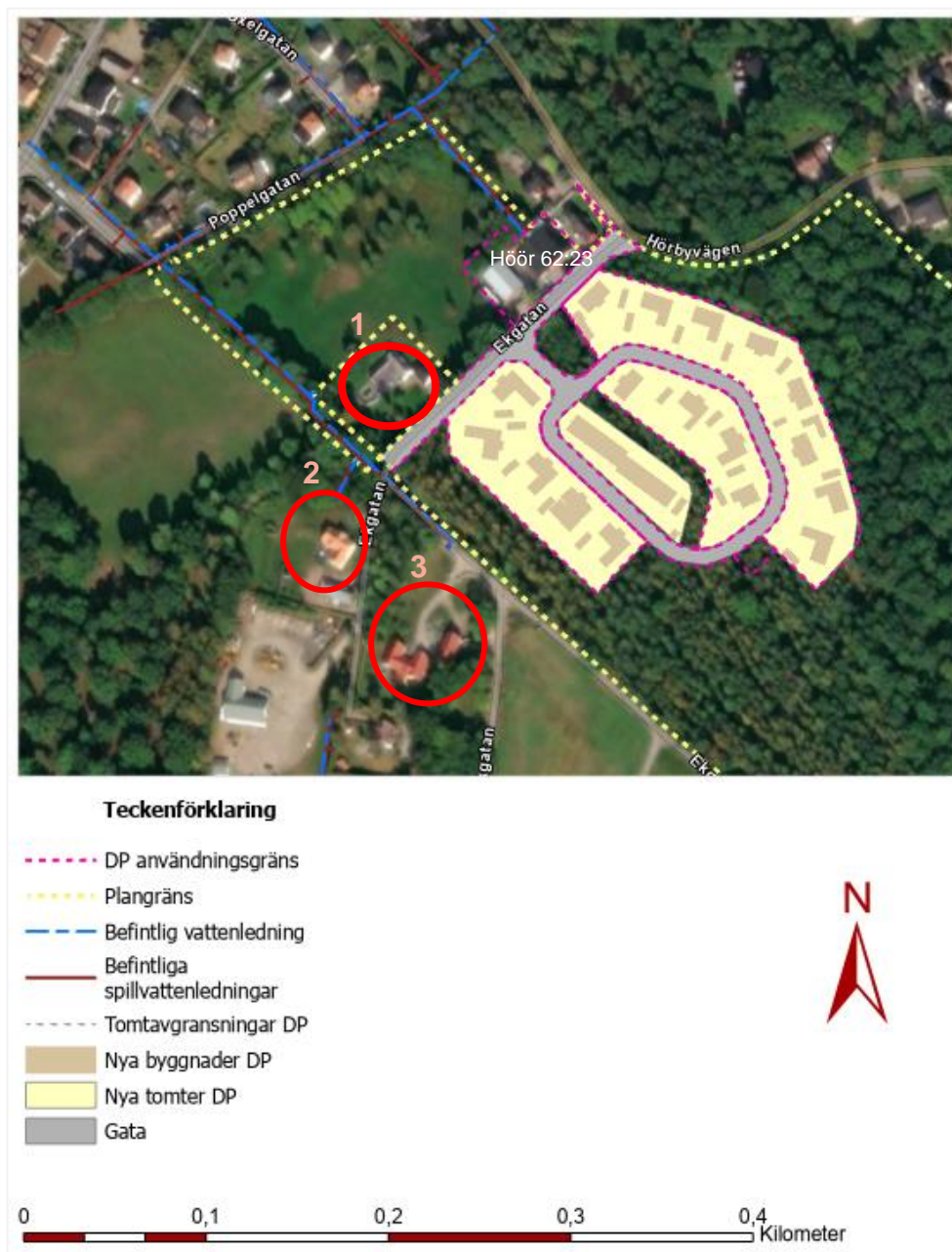
Koordinatsystem som används är SWEREF 99 13 30. Höjdsystemet är RH 2000.

## 2.5 Befintliga VA-system

Befintliga vattenledningar i planområdet utgörs av ledningar i utvändigt dimension 63 mm och är förlagda i utförandet V63 PE. Dessa ledningar har en kapacitet på uppskattningsvis 1,5–2 l/s. Befintliga spillvattenledningar i planområdet utgörs av ledningar i utvändigt dimension 160 mm och är förlagda i PP-material utmed en gångväg som förbinder Poppelgatan och Ekgatan, enligt den sträckning som framgår av Figur 4. Dessa ledningar har uppskattningsvis en kapacitet på 15–20 l/s.

De tre befintliga fastigheter som i dagsläget är anslutna till VA-nätet mot vilken planen ska anslutas till är numrerade 1–3 enligt Figur 4.

Verksamheten inom fastigheten Höör 62:23 har en befintlig vatten- och spillvattenanslutning i Poppelgatan och omfattas därmed ej av vatten- och spillvattendimensioneringen i denna utredning.

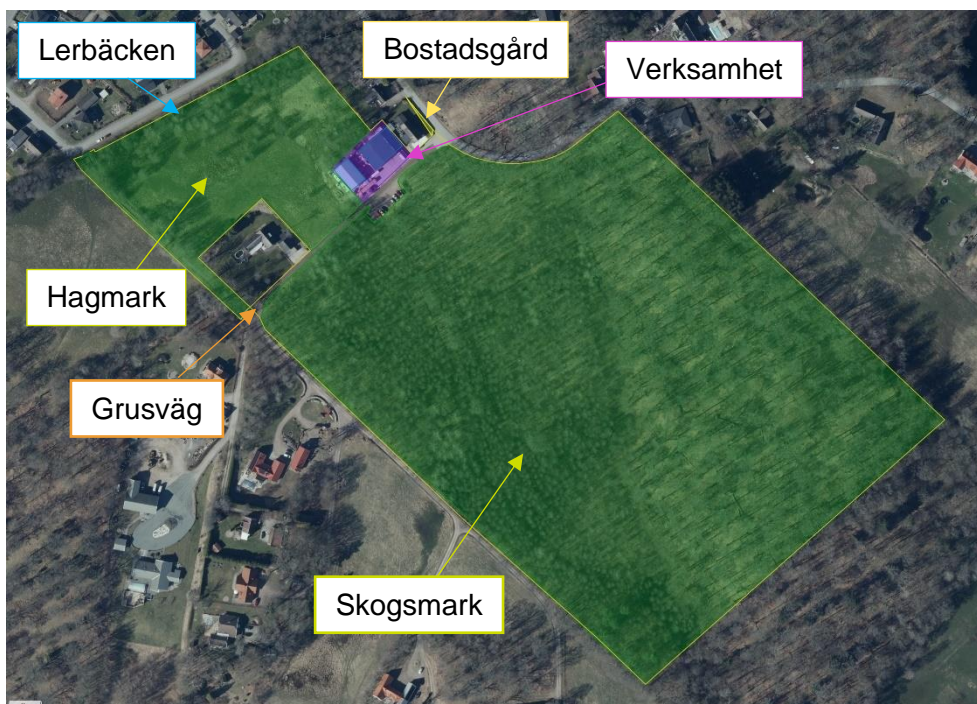


Figur 4. Översikt befintliga VA-ledningar intill aktuellt planområde. Abonnenter som i nuläget är anslutna till det befintliga VA-nätet är numrerade från 1-3 i figuren.

## 2.6 Befintlig markanvändning

Planområdet är cirka 11,2 ha stort och ligger i östra delen av Höör tätort. Till största del utgörs planområdet av naturmark (Figur 5 och Tabell 1). Sydöst om Eksgatan utgörs naturmarken av ett skogsområde. Precis norr om Eksgatan finns en bostadsfastighet (som ej ingår i planområdet) samt en

fastighet med verksamhet i form av uthyrning och service av motorfordon, som ingår i planområdet. Nordväst om Ekgatan och de bebyggda fastigheterna utgörs området av hagmark. I nordvästra kanten av området rinner vattendraget Lerbäcken.



Figur 5. Ortofoto över området (Scalgo ApS, 2023). Planområdet utgörs i dagsläget till största del av naturmark, som dels utgörs av skogsmark och dels hagmark.

Tabell 1. Ungefärlig markanvändning i planområdet under befintliga förhållanden.

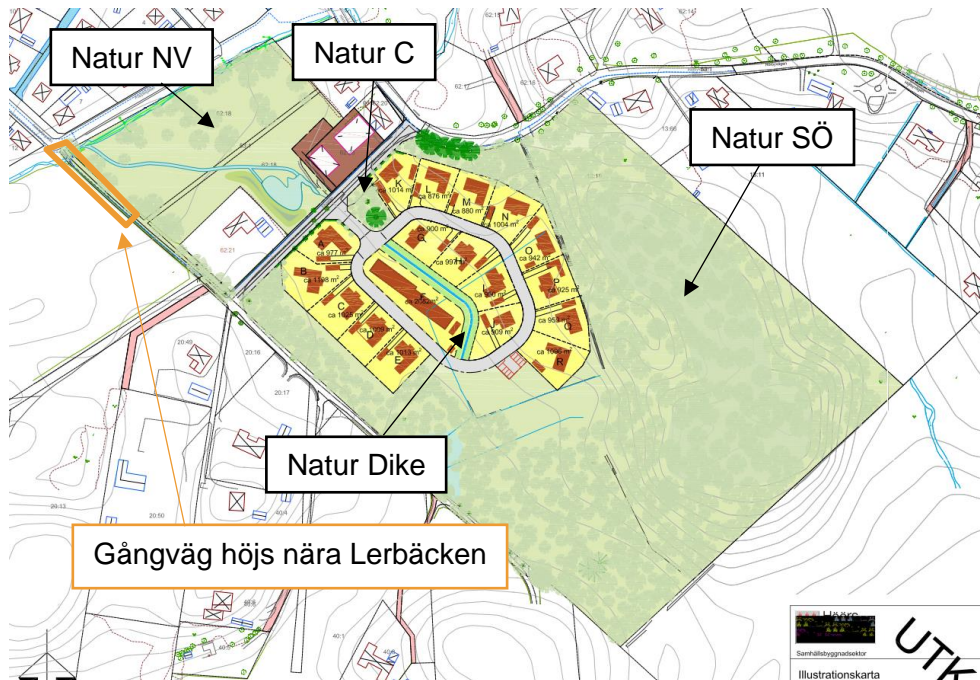
Markanvändning	Yta (ha)	Andel av ytan i planområdet
Grusväg, grusyta	0,14	1 %
Natur (hagmark)	1,63	15 %
Natur (skog)	9,23	83 %
Verksamhet	0,15	1 %
Bostadsgård	0,004	0 %
<b>Totalt</b>	<b>11,15</b>	

## 2.7 Planerad markanvändning

Inom planområdet föreslås tillkommande bebyggelse i form av villor (cirka 17 st) och flerbostadshus (8 st lägenheter) vid en ny lokalgata som ansluter till Ekgatan (Figur 6).

