

# Dagvattenutredning Algutsrum 6:1

För detaljplanearbete i Mörbylånga kommun

Prästlönetillgångar i Växjö Stift



<b>Sweco Sverige AB</b>	RegNo 556767-9849
<b>Uppdrag</b>	Algutsrum 6:1. DVU
<b>Uppdragsnummer</b>	30095935
<b>Kund</b>	Prästlönetillgångar i Växjö Stift
<b>Upprättad av</b>	Felicia Svensson, Jonathan Berger & Tove Wideqvist
<b>Uppdragsledare</b>	Jonathan Berger
<b>Datum</b>	2026-03-11
<b>Ver</b>	2.1
<b>Dokumentreferens</b>	Dagvattenutredning Algutsrum 6_1 ver 2.docx

## Innehållsförteckning

1	Inledning .....	6
1.1	Riktlinjer och styrande dokument .....	6
1.1.1	Fördröjningskrav .....	6
1.1.2	Riktvärden och reningskrav .....	7
1.1.3	Skyfallssäkring och klimatanpassning .....	7
1.1.4	Kommunala styrdokument .....	7
1.1.5	Riktlinjer för hantering av översvämning från hav .....	7
2	Områdesbeskrivning.....	9
2.1	Topografi .....	10
2.2	Flödesvägar och lågpunkter .....	11
2.2.1	Lågpunktskartering med Scalgo Live .....	12
2.3	Befintlig dagvattenhantering .....	13
2.3.1	Markavattningsföretag .....	14
2.4	Geotekniska förutsättningar .....	15
2.5	Skyddade områden och naturvärdesobjekt .....	16
2.5.1	Naturvärdesinventering.....	16
2.5.2	Grönstrukturplan .....	17
2.6	Översvämning från hav .....	18
3	Recipienter .....	20
3.1.1	Ytvattenrecipient .....	20
3.1.2	Grundvattenförekomst .....	21
4	Planerad exploatering .....	22
4.1	Delområden.....	23
4.2	Gaturum .....	24
5	Dagvattenanalys.....	25
5.1	Markanvändning och avrinningskoefficienter .....	25
5.1.1	Befintlig situation.....	25
5.1.2	Framtida situation .....	25
5.2	Dimensionerade rinntid och dagvattenflöden .....	26
5.2.1	Befintlig situation.....	27
5.2.2	Framtida situation .....	28
5.2.3	Utflyde och erforderlig fördröjningsvolym .....	28
6	Föreslagen dagvattenhantering.....	30
6.1	Generell beskrivning av föreslagna anläggningar .....	31
6.1.1	Svackdiken .....	31
6.1.2	Torra dammar .....	31
6.1.3	Rännor .....	32
6.2	Föreslagna anläggningar inom respektive delområde .....	33
6.2.1	Delområde 1 .....	33
6.2.2	Delområde 2 .....	34
6.2.3	Delområde 3 .....	36
6.3	Sammanfattning .....	37
7	Föroreningsberäkning .....	38
7.1	Stormtac Web .....	38

7.1.1	Osäkerheter i föroreningsberäkningarna .....	38
7.2	Beräkning .....	39
7.3	Påverkan på MKN .....	43
8	Skyfallsanalys.....	44
8.1.1	Skyfallsanalys .....	44
8.1.2	Principförslag skyfallshantering .....	44
9	Slutsats.....	46

## Sammanfattning

En ny detaljplan för del av Algutsrum 6:1, skifte 5, tas fram i Mörbylånga kommun och ligger direkt söder om Saxnäs stugby. Området är ca 26,6 ha stort och utgörs i befintlig situation av skogsmark. Området är relativt flackt med en lutning västerut mot havet (Kalmarsund). Efter exploatering planeras för blandad bostadsbebyggelse, centrumbebyggelse och park- och naturområden. Dagvatten föreslås fördröjas och renas i ytliga anläggningar i form av svackdiken och torrdammar. Det totala fördröjningsbehovet har beräknats till ca 2 900 m<sup>3</sup>. Vid skyfall (100-årsregn) blir avrinningen snabbare till följd av exploateringen. Dessa flöden hanteras genom att tillåta vägar inom området agera tillfälliga skyfallsstråk innan det rinner vidare längs den naturliga flödesvägen och vidare till havet som ligger ca 500 m från området.

# 1 Inledning

Sweco har på uppdrag av Prästlönetillgångar i Växjö Stift genomfört en dagvattenutredning inför framtagande av ny detaljplan för del av Algutsrum 6:1, skifte 5. Planområdet (utredningsområdet) ligger i Mörbylånga kommun och söder om Saxnäs stugby. Detaljplanen ska möjliggöra för en tätortsutveckling av Saxnäs där nya bostäder och till viss del centrumbebyggelse planeras. I samband med exploateringen kommer markanvändningen att förändras vilket innebär förändrade ytvattenflöden. Därmed behöver dagvatten- och skyfallssituationen utredas.

Syftet med utredningen är att undersöka hur dagvatten ska hanteras på ett hållbart sätt och som inte orsakar en negativ påverkan på anslutande recipienternas möjlighet att uppnå miljö kvalitetsnorm. Utredning redovisar befintliga och framtida flöden från utredningsområdet samt förslag på lämpliga dagvattenanläggningar. Utredningen ska också beakta de framtida höga havsnivåerna.

Utredningen är baserad på följande underlag:

- Offertförfrågan från Prästlönetillgångar i Växjö stift.
- Illustrationsplan från Mörbylånga kommun.
- Naturvärdesinventering (NVI) på del av fastigheten, Algutsrum 6:1 söder om Saxnäs i Mörbylånga kommun. Ekologa. Daterad 2024-12-10.
- Geoteknisk PM och MUR för Algutsrum 6:1, Mörbylånga kommun. Sweco. Daterad 2025-12-05

## 1.1 Riktlinjer och styrande dokument

Ett antal lagar och andra styrande dokument reglerar hur dagvatten ska hanteras i det aktuella området.