Tabell 2 visar en sammanställning av planerad markanvändning. De sydöstra och nordvästra delarna av planområdet kommer fortsatt utgöra

naturmark (Natur SÖ respektive Natur NV). Dessutom sparas ett område med befintlig växtlighet vid infartsvägen (Natur C). Områden för dagvattenhantering avsätts inom Natur NV och ett dike mellan bebyggelsen centralt i området (Natur Dike).



Figur 6. Utkast till illustrationskarta för planförslaget (Upprättad av Höors kommun 2023-10-02)

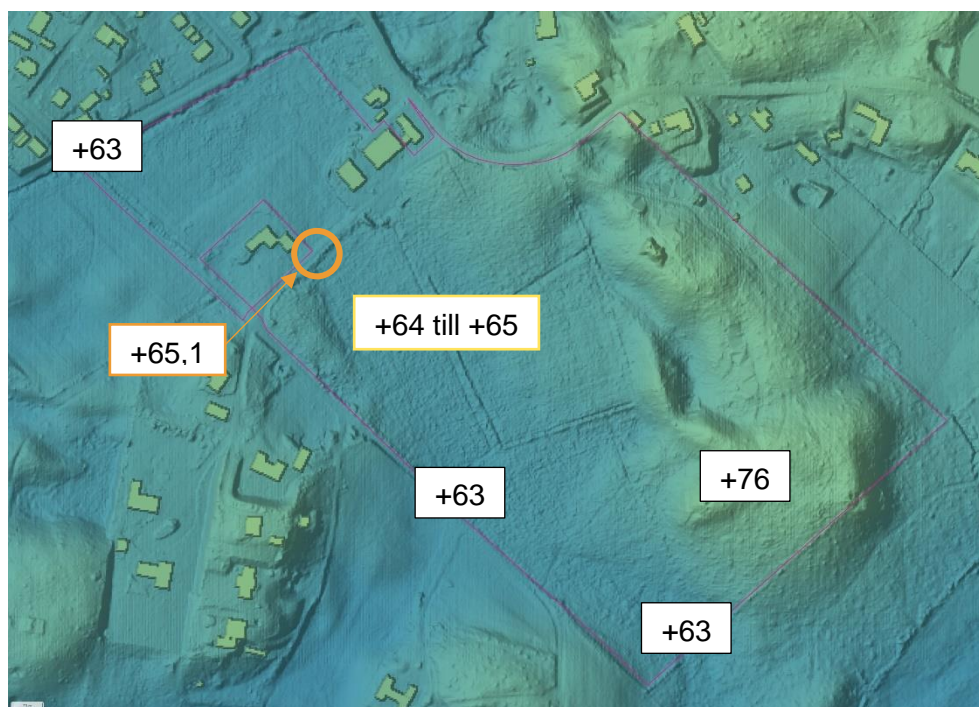
Tabell 2. Planerad markanvändning i planområdet. NV = i nordvästra delen, C = centralt i området, SÖ = i sydöstra delen.

Markanvändning	Yta (ha)	Andel av ytan i planområdet
Gata (asfalt)	0,52	5 %
Natur NV + C	1,64	15 %
Natur Dike	0,11	1 %
Natur SÖ	6,81	61 %
Kvartersmark verksamhet	0,19	2 %
Kvartersmark bostad	1,88	17 %
<b>Totalt</b>	<b>11,16</b>	

Utöver planerad förändring av markanvändning, planerar Höors kommun att höja gångvägen i västra delen av planområdet till en nivå om cirka +63,6.

## 2.8 Markförhållanden

Marknivån inom planområdet varierar mellan cirka +76 och +63 (Figur 7). De högsta nivåerna finns i östra delen av planområdet och de lägsta nivåerna finns i nordvästra delen samt på ett par platser i södra delen. Den centrala delen av planområdet, där stor del av bostadsbebyggelsen planeras, utgör ett lågområde i terrängen.



Figur 7. Planrådets topografi (Scalgo ApS, 2023). OBS! Angivna nivåer är ungefärliga. De högsta nivåerna finns i östra delen. Låga nivåer finns i nordvästra såväl som i södra delen. Planrådets centrala del utgörs till stor del av ett lågområde med nivåer kring +64 till +65. Orange ring visar ungefärligt läge för befintliga Ekgatans lågpunkt.

För planområdet har det sedan tidigare gjorts en geoteknisk undersökning (AFRY, 2022). Denna visar att den huvudsakliga jordarten i området är sand, som överlagras av mulljord. På enstaka platser har grus respektive sandig silt påträffats.

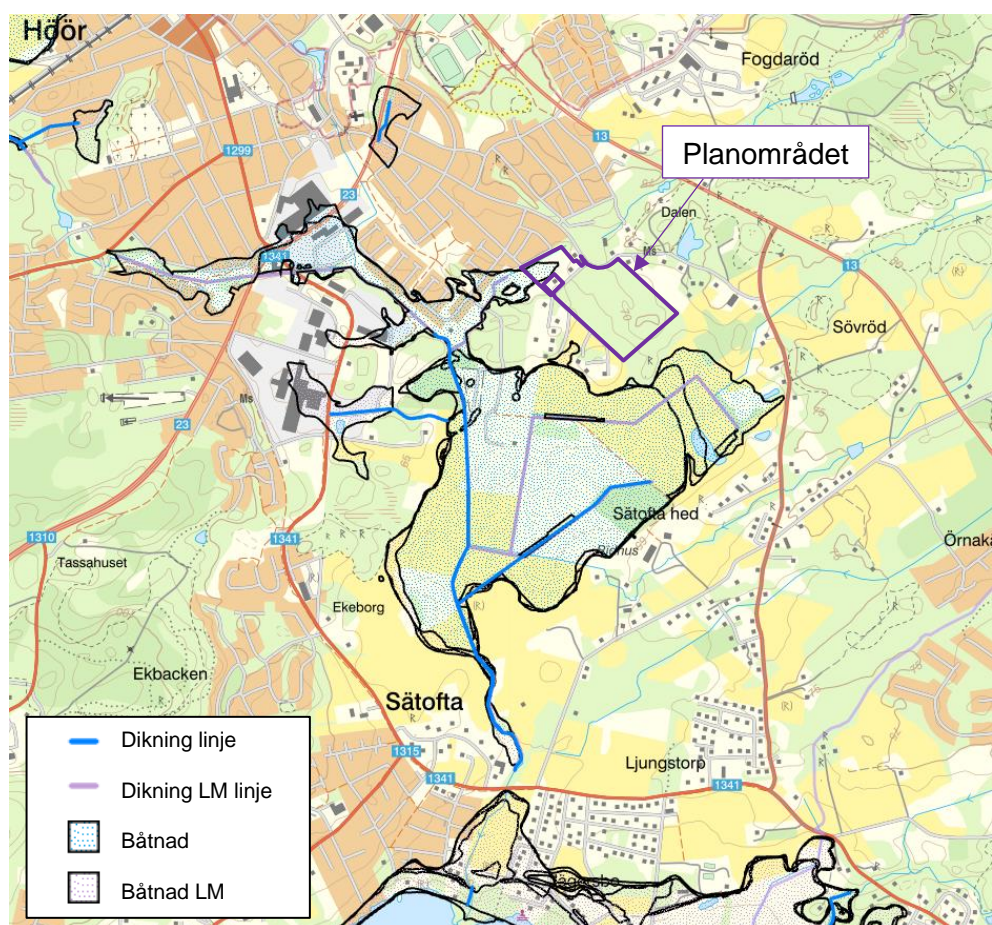
Den geotekniska undersökningen har konstaterat att det kan förekomma höga grundvattennivåer i stor del av planområdet (AFRY, 2022). Detta behöver beaktas vid utformning av anläggningar samt vid utförande av schaktarbeten, som sannolikt kan kräva avsänkning av grundvattennivån. Sänkning av grundvattennivån är tillståndspliktig såvida det inte kan bevisas att vare sig allmänna eller enskilda intressen påverkas negativt. Grundvattennivåer i planområdet behandlas vidare i avsnitt 5.2 .



Vid platsbesök kunde konstateras att marken i planområdets lägre belägna delar till stor del var fuktig eller blöt.

## 2.9 Markavvattningsföretag

I västra delen av planområdet omfattas delar av marken av båtadsområdet till ett markavvattningsföretag: Höörsåns vattenavledningsföretag (Länsstyrelsen, 2023). Detta företag omfattar delar av Höörsån med biflöden (Figur 8). Eftersom planområdet utgör del av avrinningsområdet till markavvattningsföretaget, som ligger nedströms planområdet, hamnar ytligt avrinnande vatten i vattendrag som hör till företaget. Det finns flera andra äldre företag med liknande utbredning, men Höörsåns vattenavledningsföretag (från 1932) utgör det senaste av de aktuella markavvattningsföretagen och bedöms vara det mest relevanta att ta hänsyn till.



Figur 8. Aktuella markavvattningsföretag i närområdet (Länsstyrelsen Skåne, 2023). Planområdet grovt inritat med lila begränsningslinjer.

Flödena i vattendragen som ingår i markavvattningsföretagen kan påverkas till följd av planerad förändring av markanvändningen. För att påverkan på markavvattningsföretagen inte ska vara väsentlig, bör fördröjningsanläggningar anpassas så att maxflöden i de ingående vattendragen (dikena) inte ökar gentemot befintliga förhållanden. I Höörsåns vattenavledningsföretag finns angivet vilken specifik avrinning som diken är dimensionerade för vid höga flöden: 0,85 l/s, ha (Länsstyrelsen, 2023). För Lerbäckens avrinningsområde, som anges till 560 ha, är det dimensionerande flödet för diket (Lerbäcken) cirka 480 l/s ( $0,85 \cdot 560 = 476$ ). Hänsyn bör tas till det dimensionerande flödet, eftersom diket nedströms planområdet är byggt för detta. Det bör dock beaktas att förutsättningarna som gällde vid upprättandet av markavvattningsföretaget skiljer sig från dagens förutsättningar. Diket utsätts därför sannolikt redan idag för större flöden och en utgångspunkt för fördröjning av dagvatten bör vara förväntad dagvattenavrinning från planområdet såväl som från aktuella recipienters avrinningsområden under befintliga förhållanden.

Det behövs överenskommelse med berört markavvattningsföretag om utlopp ska ordnas till en vattenanläggning som ingår i företaget. Föreslaget planområde berörs dock endast av ett båtnadsområde. Därmed krävs ingen överenskommelse med företaget för utlopp till Lerbäcken, förutsatt att flödet till markavvattningsföretaget inte ökar. För åtgärder i båtnadsområdet, behövs endast överenskommelse med fastighetsägaren inom det aktuella området.

### 3 Förslag till vattenförsörjning

Nedan redovisas resulterande dimensioneringsberäkningar, analys av tryckförhållanden samt förslag på ledningsdimensioner och anslutningar för distributionsnäten för vatten inom planområdet.

#### 3.1 Befintlig vattenförbrukning

I dagsläget har tre befintliga fastigheter anslutningar till det befintliga vattennätet mot vilka detaljplanen ska anslutas, se Figur 4. Det summerade normflödet för dessa fastigheter uppgår till 24 l/s, vilket motsvarar en sannolik förbrukning på 0,4 l/s.

#### 3.2 Förväntad vattenförbrukning

Summerat normflöde för samtliga nya bostäder som ingår i planområdet beräknas uppgå till ca 40 l/s, enligt den princip som redovisats i avsnitt 2.1.1 Baserat på denna metodik beräknas det summerade normflödet för befintliga tre villor, samt detaljplanens 17 nya bostäder uppgå till 62 l/s. Detta resulterar i en sannolik vattenförbrukning för planen som uppgår till ca 2,1 l/s.

Inräknat de tillkommande 12 fastigheter som inom en framtid ska ingå i verksamhetsområdet för VA, bedöms den sannolika förbrukningen för samtliga hushåll,  $q_{dim1}$ , som ska anslutas till dricksvattennätet i Ekgatan, uppgå till 2,5 l/s.

#### 3.3 Släckvattenförbrukning

I samråd med Mittsskåne Vatten samt räddningstjänsten i Höör kommun ska området inte förses med brandposter. Släckvatten ska därmed förses i området via tankbil.

#### 3.4 Tryckförhållanden

I enlighet med Mitt sskåne Vatten har ett distributionsnät med rundmatning antagits för att förse planområdet med vatten. Planerad ledningsdragning för nya vattenledningar utmed Ekgatan samt innanför det nya bostadsområdet i Gyldenpris detaljplan framgår av översikten i Figur 1 samt Bilaga 1.

Tryckmätning av vattennätet har utförts i en befintlig brandpost i läge A enligt Figur 9. Inmätt tryck i punkten varierar mellan 49–55 mvp utifrån inmätta uttagsflöden på 0–15 m<sup>3</sup>/s, vilket motsvarar trycknivån 114,7 – 120,7. Utifrån detta har det lägsta trycket (49 mvp) antagits som normerande för beräkningen av statiska tryckförluster till planområdet.

Ledningsdragningens längdförbindelsepunkter C och D i innanför bostadsområdet fram till anslutningspunktens läge B, enligt Figur 9, visas i

Tabell 3.

### 3.4.1 Beräknade tryckförluster

Vid beräkning av tryckförluster kan uppställningen i ekvation (8) antas i syfte att få en uppfattning om hur trycknivån förändras från anslutningspunkten i läge B till abonnentens förbindelsepunkt, exempelvis punkterna C och D enligt Figur 9.

*Trycknivå i förbindelsepunkt = Marknivå [möh] + Tryck [mvp] (8)*

Höjden på högsta tappstället beräknas enligt ekvation (9)

*Trycknivå i förbindelsepunkt = Marknivå + 1 +(antal våningar-1) \*2,8 +2 (97) Tså att det finns 1010*

De statiska tryckförluster som tillkommer vid uttag motsvarande detaljplanens förbrukning,  $q_{dim1} = 2,2$  l/s, beräknas uppgå till 1–3 mvp. Inräknat omvandlingsområdet, med en förbrukning på 2,5 l/s, uppskattas tryckförlusterna öka något mer (2 - 4 mvp).

I

Tabell 3 redogörs de beräknade friktionsförlusterna som uppstår i distributionsnätet i detaljplanen, till följd av dimensionerande vattenförbrukning för planområdet. Detta beskrivs som variationer i tillgängliga trycknivåer och tryck i noderna C-D-E, vars lägen framgår av Figur 9.

Tabell 3. Uppgifter kring estimerad ledningssträcka, geodetisk höjd, tillgängliga trycknivåer och tillgängligt tryck innanför det nya bostadsområdets noder C-E med utgångspunkt i referenspunkten A, enligt Figur 9.

Nod	Ledningssträcka [m]		Geodetisk höjd	Tillgänglig trycknivå vid normalförhållanden	Tillgängligt tryck i FPett [mvp]	
<b>C</b>	410		8	+65,5	+1128	<b>43,7</b>
<b>D</b>	630	4,3		+65,7	+1114	<b>40,7</b>
<b>Referenspunkt A</b>				<b>+65,7</b>		<b>49</b>

Lägsta trycknivå i det allmänna ledningsnätet i förbindelsepunkten bör inte understiga 15 meter över högsta tappställe, enligt P114. Utifrån uppskattade beräkningsresultat i

Tabell 3 görs bedömningen att det finns erforderligt tryck i dricksvattennätet innanför för planerad exploatering inom detaljplanen.

Mittskåne Vatten har tagit fram en modellering av dricksvattenledningsnätet utifrån dimensionerande förbrukning i planen inklusive omvandlingsområdets förbrukning. Enligt modelleringen av dricksvattennätet bedöms ett uttag på motsvarande 2,5 l/s resultera i tryckförluster på motsvarande 1 mvp fram till anslutningspunkten i , vilket innebär att trycket i planområdet når som lägst 51 mvp, enligt simuleringen (DHI, 2023). Modelleringen har dock inte tagit hänsyn till höjdskillnader i terrängen eller tryckförlusterna innanför det nya bostadsområdet, men den samlade bedömningen är att uttag i denna storleksordning kan göras utan större påverkan på dricksvattenledningsnätet. Med hänsyn till att det finns större höjdvariationer mellan omvandlingsområdet och planområdets terräng, rekommenderas tryckförlusterna från omvandlingsområdet studeras vidare i en fördjupad modellering i samband med detaljprojektering av ledningsdragningarna till och från omvandlingsområdet.

### 3.5 Förslag på ledningsdimensioner, ledningsdragning och anslutning för vatten

Nya ledningar med dimension V90PE föreslås byggas ut i Ekgatan fram till antagen anslutningspunkt B i Poppelgatan, enligt det läge som framgår av Figur 9. Inom detaljplanen bedöms ledningar i dimension V63 PE behövas enligt den princip som framgår av figuren. Rekommenderad ledningsdimensionen V90 PE i Ekgatan fram till Poppelgatan bekräftas även av den modellutredning som genomförts på vattennätet (DHI, 2023).

I syfte att möjliggöra spolning av ändledningarna och distributionsnätet innanför bostadsområdet, rekommenderas även två spolposter anläggas; en vid avsättningen från omvandlingsområdet (läge C), samt en innanför bostadsområdet (läge D), se Figur 9 samt Bilaga 1. Tre avstängningsventiler rekommenderas i planområdet. Dessa anläggningars lägen framgår av Bilaga 1.





Figur 9. Översikt ledningsdragning

## 4 Förslag till spillvattenavledning

Dimensionerande spillvattenavrinning för detaljplanen, omvandlingsområdet samt befintliga fastigheter beskrivs nedan, liksom förslag på ledningsdimensioner och anslutning för spillvattenledningssystem i området.

## 4.1 Dimensionerande beräkningar spillvatten

Beräknad spillvattenavrinning inom planområdet respektive omvandlingsområdet, enligt beräkningsförutsättningarna i avsnitt 2.1.2 framgår av Tabell 4.

Tabell 4. Översikt dimensionerande flöden innanför bostadsområdet, befintliga fastigheter i anslutning till planområdet, samt omvandlingsområdet

	Teoretiskt flöde baserat på normflöde/lägenhet Q <sub>dim</sub> [l/s]	Q <sub>torr</sub> [l/s]	Q <sub>regn</sub> [l/s]	Q <sub>dim</sub> [l/s]	Q <sub>dim</sub> med säkerhetsfaktor [l/s]
DP västra nya bostäder	2,5	0,1	0,6	3	5
DP östra nya bostäder	3,3	0,1	1,0	4	7
Befintliga hus	1,4	0,01	0,05	1,5	2
DP totalt	4,4	0,3	1,3	6	9
<b>Totalt med omvandlingsområde</b>					12

Av tabellen framgår att detaljplanen, inklusive de tre befintliga villafastigheterna (se Figur 4), generar 9 l/s i tillkommande kapacitet. Totalt beräknas detaljplanen, befintliga fastigheter och omvandlingsområdet tillföra 12 l/s i dimensionerande spillvattenavrinning vid anslutningen mot Poppelgatan.

## 4.2 Förslag på ledningsdimensioner, ledningsdragningar och anslutningar för spillvatten

Med föreslagen höjdsättning i gata, samt lägsta golvnivå i tomtmark bedöms spillvattenledningar vara möjliga att bygga ut med självfallssystem.

I syfte att möjliggöra självrensförmåga med antagen höjdsättning av mark i plan rekommenderas ledningsdimensionerna S250/220 PP i Ekgatan, där lutningsförhållandena uppgår till 5 promille med aktuell höjdsättning i gata, utan att ledningar hamnar i terrassen på överbyggnaden.

Innanför bostadsområdet, där självfallsförhållanden är mer gynnsamma med 7 promilles lutning, rekommenderas ledningsdimension S160 PP.

Föreslagna ledningsdimensioner och anslutningar framgår av Figur 9, samt Bilaga 1.

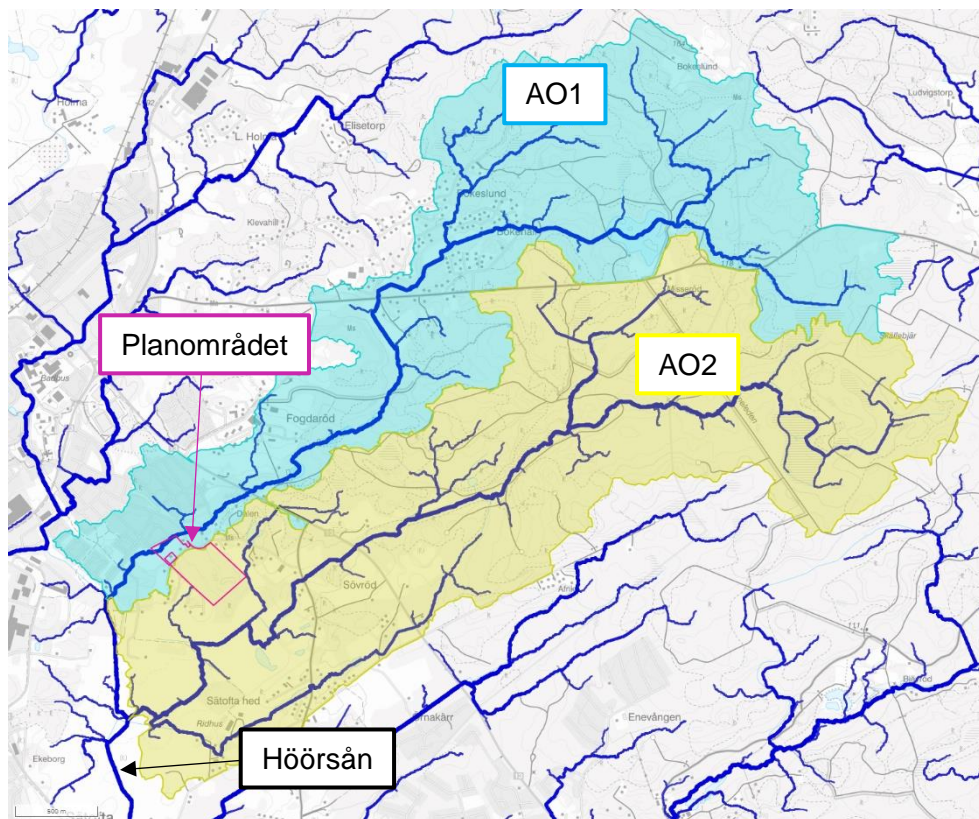
## 5 Dagvattenhantering

Nedan redovisas befintlig dagvattenhantering samt beräkningar och förslag till

### 5.1 Befintlig dagvattenhantering

Inom planområdet finns inget anordnat dagvattensystem. Därmed följer dagvattnet topografin. Planområdet utgör del av två avrinningsområden, som båda mynnar ut i Höörsån (Figur 10). Vattendelaren mellan de två avrinningsområdena i planområdet går i Ekgatan:

- Marken norr om Ekgatan har avrinning mot Lerbäcken i norr. Lerbäckens avrinningsområde kallas i fortsättningen AO1.
- Marken söder om Ekgatan har avrinning i huvudsak söderut till ett dike i åkermarken söder om planområdet. Diket kallas Sövrödsbäcken och ansluter längre söderut till en kanal (mosskanalen) som förbinder Sätofta mosse med Höörsån (Länsstyrelsen, 2023). Sövrödsbäckens och mosskanalens gemensamma avrinningsområde kallas i fortsättningen AO2.



Figur 10. Avrinningsområden AO1 och AO2 med illustrerade ytliga rinnvägar samt planområdet (Scalgo ApS, 2023).

Inom AO i västra delen av planområdet finns en befintlig trumma under en gångväg (Figur 11). Denna har attribut och teoretiskt beräknad kapacitet vid full ledning enligt Tabell 5. Vid platsbesöket konstaterades att trumman delvis var fylld med sediment. Därför är dess verkliga kapacitet sannolikt mer begränsad än den beräknade kapaciteten. Enligt uppgift från beställaren förekommer ibland översvämningar inom planområdet vid trummans inlopp, vilket indikerar på att dess verkliga kapacitet ibland överskrids. Dämningen på platsen kan dock bero på att diket i markavvattningsföretaget nedströms trumman (se avsnitt 2.9 ) har mer begränsad kapacitet än trumman.

Planerad höjning av gångvägen nära trumman (se avsnitt 2.7 ) kan leda till att större vattenmängder samlas inom planområdet vid höga flöden i Lerbäcken.



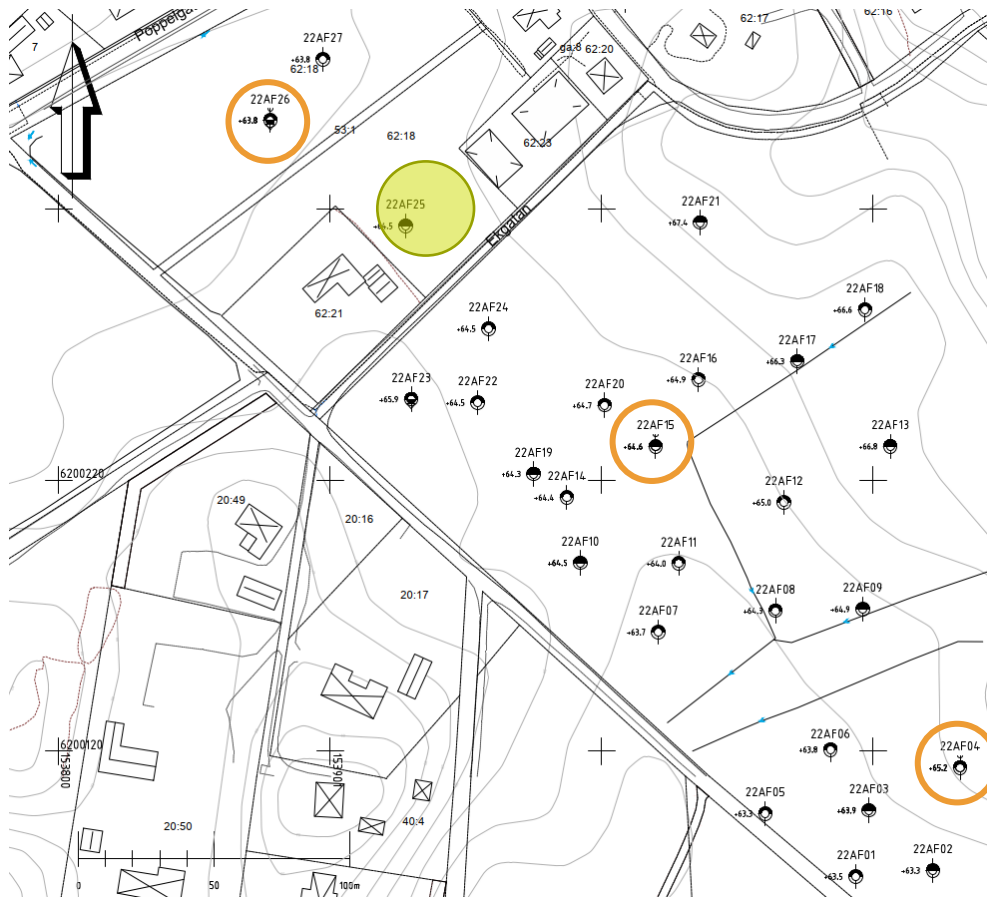
Figur 11. Befintlig trumma under gångväg i västra delen av planområdet. Trumman är delvis igensatt av sediment, vilket kan begränsa dess kapacitet.

Tabell 5. Beräknad kapacitet i befintligt trumma under gångväg. Beräkning enligt Colebrooks formel.

Attribut	Värde
Material	Betong
Dimension	800 mm
Lutning	0,77 %, baserad på inmätning erhållen från Höors kommun
Beräknad kapacitet vid full ledning	<b>Cirka 1200 l/s</b>

## 5.2 Grundvattennivåer

Grundvattennivåer i planområdet har uppmätts i tre punkter som del av tidigare genomförd geoteknisk undersökning (AFRY, 2022). Placering av grundvattenrören framgår av Figur 12. Höors kommun har gjort kompletterande mätningar i samma punkter. Tabell 6 visar en sammanställning av uppmätta värden.



Figur 12. Placering av undersökningspunkter i planområdet (AFRY, 2022). I inringade provpunkter har grundvattenmätningar genomförts. Grön cirkel markerar plats som används för bedömning av grundvattennivåer vid eventuell framtida dagvattenanläggning, se avsnitt 5.2.1 .

Tabell 6. Grundvattennivåer från tidigare genomförd geoteknisk undersökning samt kompletterande mätningar gjorda av Höörskommun. Högsta och lägsta noteringar är särskilt markerade och en bedömning har gjorts för förekommande högsta och lägsta grundvattennivåer i provpunkterna.

Grundvattenrör och tidpunkt	Djup (m under markyta)	Nivå grundvattenyta	Tyréns kommentar
<b>22AF04GV</b>			
<b>2022-03-10</b>	1,3	63,9	
<b>2022-06-10</b>	1,3	63,9	
<b>2022-09-26</b>	2,3	62,9	Lägsta GV-nivå under ett relativt torrt år antas vara +62,7.
<b>2022-12-21</b>	1,5	63,7	
<b>2023-01-16</b>	0,7	64,5	Maximal GV-nivå under ett relativt vått år antas 0,5 m under markytan, +64,7
<b>2023-02-15</b>	0,8	64,3	
<b>2023-04-04</b>	0,8	64,4	
<b>22AF15GV</b>			
<b>2022-06-10</b>	0,6	64,0	
<b>2022-09-26</b>	> 1,8	< 62,8	Rör torrt vid mätning. GV-nivån bedöms ha varit under rörets spetsnivå (+62,8) vid mättillfället. Lägsta GV-nivå under ett relativt torrt år antas vara +62,6.
<b>2022-12-21</b>	0,7	63,9	
<b>2023-01-16</b>	0,2	64,4	Maximal GV-nivå antas i markytan, +64,6
<b>2023-02-15</b>	0,3	64,3	
<b>2023-04-04</b>	0,3	64,3	
<b>22AF26GV</b>			
<b>2022-06-10</b>	0,5	63,3	
<b>2022-09-26</b>	0,8	63,0	Mätningen är nära nivån för Lerbäcken, varför små variationer väntas. Lägsta GV-nivå under ett relativt torrt år antas vara +63,0.
<b>2022-12-21</b>	0,3	63,5	
<b>2023-01-16</b>	0,0	63,8	Maximal GV-nivå antas i markytan, +63,8
<b>2023-02-15</b>	0,1	63,7	
<b>2023-04-04</b>	0,1	63,7	

Resultaten från grundvattenmätningarna visar att grundvattennivåerna i planområdets lägre belägna områden kan förväntas vara vid eller nära markytan när vattnet står som högst. Resultaten antyder årstidsvariationer om upp till cirka 0,8 m i punkt 22AF26 och uppemot 2 m i övriga två punkter. Den mindre variationen i 22AF26 beror troligtvis på dess relativa närhet till Lerbäcken. Generellt gäller att grundvattennivåer är mer stabila i närhet till vattendrag.

Grundvattnets flödesriktning kan inte uppskattas i och med att mätpunkterna är placerade i linje. Skillnader i mätvärdena mellan punkt 22AF15 och 22AF26 innebär dock att det finns en viss hydraulisk gradient och därmed potentiellt grundvattenflöde från mitten av planområdet i riktning mot Lerbäcken när grundvattennivåerna är höga.

### 5.2.1 Plats där dagvattendamm föreslås

Vid avledning av dagvatten åt nordväst kommer en samlad fördröjningsanläggning (damm) placeras mellan punkterna 22AF15 och 22AF26 (antaget läge enligt markering i Figur 12). Baserat på placeringen, beräknas högsta och lägsta GV-nivåer för dammen genom interpolation av antagna högsta och lägsta värden från de båda punkterna. Resulterande nivåer visas i Tabell 7.

Tabell 7. Antagna högsta och lägsta grundvattennivåer för plats där dagvattendamm föreslås.

Placering	Antagen lägsta GV-nivå	Antagen maximal GV-nivå
Punkt 22AF15GV	+62,6	+64,6
Punkt 22AF26GV	+63,0	+63,8
<b>Dagvattendamm</b>	<b>+62,8</b>	<b>+64,2</b>

## 5.3 Analys och beräkningar inför dagvattenlösning

Nedan redovisas dimensionerande dagvattenflöden under befintliga och planerade förhållanden.