### 1.1.1 Fördröjningskrav

Svenskt Vattens publikation P110 ger rekommendationer och riktlinjer för hantering av dagvatten (Svenskt Vatten, 2019). Enligt P110 är VA-huvudmannens ansvar vid nyexploatering att hantera ett dimensionerande regn. Detta ska om möjligt åstadkommas genom hållbar dagvattenhantering. Nya dagvattensystem ska utformas och höjdsättas så att inga skador på bebyggelse riskeras vid överbelastning av systemet. Byggnader och omgivande mark ska höjdsättas så att yttligt avrinnande vatten vid skyfallsliknande regn inte orsakar skada. Dagvattenledningar dimensioneras för hjässnivå (full ledning) respektive marknivå. Hänsyn ska tas till framtida öknings av dagvattenmängden till följd av klimatförändringarna. Klimatfaktorns storlek ska bestämmas utifrån det senaste kunskapsläget hos SMHI.

#### 1.1.1.1 Val av återkomsttid

Vald nivå av återkomsttid är ett 20-årsregn för trycklinje i marknivå och ett 5-årsregn vid fylld ledning. Återkomsttiden har valts då planerad bebyggelse är att betrakta som tät. Mörbylånga kommun avser vara konsekventa vid bestämning av dimensioneringsförutsättningar och andra områden med liknande exploatering som aktuellt planområde har definierats som tät bebyggelse.

Dagvattenanläggningarna dimensioneras därför för ett 20-årsregn med klimatkoefficient 1,25.

### 1.1.2 Riktvärden och reningskrav

Europaparlamentet införde år 2000 ramdirektivet för vatten (2000/60/EC), även kallat Vattendirektivet, med målsättningen att uppnå vattenkvalitet av god status inom hela EU. För att uppnå god vattenstatus sätts kvalitetsmål i form av s.k. Miljökvalitetsnormer (MKN) för vattenförekomster. MKN uttrycker den ekologiska potential/status och kemiska kvalitet som vattenförekomsten ska ha uppnått vid en viss tidpunkt. Planen får inte försämra recipientens status eller äventyra att uppnå MKN.

### 1.1.3 Skyfallssäkring och klimatanpassning

För ny bebyggelse regleras ansvaret kopplat till översvämning huvudsakligen i plan- och bygglagen (PBL). Där framgår det att ny bebyggelse i detaljplan ska lokaliseras till lämplig mark utifrån risken för översvämning (PBL 2 kap 5§). Som grundregel bör ny sammanhållen bebyggelse samt bebyggelse av mindre vikt säkras för ett klimatkompenserat regn med återkomsttid på minst 100 år (Boverket, 2022).

### 1.1.4 Kommunala styrdokument

Mörbylånga kommun har som ett tematiskt tillägg till översiktsplanen tagit fram en dagvatten- och skyfallsplan (Mörbylånga kommun, 2023). I dagvatten- och skyfallsplanen hänvisar Mörbylånga kommun till översiktsplanen (2014). Sammanfattat konstateras i översiktsplanen bland annat att:

- Omhändertagande av dagvatten ska göras lokalt och så nära källan som möjligt.
- Kommunen ska verka för en öppen dagvattenhantering och för att lyfta fram och tillgängliggöra befintliga vattenområden.
- Kommunen ser dagvatten som en resurs som bör hanteras i ett övergripande system med möjlighet att härbärgera stora mängder vatten.
- I samband med planläggning ska andelen hårdgjorda ytor minimeras för långsammare avrinning och upptagning av näringsämnen.
- I samband med planläggning ska multifunktionella ytor skapas, d.v.s. ytor som kan fungera för flera ändamål, exempelvis god vattenhantering, rekreation och parkering.
- Om det är möjligt ska anläggande av fördröjningsmagasin, dammar och gröna tak beaktas i samband med planläggning.

I Dagvatten- och skyfallsplanen lyfts också kommunens Grönstrukturplan för Färjestaden. Denna visar bland annat planerade gröna stråk, naturvärden och klimatskydd i Färjestadens tätort och har beaktats vid framtagande av föreliggande utredning och presenteras i avsnitt 2.5.2.

### 1.1.5 Riktlinjer för hantering av översvämning från hav

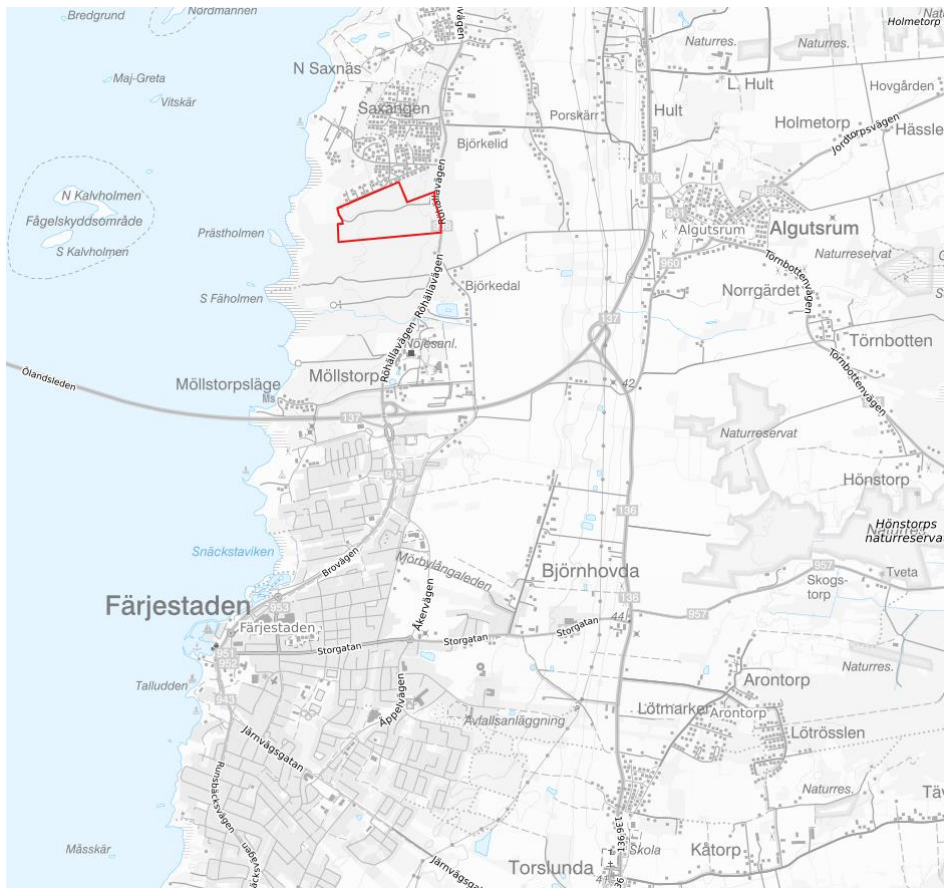
Vid detaljplanering måste hänsyn tas till översvämningens risker kopplade till hav och vattendrag. Boverket tillhandahåller tillsynsvägledning i dessa frågor. Utgångspunkter från Boverket säger att ny sammanhållen bebyggelse samt bebyggelse med samhällsviktig verksamhet bör lokaliseras till områden som

inte hotas av översvämning. Samhällsfunktioner och bebyggelse av mindre vikt kan tillåtas lokaliseras till områden med måttlig sannolikhet för översvämning. Bebyggelsens förväntade livslängd behöver beaktas. Den årliga sannolikheten för översvämning bör inte överstiga 1/200. (Boverket, 2022)

Länsstyrelsen Kalmar län rekommenderar att för samlad bebyggelse i plansammanhang utgå från beräknad havsnivåhöjning på minst +3,05 m (RH 2000). Dessa rekommendationer utgår från Boverkets tillsynsvägledning med lokal anpassning till Kalmar län utifrån SMHI:s beräkningar. Länsstyrelsen utgår från planeringshorisonten på 100 år (år 2125), vilket resulterar i en nivå på +3,05 m (RH 2000).

## 2 Områdesbeskrivning

Utredningsområdet är ca 26,5 ha stort och beläget i norra delen av Mörbylånga kommun ca 1,5 km norr om brofästet vid Färjestaden tätort (se Figur 2-1).



Figur 2-1. Utredningsområdets läge kan ses med röd linje.

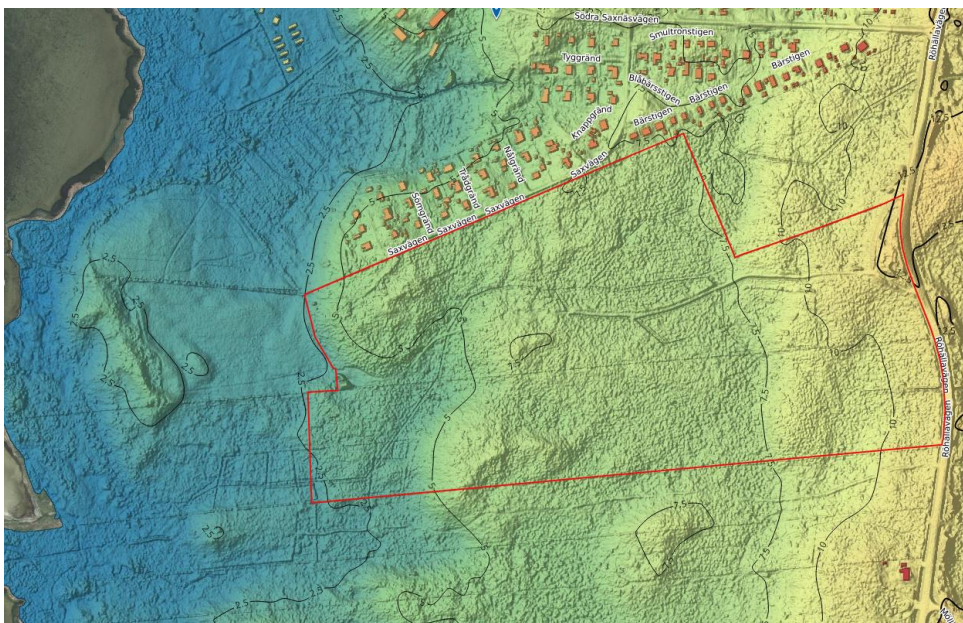
Området består före exploatering av skogsmark och angränsar till Röhällavägen (H 958) i öster och stugbebyggelse i norr (se Figur 2-2). Det går en grusväg genom området i öst-västlig riktning och kusten ligger ca 500 m västerut.



Figur 2-2. Ortofotö över området. Utredningsområdets gräns kan ses i röd linje.

## 2.1 Topografi

Utredningsområdet har en marklutning i västlig riktning. Områdets högsta punkt ligger på ca +13 m och är belägen i den östra delen. Områdets lägsta punkt ligger på ca +3 m och är belägen i områdets västra del (se Figur 2-3).