### 5.3.1 Dimensionerande dagvattenflöden

Vid dimensionerande regn under befintliga förhållanden har flöden till respektive avrinningsområde beräknats med markanvändning och avrinningskoefficienter enligt Tabell 8. Rinntiden har antagits baserat på områdenas storlek samt att vatten i huvudsak rinner ytligt på marken. Beräknade dimensionerande flöden dimensionerande visas i Tabell 9.



Tabell 8. Fördelning av ytor under befintliga förhållanden. Ytor som avrinner till AO1 markerade med **grönt**. Ytor som avrinner till AO2 markerade med **gult**. Ytor som bedöms avrinna delvis mot båda avrinningsområden markerade med **orange**.

Markanvändning	Yta (ha)	Andel av ytan i planområdet	Antagen avrinningskoefficient
Grusväg, grusyta	0,14	1 %	0,4
Natur (hagmark)	1,63	15 %	0,1
Natur (skog)	9,23	83 %	0,1
Verksamhetsfastighet	0,15	1 %	0,8
Bostadsgård	0,004	0 %	0,4
<b>Totalt</b>	<b>11,15</b>		

Tabell 9. Dimensionerande flöden under befintliga förhållanden.

Maxflöde till avrinningsområde	Antagen rinntid	Vid 2-årsregn (l/s)	Vid 10-årsregn (l/s)
AO1	20 min	27	46
AO2	30 min	65	110

### 5.3.2 Framtida dagvattenflöden

Vid framtida förhållanden används en klimatfaktor om 1,25 för att ta hänsyn till att kraftigare regn förväntas i framtiden. Vid exploatering förväntas också snabbare avrinningsförlopp, varför kortare regnvaraktigheter måste tas hänsyn till. Avledning av dagvatten från ny bebyggelse kommer ske mot Lerbäcken (AO1). Antagen fördelning av avrinning ytor i planområdet till avrinningsområden AO1 respektive AO2 redovisas i Tabell 10. Beräknade flöden visas i Tabell 11.

Tabell 10. Fördelning av avrinning från ytor under planerade förhållanden. Ytor som avrinner till AO1 markerade med **grönt**. Ytor som avrinner till AO2 markerade med **gult**.

Markanvändning	Yta (ha)	Andel av ytan i planområdet	Antagen avrinningskoefficient
Gata (asfalt)	0,52	5 %	0,8
Natur NV + C	1,64	15 %	0,1
Natur Dike	0,11	1 %	0,1
Natur SÖ	6,81	61 %	0,1
Kvartersmark verksamhet	0,19	2 %	0,8
Kvartersmark bostad	1,88	17 %	0,35
<b>Totalt</b>	<b>11,15</b>		

Tabell 11. Dimensionerande dagvattenflöden till respektive avrinningsområde under planerade förhållanden. Klimatfaktor 1,25.

Avrinningsområde	Antagen rinntid	Maxflöde vid 2-årsregn (l/s, ha)	Maxflöde vid 10-årsregn (l/s, ha)
<b>AO1</b>	10 min	235	399
<b>AO2</b>	30 min	58	98

## 5.4 Förslag på ledningsdimension och anslutning dagvatten

Visas i Bilaga 1.

## 5.5 Fördröjningsbehov av dagvatten

Under planerade förhållanden beräknas en betydande ökning av dagvattenflöden gentemot befintliga förhållanden inom AO1. För att minimera risken att ökade flöden till följd av förändrad markanvändning påverkar recipienten eller nedströms liggande anläggningar, bör dagvatten fördröjas.

Med hänsyn till markavvattningsföretaget nedströms planområdet, har utgångspunkten för beräkning av fördröjningsvolym varit att dimensionerande regn från området uppströms dammens tänkta placering (som inkluderar alla ytor där markanvändningen föreslås ändras) ska fördröjas till ett flöde motsvarande befintligt 2-årsflöde mot Lerbäcken från samma område. Antagna ingångsvärden och beräknad fördröjningsvolym framgår av Tabell 12. Dimensionerande varaktighet har beräknats utifrån den varaktighet som ger den största fördröjningsvolymen med hänsyn till det givna utflödet.

Tabell 12. Beräknad erforderlig fördröjningsvolym under planerade förhållanden. Klimatfaktor 1,25.

Antaget utflöde (l/s), motsvarande befintligt 2-årsflöde från planområdet mot Lerbäcken exklusive delområdet Natur (hagmark) som hamnar nedströms dammen	Fördröjningsvolym 10-årsregn (m <sup>3</sup> )	Dimensionerande varaktighet
13	441	4 timmar

### 5.5.1 Förslag till utformning dagvattenhantering

Dagvatten från den nya bebyggelsen föreslås ledas till en damm för infiltration, rening och fördröjning innan avledning till recipienten (Figur 13). Centralt i området föreslås också ett dike med fördröjningsfunktion. Naturvatten som belastar området österifrån bör avledas i ett dike.



Figur 13. Övergripande utformning av dagvattenhantering.

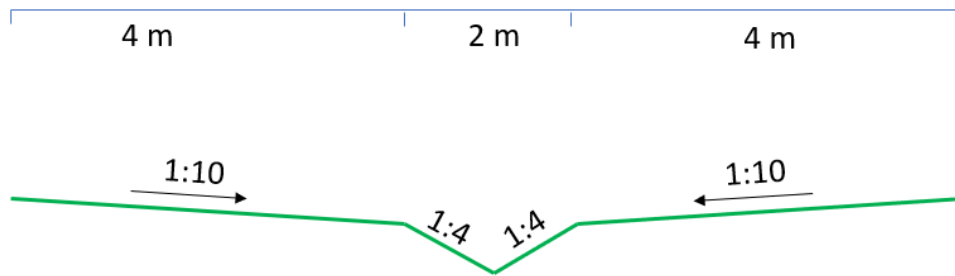
#### 5.5.1.1 Dike för naturvatten

Diket som föreslås för avledning av naturvatten som belastar området österifrån bör ordnas. Detta kan göras på två sätt:

- Inom kvartersmark. Regleras som en gemensamhetsanläggning där de fastigheter som har behov av diket ingår.
- Inom allmän plats. Sköts av huvudman för allmän plats.

#### 5.5.1.2 Fördröjningsdike

Fördröjningsdiket centralt i området föreslås utformas som ett låglutande dike med principsektion enligt Figur 14. Alla fastigheter som angränsar till fördröjningsdiket bör ges en yttlig förbindelsepunkt till detta.



Figur 14. Principsektion för fördröjningsdike, erhållen från Höörskommun.

Dämning i diket skapas genom en flödesreglering i brunnen som ledningen från diket ansluter till. Flödesregleringen bör utformas för att uppnå ett flöde om cirka 5 l/s för att säkerställa att stor del av diket volym används samtidigt som den totala reglervolymen inklusive fördröjningsdiket ska kunna tömmas via utloppet inom ett dygn. Det bör finnas möjlighet till bräddning förbi flödesregleringen vid en nivå om cirka +64,7, för att säkerställa att dagvatten vid dimensionerande regn inte översvämmar kvartersmark i anslutning till diket.

Diket föreslås placeras med botten på en nivå som understiger förväntad högsta grundvattenyta i punkten 22AF15GV (se avsnitt 5.2), som antas vara representativ för GV-nivåer på platsen för diket. Därför finns risk för utströmning av grundvatten till diket och periodvis sänkning av grundvattnet på platsen. Detta bedöms inte påverka omgivningen negativt, varför tillstånd för vattenverksamhet ej bedöms vara aktuellt. Dock kan hänsyn behöva tas till eventuella grundvattenflöden vid dimensionering av flödesreglering, för att säkerställa att diket inte riskerar att fyllas av grundvatten. Utströmning av grundvatten kan ske via slänter i diket samt eventuella dräneringar (under grundvattennivån) som ansluter till diket. Ingen hänsyn har tagits till flöden från potentiellt utströmmande grundvatten vid angivet flöde för flödesreglering i brunn.

Med ovan angiven flödesreglering och bräddnivå kan erhållas en fördröjningsvolym om cirka 110 m<sup>3</sup> vid 10-årsregn.

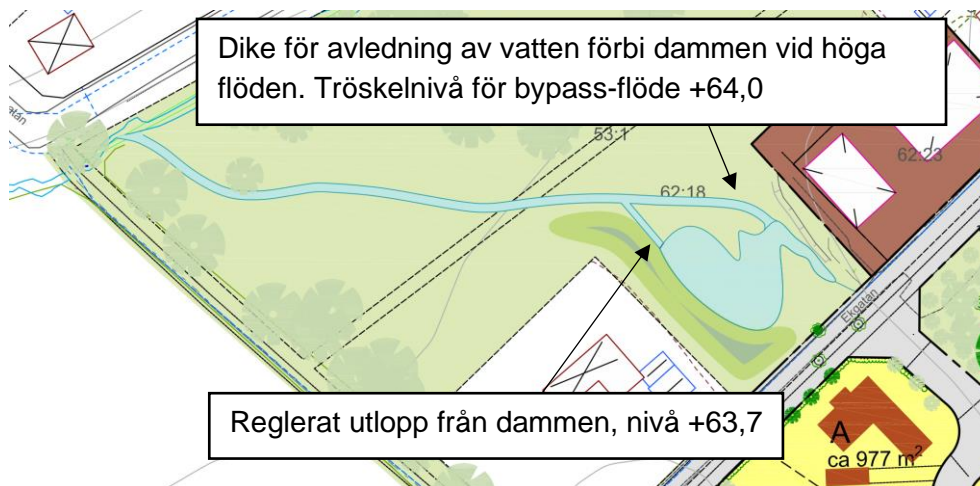
### 5.5.1.3 Damm

Dammen i nordvästra delen av området föreslås ha öppen botten för att möjliggöra infiltration. Utloppet föreslås vara högre beläget än botten på dammen. Detta innebär att dammen kommer inrymma större fördröjningsvolym under torra förhållanden samt att vatten infiltrerar i större utsträckning än om utloppet hade varit i botten.

Utloppet föreslås vara på nivå cirka +63,7 och kapaciteten föreslås regleras till cirka 13 l/s, vilket motsvarar beräknat 2-årsflöde till Lerbäcken från

området som kopplas till dammen (. Regleringen görs för att minimera planområdets påverkan på ytvattenrecipienten samtidigt som den totala reglervolymen inklusive fördröjningsdiket ska kunna tömmas via utloppet inom ett dygn. Angiven utlopps nivå är under beräknad högsta grundvattennivå, vilket innebär att grundvatten kan flöda in i dammen och dräneras via utloppet när nivåerna är höga. Utströmning av grundvatten kan ske via slänter i dammen samt diken och eventuella dräneringar (under grundvattennivån) som ansluter till dagvattensystemet. Ingen hänsyn har tagits till flöden från potentiellt utströmmande grundvatten vid angivet flöde för flödesreglering från dammen. Periodvis sänkning av grundvattennivån på platsen om upp till cirka 0,5 m bedöms inte påverka omgivningen negativt, varför tillstånd för vattenverksamhet i detta avseende ej bedöms vara aktuellt.