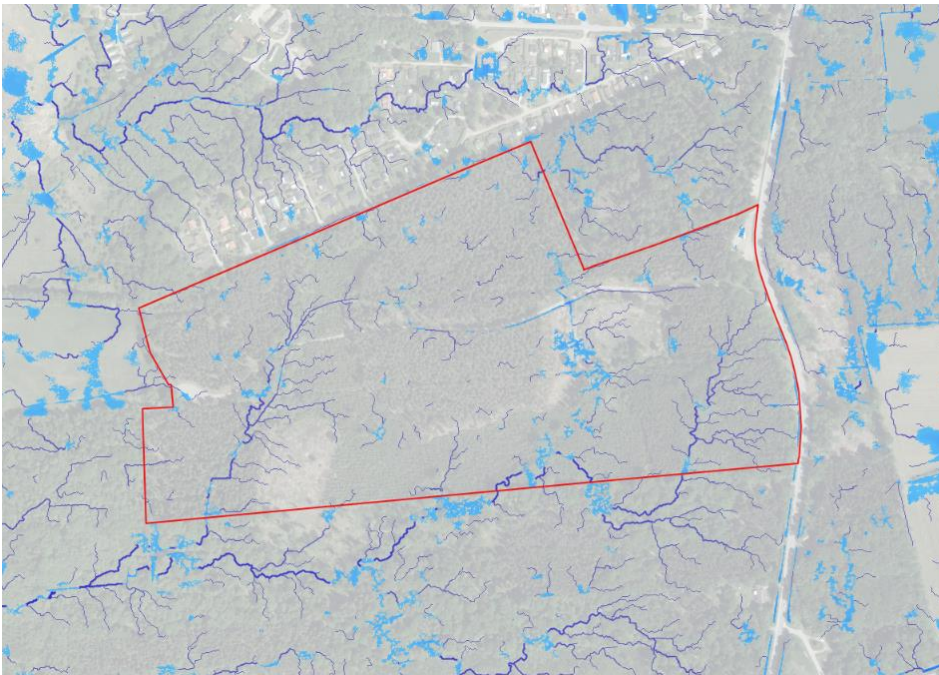


Figur 2-3. Topografi inom utredningsområdet som visas med röd linje. Höjdukurvor visas med svarta linjer.

## 2.2 Flödesvägar och lågpunkter

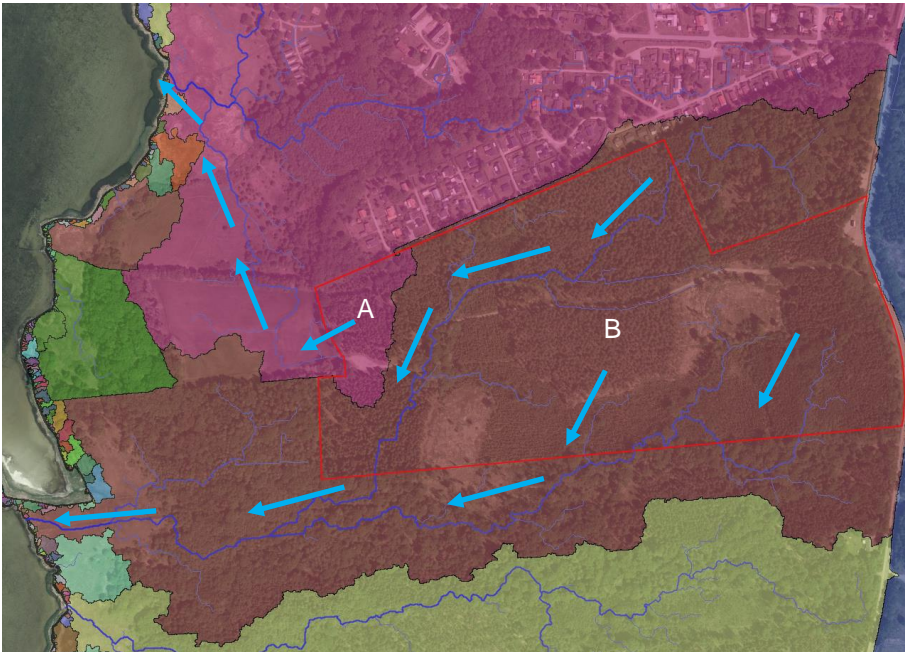
Före exploatering består planområdet av skogsmark. Det regn som faller inom området avrinner ytledes, hastigheten antas vara 0,1 m/s över naturmark och 0,5 m/s i befintliga skogsdiken. Den längsta rinnsträckan inom planområdet har uppskattats vara ca 1000 m. Det här resulterar i att koncentrationstiden blir ca 80 minuter. Enligt Dahlström 2010 motsvarar det ca 35 mm nederbördsbelastning vid ett 20-årsregn utan klimatkfaktor. Befintliga flödesvägar och lågpunkter har analyserats i Scalgo Live, se resultatet i Figur 2-4. Scalgo Live är ett statistiskt modelleringsverktyg och tar hänsyn till infiltration genom generella antaganden.

Inom utredningsområdet förekommer endast mindre utspridda vattenfyllda lågpunkter vid analyserat regn (se Figur 2-4). En analys har även genomförts för större skyfallsliknande regn och detta beskrivs vidare i avsnitt 8.1.1.



Figur 2-4. Flödesvägar visas med blå linjer och vattenfyllda lågpunkter visas i ljusblått. Analysen är gjord i Scalgo Live och modellen har belastats med 35 mm nederbörd. Generella antaganden har gjorts avseende markens infiltrationsförmåga.

Enligt Scalgo bedöms inget vatten från uppströms liggande område ledas in i området då Röhällavägen agerar vattendelare. Området består generellt av två avrinningsområden (A och B) och generella flödesriktningar för dessa och utloppspunkter till hav kan ses i Figur 2-5.



Figur 2-5. Avrinningsområden. Generella flödesvägar visas med blå pilar. Analysen är gjord i Scalgo Live.

### 2.2.1 Lågpunktskartering med Scalgo Live

Scalgo Live är ett webbaserat verktyg som används för att analysera höjddata ur ett ytvattenperspektiv. I analysen används både terrängdata och vattenvolymer för att identifiera vilka områden som översvämmas vid en given vattenvolym (Figur 2-6). Analysmetoden har en koppling mot mängden vatten som genereras vid olika regnhändelser och kan därför användas för att identifiera riskutsatta områden vid givna nederbördsmängder. Metoden är statisk, vilket innebär att metoden saknar dynamiska (tidsberoende) aspekter, och kan därmed inte identifiera effekter av tröghet i systemet.

Med Scalgo Live kan man visualisera de rinnvägar som är aktiva vid en given volym nettoregn. I takt med att nettoregnet ökar kan nya rinnvägar uppstå när områden fylls upp och svämmas över. Om tillräckligt stor volym studeras visas rinnvägar från avrinningsområdets högsta punkt till dess lägsta (recipienten). Eftersom metoden saknar dynamisk aspekt kan inte utbredning och vattendjup i rinnvägarna beräknas, men en indikation på storleken kan ges av uppströms avrinningsområden. Analysen ger dock en god översiktlig bild av riskområden vid ett skyfall. Ingen hänsyn har tagits till infiltration i skyfallsanalysen för att visa på en situation då marken redan är vattenmättad.





Figur 2-8. Befintligt skogsdike inom området. Bildkälla: Sweco



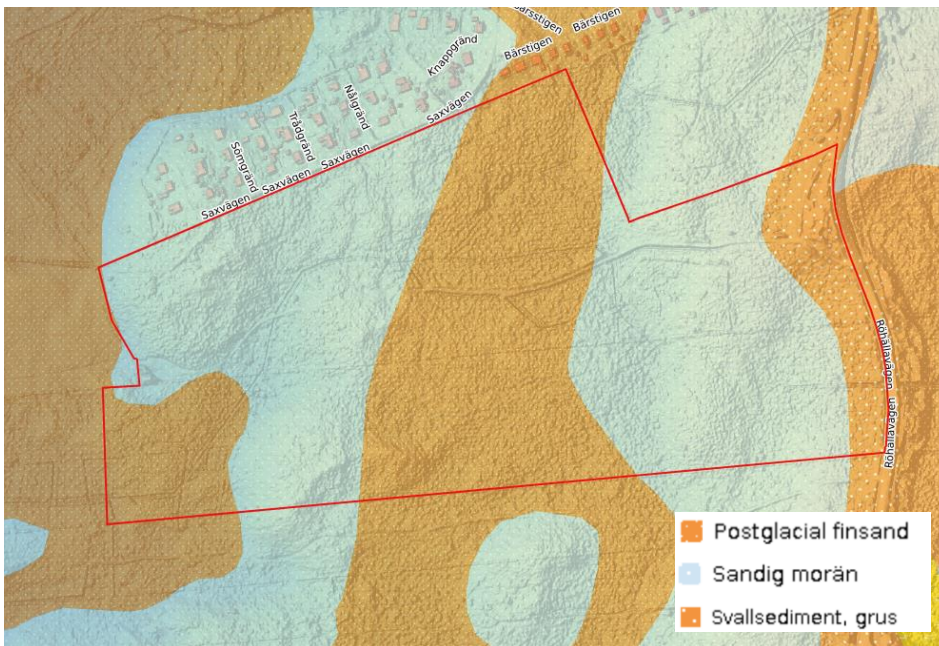
Figur 2-9. Trumma under grusväg. Bildkälla: Sweco

### 2.3.1 Markavvattningsföretag

Det finns inget markavvattningsföretag i närheten av utredningsområdet som behöver tas hänsyn till ur dagvattenperspektiv (Kalmar län, 2025).

## 2.4 Geotekniska förutsättningar

Inom utredningsområdet dominerar, enligt SGU:s jordartskarta, jordarten sandig morän och postglacial finsand (se Figur 2-10). I östra delen längs med Röhällavägen finns även svallsediment, grus. Genomsläppligheten bedöms enligt SGU till hög för postglacial finsand och svallsediment, grus och medelhög för sandig morän. Området bedöms vara lämplig för lokal infiltration med hänsyn till dagvattenhanteringen.



Figur 2-10. Karta över jordarterna (1:25 000 – 1:100 000) i området (SGU, 2025). Utredningsområdet visas med röd linje.

En översiktlig geoteknisk utredning har genomförts inför framtagande av detaljplan (Sweco, 2025-12-05). En skruvprovtagning har genomförts ner till 1,3 - 4,0 m under markytan. Ytlagren består generellt av sandig mulljord eller mullhaltig sand med en varierande mäktighet mellan ca 0,1 - 0,4 m. I den östra delen av området samt centralt i området, utgörs ytlagren av sandig torv med en mäktighet på ca 0,1 - 0,3 m. Under ytlagren följer i huvudsak friktionsjord i form av finsand, sand eller morän med ställvis innehåll av silt. I vissa punkter, som är belägna centralt i området, förekommer under sanden ett ca 2 meter mäktigt skikt av lerig silt som påträffas på ca 3 - 5 meters djup.

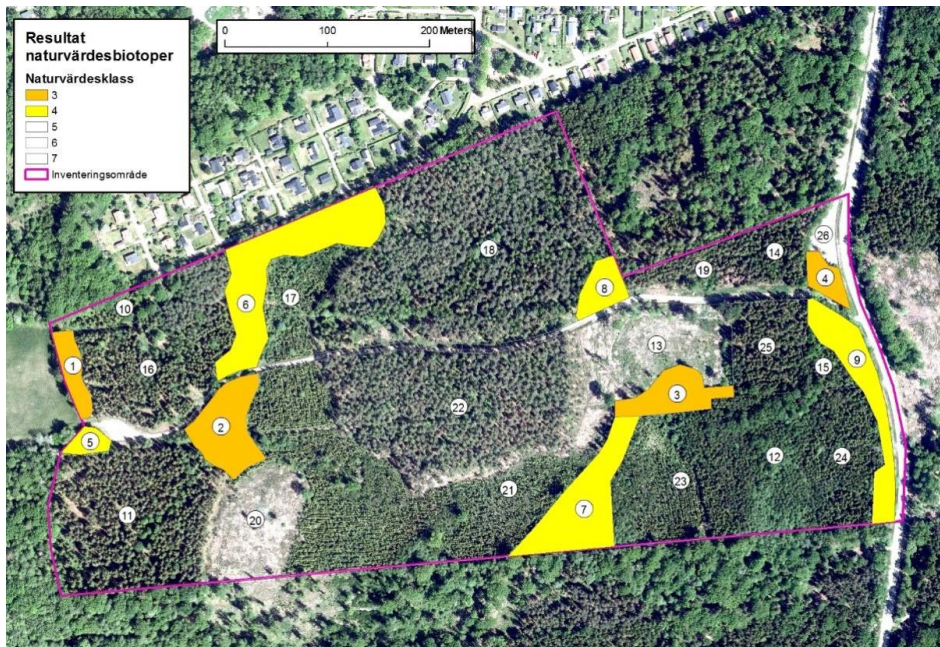
Lodning av grundvatten har utförts i 3 st grundvattenrör utspridda över området. Grundvattennivån har uppmätts till ca 2,2 - 2,5 m under markytan. Det bör dock observeras att grundvattenytan kan variera beroende på årstid och rådande väderlek. Grundvattenytan kan även påverkas av närliggande vattendrag (Sweco, 2025).