Vid inloppet till dammen föreslås anläggande av dike som ska tillåta flöden att passera dammen (bypass-flöde) när vattennivån i dammen når nivå +64,0 (Figur 15). Genom att stora flöden leds förbi dammen, förhindras att sediment från dammens botten förs vidare till recipienten.



Figur 15. Principiell skiss över dagvattendamm med styrande nivåer.

Dammen föreslås ha en effektiv reglervolym om cirka 330 m<sup>3</sup>, för att tillsammans med fördröjningsdiket uppnå en total reglervolym motsvarande beräknat fördröjningsbehov. Reglerhöjden utgörs av differensen mellan utloppsnivån och nivån för bypass-flöden, en differens om 0,3 m.

Med ovan angivelser om reglervolym och nivåer krävs en effektiv area för dammen om cirka 1100 m<sup>2</sup>. Med hänsyn till att släntlutningen kring dammen bör vara maximalt 1:4 samt att dammens utformning påverkar hur stor yta som krävs för dammen, uppskattas arean som krävs för dammen till cirka 1200-1300 m<sup>2</sup>.

#### 5.5.1.4 Svackdike till damm och Lerbäcken

Ett svackdike föreslås för avledning av dagvatten från ledningsnätet till dammen och Lerbäcken. Svackdiket utgör även väg för bypass-flödet förbi dammen vid flöden som överstiger de dimensionerande. Svackdiket bör ha släntlutning om maximalt 1:4. Vid anläggande av svackdiket som ansluter till Lerbäcken behövs anmälan om vattenverksamhet, eftersom ett vattenområde berörs.

#### 5.5.2 Karta redovisande grov höjdsättning av marken

Visas i Bilaga 2.

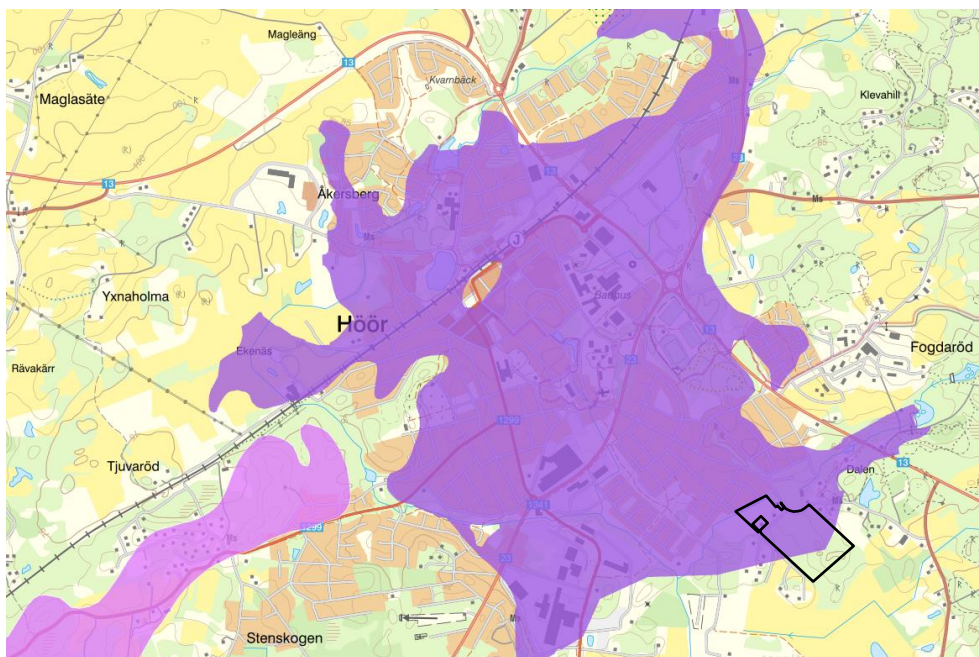
## 6 Föroreningar i dagvatten

År 2000 trädde EUs gemensamma vattendirektiv i kraft vilket syftar till att säkerställa god vattenkvalitet i Europas yt- och grundvatten. Samtliga Sveriges ytvattenförekomster har klassats utifrån ekologisk och kemisk status. Grundvattenförekomsterna klassas utifrån kemisk status och kvantitativ status. Vattenförekomsterna har även fastställda miljökvalitetsnormer (MKN) vilka anger vilken status vattenförekomsten ska uppnå samt till vilket år statusen ska vara uppnådd.

I följande avsnitt redovisas recipienter och miljökvalitetsnormer samt beräkningar av föroreningar under befintliga och planerade förhållanden.

### 6.1 Recipient och miljökvalitetsnormer

Ytvattenrecipienten för dagvatten från planområdet är Lerbäcken, som saknar klassificering i VISS. Lerbäcken mynnar i Höörsån (se avsnitt 5.1), varför Höörsåns statusbedömning och miljökvalitetsnormer (MKN) används som utgångspunkt. Under delar av planområdet finns en grundvattenförekomst, vars utbredning omfattar stora delar av marken i Höör (Figur 16). Grundvattenförekomsten utgör recipient för dagvatten som infiltrerar i föreslagen damm. Statusbedömningar och MKN för de båda recipienterna visas i Tabell 13.



Figur 16. En grundvattenförekomst (lila markering) finns under stora delar av Höör (VISS, 2023). Planområdet ungefärligt markerat med svarta begränsningslinjer.

Tabell 13. Miljö kvalitetsnormer, MKN, för aktuella recipienter (VISS, 2023).

Vattenförekomst	Miljö kvalitetsnorm	Status förvaltningscykel 3 (2017-2021)	Utpekade miljöproblem	Utpekade påverkans källor med koppling till dagvatten
<b>Ytvattenförekomst Höörsån, SE620402-135859</b>	God ekologisk status 2027	Måttlig ekologisk status	Morfologi och hydrologi kraftigt påverkad.	Urban markanvändning samt transport och infrastruktur. Risk för sänkt status avseende Fluoranten, benso(a)-pyren/ PAH:er samt koppar/ metaller.
	God kemisk ytvattenstatus	Uppnår ej god kemisk status	Höga halter bromerad difenyleter samt kvicksilver, som båda beror av atmosfärisk deposition.	
<b>Grundvattenförekomst SE620275-135892</b>	God kemisk grundvattenstatus	God kemisk grundvattenstatus		Högtrafikerade vägar samt bebyggelse i Höör. Risk för sänkt status avseende klorid. Urban markanvändning ej klassad.
	God kvantitativ status	God kvantitativ status		

## 6.2 Reningseffekt, påverkan på miljökvalitetsnormer

Föroreningsberäkningar för befintlig och planerad bebyggelse har gjorts i StormTac. Utgångspunkten i beräkningarna har varit områden som avrinner mot Lerbäcken (AO1) samt en årlig nederbördsmängd om 861 mm under både befintliga och planerade förhållanden. Detta motsvarar SMHIs angivna nederbördsmängd för åren 1991-2020 (SMHI, 2023a). Resultatet presenteras i Tabell 14 som föroreningsmängd i kilogram per år och ökning till följd av förändrad markanvändning. Beräkningarna grundar sig på schablonvärden för olika föroreningsbelastning utifrån markanvändning och ska därför bara tolkas som en indikation på vilka föroreningar som kan förekomma inom utredningsområdet. Beräkningarna visar orenat dagvatten.

Tabell 14. Föroreningsmängder (kg/år) för planområdet utan rening vid befintlig och planerad markanvändning. Tabellen visar beräknad förändring i mängd och som andel. OBS! Värdena är baserade på schabloner och bör betraktas som osäkra.

Ämne	Befintliga förhållanden (kg/år)	Planerade förhållanden (kg/år)	Förändring (kg/år)	Förändring som andel
<b>P</b>	0,6	2,3	1,7	283%
<b>N</b>	9,1	26	16,9	186%
<b>Pb</b>	0,027	0,11	0,083	307%
<b>Cu</b>	0,065	0,23	0,165	254%
<b>Zn</b>	0,3	0,85	0,55	183%
<b>Cd</b>	0,0016	0,0056	0,004	250%
<b>Cr</b>	0,016	0,1	0,084	525%
<b>Ni</b>	0,019	0,088	0,069	363%
<b>SS</b>	150	630	480	320%
<b>BaP</b>	0,00012	0,0006	0,00048	400%

Dagvatten som rinner genom föreslaget dagvattensystem kommer delvis infiltreras i fördröjningsdiket och dammen. För vatten som infiltreras antas att inga föroreningar når ytvattenrecipienten. Infiltration antas ske under månaderna juni-oktober, då grundvattennivån förväntas vara under dammens utloppsnivå. Under dessa månader antas att 50% av dagvattnet infiltrerar. Antagandet baseras på att merparten av den totala regnmängden generellt utgörs av små regn som inte fyller fördröjningsvolymen i dammen. Infiltrationen kommer dock ske relativt långsamt, eftersom den hydrauliska gradienten är begränsad när grundvattenytan är relativt nära vattennivån i



dammen. Därför kan även små regn flöda genom dammen, om de föregåtts av flera andra regn. Den genomsnittliga regnmängden för perioden juni-oktober under åren 2010-2021 är cirka 413 mm, vilket motsvarar cirka 49 % av den årliga nederbörden under samma år. Sammantaget antas därför att cirka 25 % av föroreningarna som årligen tillförs dagvattnet avskiljas genom vatten som infiltrerar.

Merparten av det dagvatten som inte infiltrerar rinner genom diken och föreslagen damm och kommer renas innan utsläpp till ytvattenrecipient. Viss del av vattnet faller nedströms dammen och kommer ej renas i denna. Detta omfattar dock endast naturområden, som generellt bidrar med små föroreningsmängder. Därför antas att dagvatten som inte infiltrerar renas enligt värden för våt damm i Tabell 15 som visar schablonmässig rening i olika dagvattenanläggningar. Rening förväntas även i diken på väg mot recipienten, men inkluderas inte i beräkningsresultaten som visas i Tabell 16.

Tabell 15. Typiska reningseffekter för olika anläggningar (StormTac AB, 2023). OBS! Reningseffekterna är schablonmässiga och kan variera stort beroende på anläggningars utformning och andra förutsättningar såsom storlek på flöden, föroreningshalter och förorening.

Anläggning	Typisk reningseffekt i % för respektive ämne										
	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Olja	BaP
Översilningsyta	40	30	55	55	50	55	45	45	70	80	70
Gräsdike, öppet dike, vägdike	30	20	40	20	55	35	35	50	65	85	15
Svackdike	35	35	65	50	65	65	50	50	70	85	60
Infiltrations- dike	60	55	80	65	85	85	55	65	80	90	60
Våt damm	55	35	75	60	60	50	75	50	80	80	75

Tabell 16. Föroreningsmängder (kg/år) för planområdet efter rening vid befintlig och planerad markanvändning. Tabellen visar beräknad ökning i mängd och som andel. OBS! Värdena är baserade på schabloner och bör betraktas som osäkra.