I aktuell dagvattenutredning antas dagvattenanläggningarna ha en viss infiltrationskapacitet. Utifrån SGU:s jordartskarta och genomförd geoteknisk undersökning (Sweco, 2025) bedöms området generellt som sandigt med god infiltrationskapacitet. För att ta höjd för eventuellt lägre infiltrationskapacitet i vissa områden (finsand och silt) har den generella infiltrationskapaciteten beräknats utifrån finsand, se mer resonemang i avsnitt 5.2.3.1

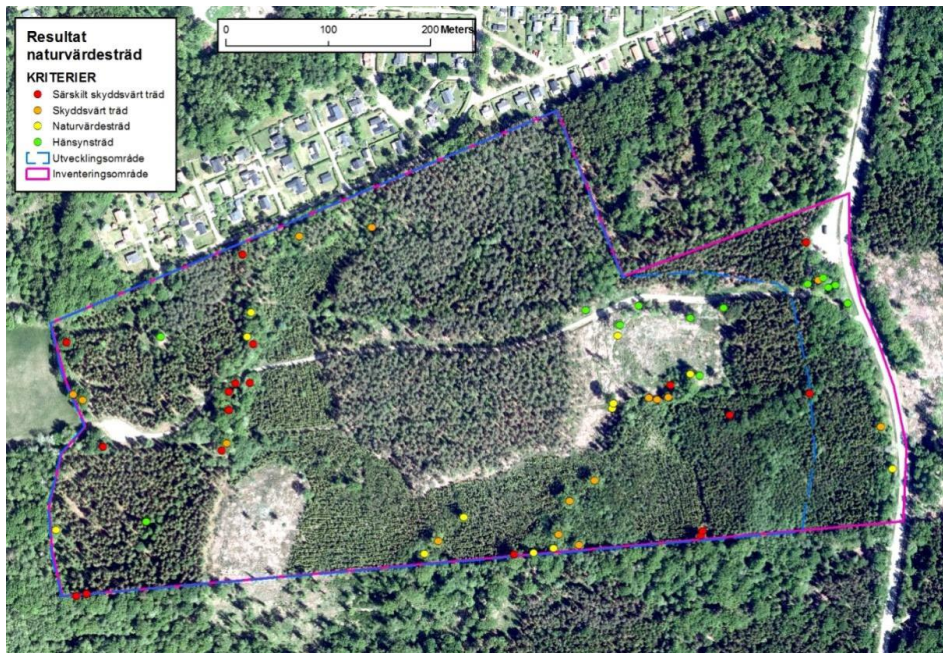
## 2.5 Skyddade områden och naturvärdesobjekt

### 2.5.1 Naturvärdesinventering

En naturvärdesinventering har genomförts inom utredningsområdet i samband med detaljplanearbetet (Ekologa, 2024-12-10). Resultatet från inventeringen beskriver att utredningsområdet främst består av intensivt trakthyggesbruk med gran- eller tallplanteringar. Endast 3,4 ha har klassats som naturvärdesbiotoper — forna odlingsmarker och en parklämning (se Figur 2-11). Området är generellt artfattigt och de största naturvärdena finns bland de områden som har kvarvarande lövträd (se Figur 2-12). Vid etablering eller byggnation rekommenderas att dessa biotoper bevaras och utvecklas för att gynna områdets naturvärden och biologiska mångfald.



Figur 2-11. Figuren visar resultatet för naturvärdesbiotoper. Naturvärdesklass 3 orange färg (område 1-4), naturvärdesklass 4 gul färg (område 5-9) och övriga klasser 5-7 (område 10-26). Bildkälla: Ekologa, 2024.