Ämne	Befintliga förhållanden (kg/år)	Planerade förhållanden, efter rening (kg/år)	Förändring (kg/år)	Förändring som andel
<b>P</b>	0,6	0,78	0,18	30%
<b>N</b>	9,1	13	3,7	40%
<b>Pb</b>	0,027	0,021	-0,006	-23%
<b>Cu</b>	0,065	0,07	0,004	7%
<b>Zn</b>	0,3	0,26	-0,04	-14%
<b>Cd</b>	0,0016	0,0021	0,0005	32%
<b>Cr</b>	0,016	0,019	0,003	18%
<b>Ni</b>	0,019	0,033	0,014	75%
<b>SS</b>	150	95	-55	-37%
<b>BaP</b>	0,00012	0,00011	-0,00001	-6%

Föroreningsberäkningarna indikerar att mängden föroreningar ökar till följd av föreslagen förändrad markanvändning. Resultatet är väntat med hänsyn till förändringen av markanvändning. Föreslagen reningsanläggning bedöms ha god effekt och kan bidra till att effektivt minska föroreningsmängderna under planerade förhållanden så att mängderna i flera fall motsvarar eller till och med understiger förväntade föroreningsmängder under befintliga förhållanden. Dock förväntas en ökning av framförallt näringsämnen (P och N) och ett par tungmetaller (Cd och Ni).

Mängden tillkommande föroreningar bedöms som relativt liten, varmed det bedöms finnas liten risk att exploatering enligt planförslaget orsakar försämrade möjligheter att uppnå MKN för recipienten. Den sammantagna bedömningen är därför att det finns goda möjligheter att bebygga planområdet i enlighet med förslaget utan att det medför risk för negativ påverkan på ytvattenrecipienten.

För att säkerställa reningseffekt över tid, är det viktigt att dagvattenanläggningarna underhålls. Exempelvis kan det översta jordlagret i diken och dammar behöva bytas ut om det blir mättat med föroreningar eller igensatt av sediment.

För vatten som infiltrerar bedöms inte planområdet ge upphov till betydande nya risker för grundvattenförekomsten, eftersom denna redan finns under stora delar av bebyggelsen i Höör och högtrafikerade vägar. Föroreningar såsom tungmetaller fastläggs till stor del i det översta jordlagret. Saltning av gator i planområdet bör om möjligt undvikas, för att inte riskera att tillföra klorid till grundvattnet.

### 6.3 Konsekvenser av planförslaget för ytvatten

Planförslaget bedöms inte medföra betydande konsekvenser för recipienten. Föroreningsmängderna bedöms dock öka något. På sikt kan flera exploateringar i recipientens avrinningsområde sammantaget ge upphov till betydande öknings av föroreningsmängder, även om respektive exploatering bidrar med liten ökning. För att åtgärder ska appliceras där de gör mest nytta är det viktigt att frågan om föroreningar till recipienten behandlas strategiskt, med hänsyn till hela avrinningsområdet, och att kontinuerligt arbete görs för att minska föroreningsmängder som uppkommer i avrinningsområdet samt transporteras till recipienten. Åtgärder bör vara inriktade på både källor till föroreningar, såsom byggnadsmaterial och trafik, och behandling av förorenat dagvatten från befintlig bebyggelse exempelvis genom anläggande av våtmarker, dammar eller svackdiken där så är möjligt.

## 7 Skyfallshantering

Vid skyfall antas alla ledningsnät för dagvatten fyllas och vatten rinner till största del ytledes. Därför analyseras bara ytliga rinnvägar.

Under ett skyfall med 100 års återkomsttid och 1 timmes varaktighet faller i sydvästra Sverige cirka 45,2 mm enligt SMHI (SMHI, 2023b). För skyfallsanalysen används en klimatfaktor om 1,3 och därför analyseras en regnmängd om 59 mm. Eftersom bara ytledes avrinning analyseras i Scalgo Live, görs ett antagande om att en viss mängd vatten, motsvarande 10 mm regn, magasineras i ledningsnät eller infiltreras. Resterande 49 mm rinner ytledes. Regnmängden har därför satts till 49 mm i Scalgo Live. Samma regnmängd studeras vid både befintliga och framtida förhållanden.

### 7.1 Skyfallsvolym, beräkningar

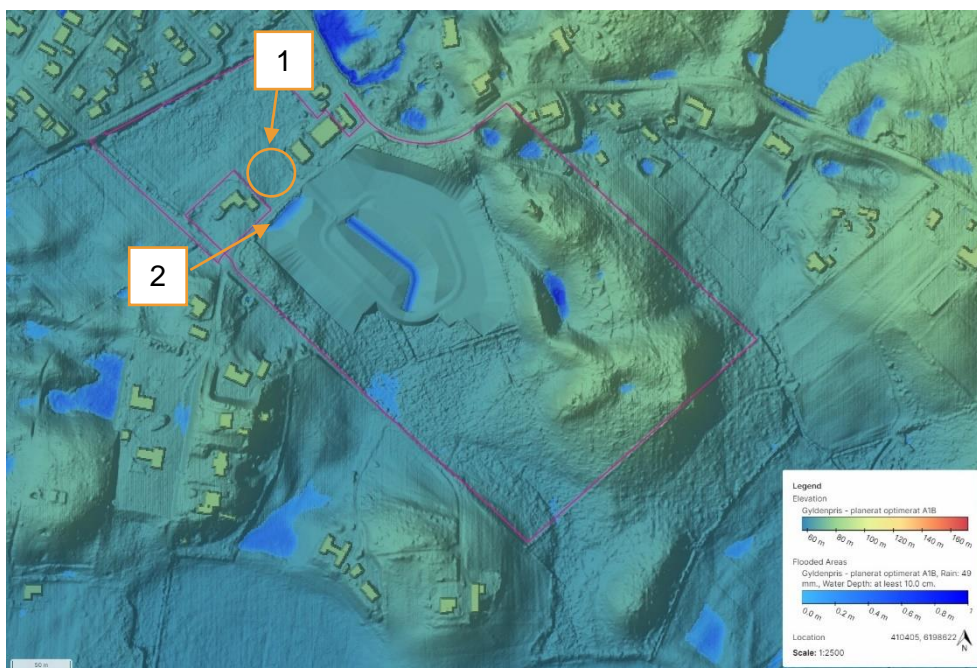
Under befintliga förhållanden finns några lågpunkter i planområdet. Dessa rymmer tillsammans cirka 730 m<sup>3</sup> enligt Scalgo Live. De största lågpunkterna visas i Figur 17.



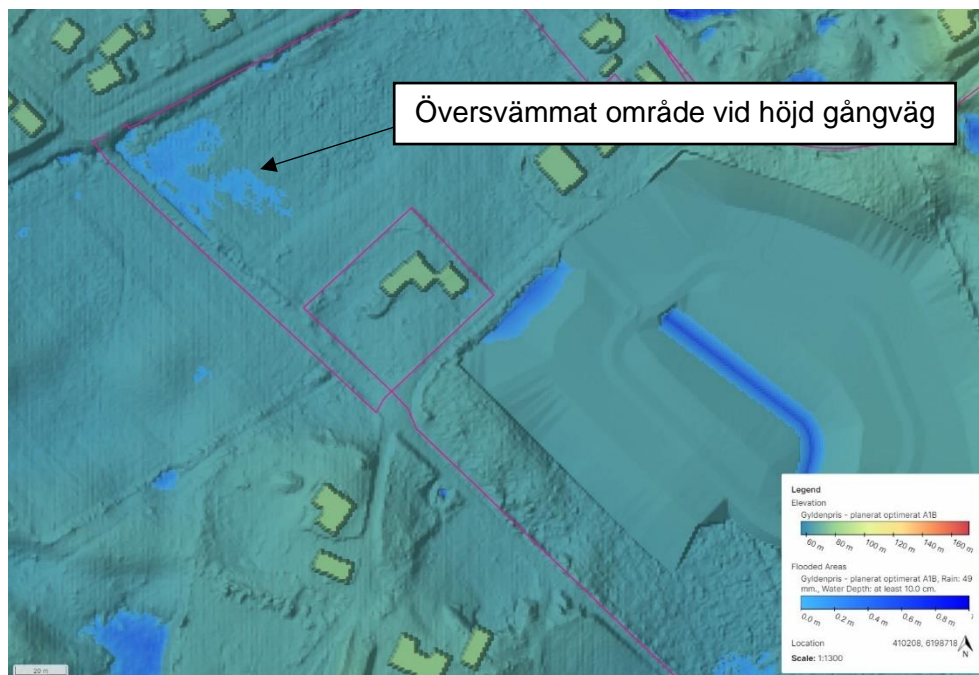
Figur 17. Inom planområdet finns några lågpunkter under befintliga förhållanden (Scalgo ApS, 2023). De största är markerade med ringar. Vattendjup över 10 cm visas.

Under framtida förhållanden berörs några av de befintliga lågpunkterna så att cirka 40 m<sup>3</sup> tas bort. Dock tillkommer lågpunkter genom planerad höjdsättning och damm (Figur 18). Fördröjningsdiket och kringliggande

tomter beräknas i Scalgo bidra till cirka 410 m<sup>3</sup> lågpunktsvolym vid studerat regn. Lågpunkten fylls dock till sin maxkapacitet (cirka 780 m<sup>3</sup>) först vid över 100 mm regn. Den faktiska volymen i lågpunkten beror dock av hur tomterna kommer höjdsättas. I dammen (ungefärligt läge markerat med nr 1 i figur), som ej modellerats i Scalgo, antas att 220 m<sup>3</sup> vatten ryms vid skyfall. Utöver nämnda lågpunktsvolym, kan höjning av gångvägen som korsar Lerbäcken i nordvästra delen av planområdet (se avsnitt 2.7 ) bidra till ytterligare översvämningsvolym i planområdet vid skyfall. Höjning av gångvägen till minst +63,6 i Scalgo Live visar att den potentiella översvämningsvolymen i lågpunkten öster om gångvägen (Figur 19) är cirka 230 m<sup>3</sup>, vilket är en ökning om cirka 210 m<sup>3</sup> gentemot befintliga förhållanden. För att denna volym ska utnyttjas vid skyfall, förutsätts dock att dämning sker i trumman under gångvägen. Eftersom detta enligt uppgift redan sker vid höga flöden i Lerbäcken, bedöms att höjning av gångvägen innebär en ytterligare säkerhet mot ökade flöden och påverkan på områden nedströms. Sammantaget ökar alltså lågpunktsvolymerna i planområdet med cirka 800 m<sup>3</sup> vid 100-årsregn under planerade förhållanden i relation till befintligt. De tillkommande lågpunkterna är också placerade på lämpliga platser, varför de kommer vara effektiva i hanteringen av skyfall i området.