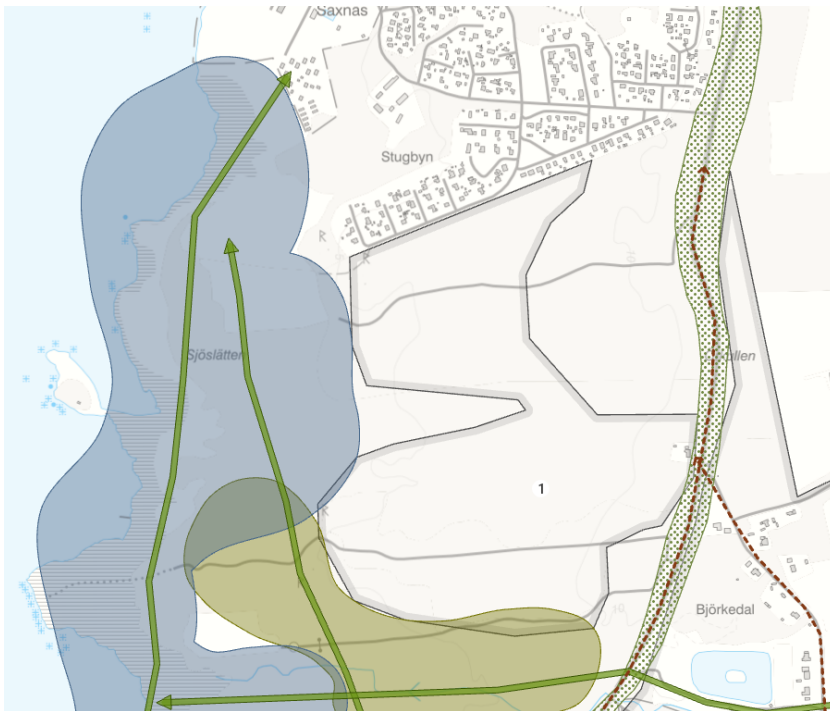
Figur 2-12. Redovisar de karterade naturvärdesträden och särskilt skyddsvärda trädens lokalisering inom inventeringsområdet. Bildkälla: Ekologa, 2024.

Föreslagna dagvattendammar i aktuell utredning har placerats utanför identifierade naturvärdesbiotoper klass 3 och 4. I vidare arbete och vid mer detaljerad placering och utformning av planerade dagvattenanläggningar bör hänsyn tas till resultatet för naturvärdesinventeringen och placering av exempelvis naturvärdesträd och andra värdeelement så som stensträngar.

## 2.5.2 Grönstrukturplan

En grönstrukturplan för Färjestaden har tagits fram under 2019. Planen visar bland annat planerade gröna stråk, naturvärden och klimatskydd i Färjestadens tätort. Aktuellt område kan ses i Figur 2-13. Väster om området finns utpekade grönstråk och kuststråk som ska bevaras och utvecklas. Öster om området ska naturmark kring vägen bevaras. Utredningsområdet ligger inom område 1 (se Figur 2-13) där grönstråk ska bevaras och dagvattenanläggningar ska utformas så att lekande groddjur gynnas och omgivande sumpskogar kan utvecklas.

I föreliggande utredning har föreslagna dagvattenanläggningarna inte utformats med hänsyn till groddjur då förutsättningarna för detta inte bedömts som möjlig. Föreslagna anläggningar försämrar dock inte för groddjurs möjligheter att gynnas i området.



Figur 2-13. Grönstrukturplan Färjestaden 2019. (Mörbylånga Kommun, 2025)

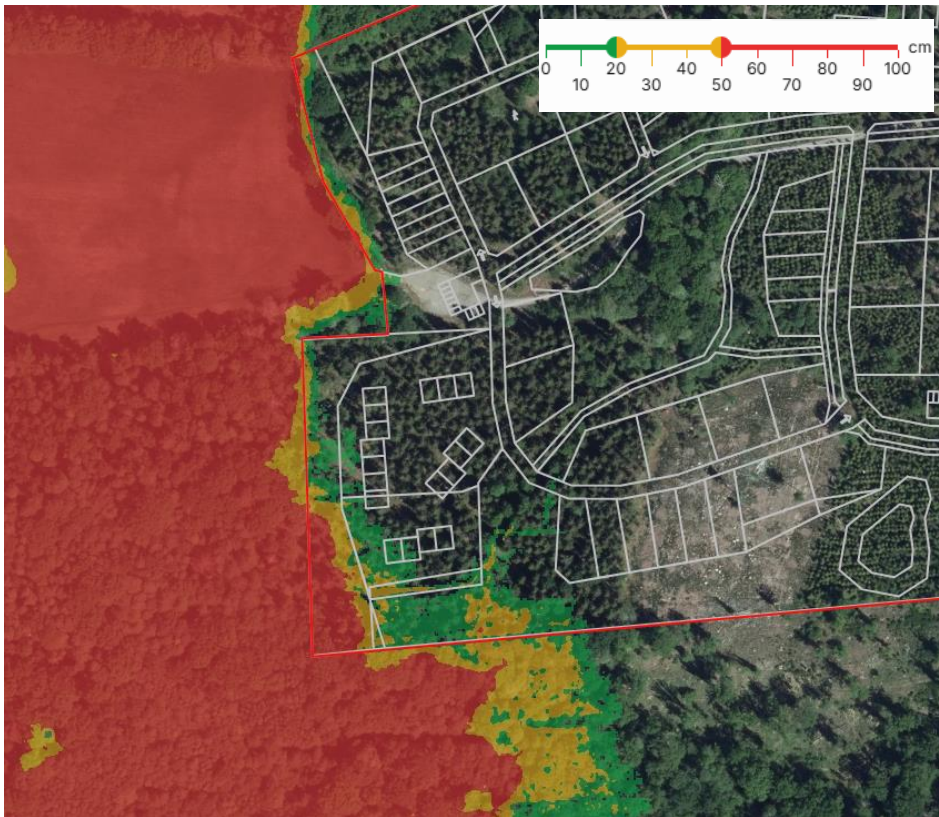
## 2.6 Översvämning från hav

I Figur 2-14 visas översvämningens utbredning inom utredningsområdet vid havsnivån +3,05 m (RH 2000) utifrån befintliga marknivåer, enligt verktyget SCALGO Live. Länsstyrelsen Kalmar har angett +3,05 som den säkerhetsnivå som behöver beaktas vid ny- och ombyggnation, se beskrivning i avsnitt 1.1.5.



Figur 2-14. Analyserad havsnivå på +3,05 m (RH200) i verktyget Scalgo Live (Lantmäteriets Markhöjdmmodell, grid 1+, hämtad 2025-10-04).