Figur 18. Inom planområdet tillkommer en lågpunkt centralt i området samt vid föreslagen damm (Scalgo ApS, 2023). Vattendjup över 10 cm visas.



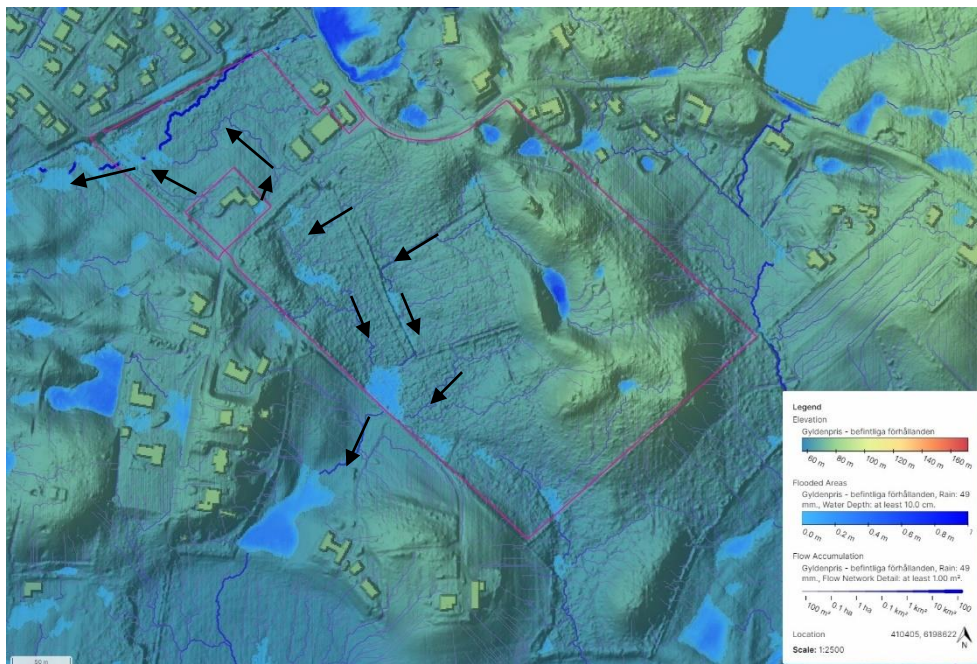
Figur 19. Höjning av gångvägen i nordvästra planområdet ger upphov till ökad översvämningsvolym. Vattendjup över 10 cm visas.

I nordvästra delen av den nya bebyggelsen (Figur 18 markering 2) visar skyfallsanalysen risk för översvämning i ett instängt område söder om Ekgatan. Här bör höjdsättningen anpassas så att kvartersmarken generellt är högre än Ekgatan.

Tack vare omfattande tillkommande lågpunkter i området, bedöms att planförslaget inte bidrar till ökad översvämningsrisk för områden nedströms till följd av skyfall.

## 7.2 Rinnvägar vid skyfall

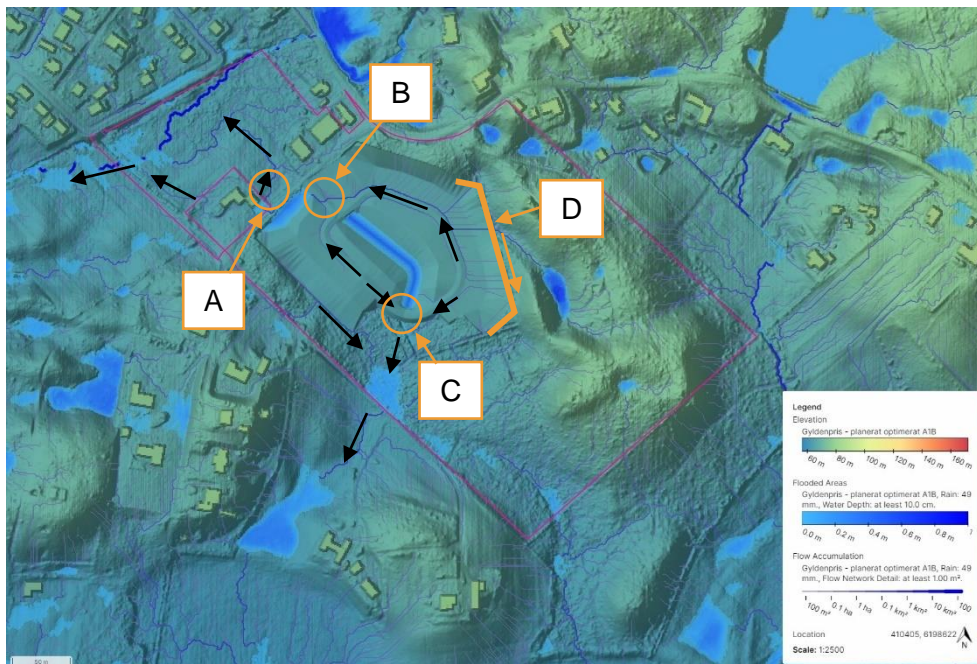
Under befintliga förhållanden rinner vatten enligt Figur 20. Inom den del av planområdet där bebyggelsen planeras, rinner vatten i huvudsak genom terrängen söderut.



Figur 20. Rinnvägar och lågpunkter under befintliga förhållanden (Scalpo ApS, 2023).

Under planerade förhållanden påverkas flödesvägarna i och med att höjdsättningen ändras (Figur 21). I figuren har några platser markerats med bokstäver A-D, som motsvarar rekommendationer enligt följande:

- A. Rinnväg får inte förhindras. Höjning av marken på platsen kan öka översvämningsrisken för bostadsfastigheten i anslutning till planområdets västra del. Detsamma gäller för gatans lågpunkt, som är belägen i anslutning till platsen. Om marken ska höjas på denna plats, bör en ny lämplig rinnväg från fastigheten samt från gatans lågpunkt säkras.
- B. Föreslagen lågpunkt på infartsvägen måste tas bort. Lågpunktens läge innebär översvämningsrisk för fastigheter i dess anslutning. Gatan bör ges kontinuerligt långsgående fall mot grönytor åt nordväst eller sydöst.
- C. Lägsta färdigt golv (FG) bör inte vara mindre än 0,3 m över gatans lågpunkt. Enligt förslaget till höjdsättning resulterar detta i en FG-nivå om minst +65,5. Generellt rekommenderas även att FG-nivå hålls minst 0,3 m ovan marknivå i förbindelsepunkten för dagvatten.
- D. Dike för naturvatten som avleder vatten söderut.



Figur 21. Rinnvägar och lågpunkter under planerade förhållanden, enligt erhållt förslag till höjdsättning. Markeringar visar platser som påverkar förslag till utformning. Förklaring till markeringarna i text ovan.

## 8 Diskussion

Ett antal rekommendationer listas nedan om åtgärder som kan vidtas under planprocessens gång, samt i samband med detaljprojektering.

- I samband med detaljprojektering rekommenderas kompletterande inmätningar av befintliga spillvattenledningar i området, samt en utvärdering om läggningsdjup av nya spillvattenledningar
- Erforderligt läggningsdjup för minimerat behov av isolering rekommenderas studeras i samband med detaljprojektering. Schaktgravens bredd och djup kan även påverkas av behov av samförläggning med annan teknisk försörjning. Detta förutsätter bland annat att ledningssamordning sker parallellt med detaljprojektering.
- Vid en eventuell framtida förtätning i området, rekommenderas anslutningar ske mot ändledningar i dimension V90 PE. En fördjupad modellering av dricksvattennätet rekommenderas i samband med detaljprojektering av VA-ledningarna till och från omvandlingsområdet, med hänsyn till att det finns större höjdvariationer mellan omvandlingsområdet och planområdets terräng, vilket kan resultera i större tryckförluster än vad befintlig modellutredning visar.



- I samband med detaljprojektering behövs en anmälan om vattenverksamhet för anläggande av svackdike inom vattenområde (Lerbäcken).

## 9 Slutsatser

Sammantaget bedöms det finnas gynnsamma förutsättningar att bygga ut anläggningar för hantering av dagvatten, samt VA-system på sådant sätt att negativ påverkan på omgivande bostäder, mark- och ytvattenområden inte sker. Detta förutsätter en noggrann höjdsättning av planen i samband med projektering och att nuvarande förslag till höjdsättning anpassas något.

## 10 Referenser

- AFRY. (2022). *Teknisk PM Geoteknik samt tillhörande MUR*.
- DHI. (2023). *PM 2023:2 Exploatering Gyldenpris*. Malmö: MittSkåne Vatten.
- Länsstyrelsen. (den 12 Juni 2023). *Vatten och Klimat: 12-LN-363 Höörsåns vattenavledningsföretag*. Hämtat från Länsstyrelsen Skåne:  
<https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=67ddc48a71184e899b1b1f6d4066b2fb>
- Länsstyrelsen Skåne. (den 14 Juni 2023). *Vatten och Klimat*. Hämtat från Länsstyrelsens geoportal: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=67ddc48a71184e899b1b1f6d4066b2fb>
- Scalgo ApS. (den 16 Maj 2023). *Scalgo Live*. Hämtat från Scalgo:  
<https://scalgo.com/live/>
- SMHI. (den 10 Oktober 2023a). *Modelldata per område*. Hämtat från SMHI Vattenwebb: <https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>
- SMHI. (den 5 April 2023b). *Statistik för extrema korttidsregn - skyfall*. Hämtat från SMHI:  
<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/statistik-for-extrem-korttidsnederbord-1.159736>
- StormTac AB. (den 13 Oktober 2023). *StormTac Databas v.2023-10-10*. Hämtat från StormTac Web: [www.stormtac.com](http://www.stormtac.com)
- StormTac Corporation. (den 23 Januari 2023). Hämtat från StormTac Web: <http://app.stormtac.com>
- Svenskt Vatten AB. (1979). *Allmänna vattenledningsnät, anvisningar för utformning och beräkning*. Stockholm: Svenskt Vatten AB.
- Svenskt Vatten AB. (2016). *Avledning av dag-, drän- och spillvatten*. Stockholm: Svenskt Vatten.
- Svenskt Vatten AB. (2016). *Avledning av dag-, drän- och spillvatten*. Stockholm: Svenskt Vatten AB.
- Svenskt Vatten P114. (2020). *Distribution av dricksvatten*. Bromma: Svenskt Vatten AB.
- VISS. (den 10 Oktober 2023). Hämtat från VISS:  
<https://viss.lansstyrelsen.se/>

VISS. (den 11 Oktober 2023). *Vattenkartan*. Hämtat från VISS -  
Vatteninformationssystem Sverige: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>

## 11 Bilagor

Bilaga 1 – VA-plan: R-51-1-001

Bilaga 2 – Höjdsättningsplan: M-31-1-001