Majoriteten av utredningsområdet ligger över säkerhetsnivån och riskerar inte översvämmas av höga havsnivåhändelser (Figur 2-1). I sydvästra delen av området bedöms dock viss planerad bebyggelse, med dagens höjdsättning, riskera översvämmas vid analyserad nivå (Figur 2-15). I fortsatt arbete med utformningen av området bör lämpligheten av placerade byggnader här ses över. Som utgångspunkt bör FG-nivå (färdigt golv-nivå) på byggnader placeras på en minimumnivå på +3,05 m (RH 2000).



Figur 2-15. Analyserad havsnivå på +3,05 m (RH200) i verktyget Scalgo Live (Lantmäteriets Markhöjdmodell, grid 1+, hämtad 2025-10-04). Vattendjupet illustreras med en färgskala.

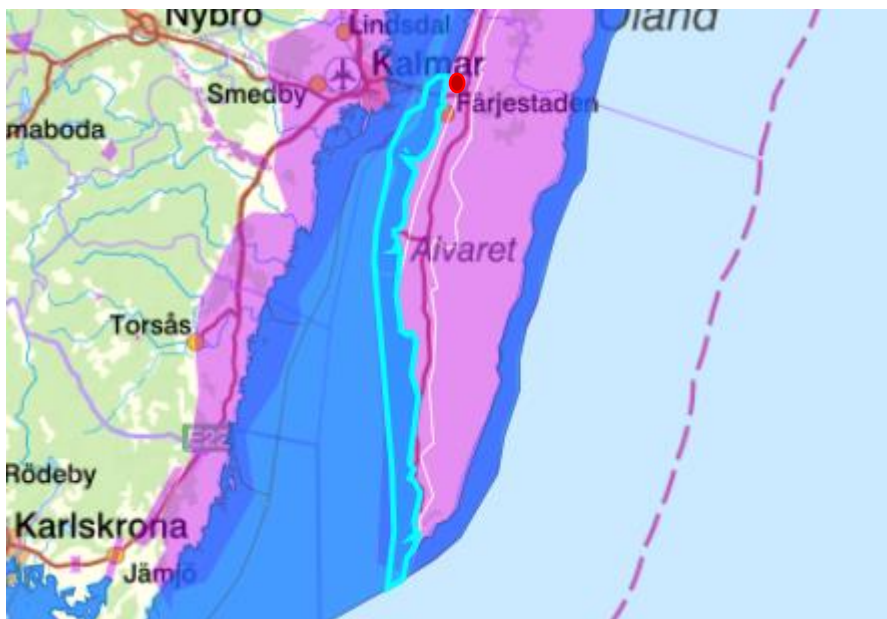
## 3 Recipienter

### 3.1.1 Ytvattenrecipient

Ytvattenrecipienten för planområdet är Ö s Kalmarsunds kustvatten (WA32437375) (VISS, 2025). Recipientens läge kan ses i Figur 3-1 och sammanfattning av miljökvalitetsnormer kan ses i Tabell 3-1.

Vattenförekomsten är 165 km<sup>2</sup> stor och sträcker sig från Färjestaden och söderut längs Ölands västra kust, se. Den ekologiska statusen är i aktuell förvaltningscykel (2017–2021) klassad som måttlig på grund av övergödning. Vattenförekomsten har bedömts ej uppnå god kemisk status då extrapolering tyder på att gränsvärdet för kvicksilver överskrids. Även gränsvärdet för bromerad difenyleter (PBDE) överskrids.

Vattenförekomsten ska enligt miljökvalitetsnormen uppnå god ekologisk status 2039. Tidsfristen beror på påverkan från omgivande vatten samt påverkan från jordbruk. Enligt miljökvalitetsnormen ska god kemisk status uppnås med undantag för kvicksilver och kvicksilverföreningar samt PBDE då det bedöms tekniskt omöjligt att nå tillräckligt låga halter motsvarande god kemisk ytvattenstatus. Vattenförekomsten är utsatt för betydande påverkan från bland annat jordbruk, reningsverk och atmosfärisk deposition.



Figur 3-1. Utdrag ur VISS. Ljusblå linje markerar vattenförekomst Ö s Kalmarsunds kustvatten. (VISS, 2025). Röd markering visar ungefärlig placering av planområdet.

Tabell 3–1. Sammanfattning av status och miljö kvalitetsnorm för Ö s Kalmarsunds kustvatten.

<b>Ekologisk status - klassificering</b>	<b>Ekologisk status – kvalitetskrav och tidpunkt</b>	<b>Kemisk status - klassificering</b>	<b>Kemisk status - kvalitetskrav</b>
Måttlig	God ekologisk status 2039	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus*

*\*Undantag för: mindre stränga krav för bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar som ej uppnår god ytvattenstatus, senare målår för PFOS.*

### 3.1.2 Grundvattenförekomst

Utredningsområdet ligger inom grundvattenförekomsten Mörbylånga-Borgholms kalkberg (WA35980865) (VISS, 2025). Grundvattenförekomsten är en 170 km<sup>2</sup> stor sedimentär bergförekomst och sträcker sig längs västra Öland. Både den kemiska och kvantitativa statusen bedöms i aktuell förvaltningscykel (2017–2021) vara otillfredsställande. Öland har en historik av torka och vattenbrist på grund av ogynnsamma nederbördsmonster och geologiska förutsättningar. Grundvattenförekomsten ska enligt miljö kvalitetsnormerna uppnå god kemisk och kvantitativ status 2027.

Grundvattenförekomsten har otillfredsställande kemisk status då riktvärdet för klorid överskrids. Kloriden kommer från saltvatteninträngning vilken kopplas till ett överuttag vid kustnära brunnslägen, bland annat ett avsaltningsverk som pumpar upp salt grundvatten.

Det finns enligt VISS risk att grundvattenförekomsten inte uppnår kvalitetskraven inom den kommande förvaltningsperioden. De främsta orsakerna är påverkan från vattenuttag för jordbruk och vattenförsörjning. Grundvattenförekomsten är också utsatt för potentiell påverkan av klorid/sulfat och miljögifter.

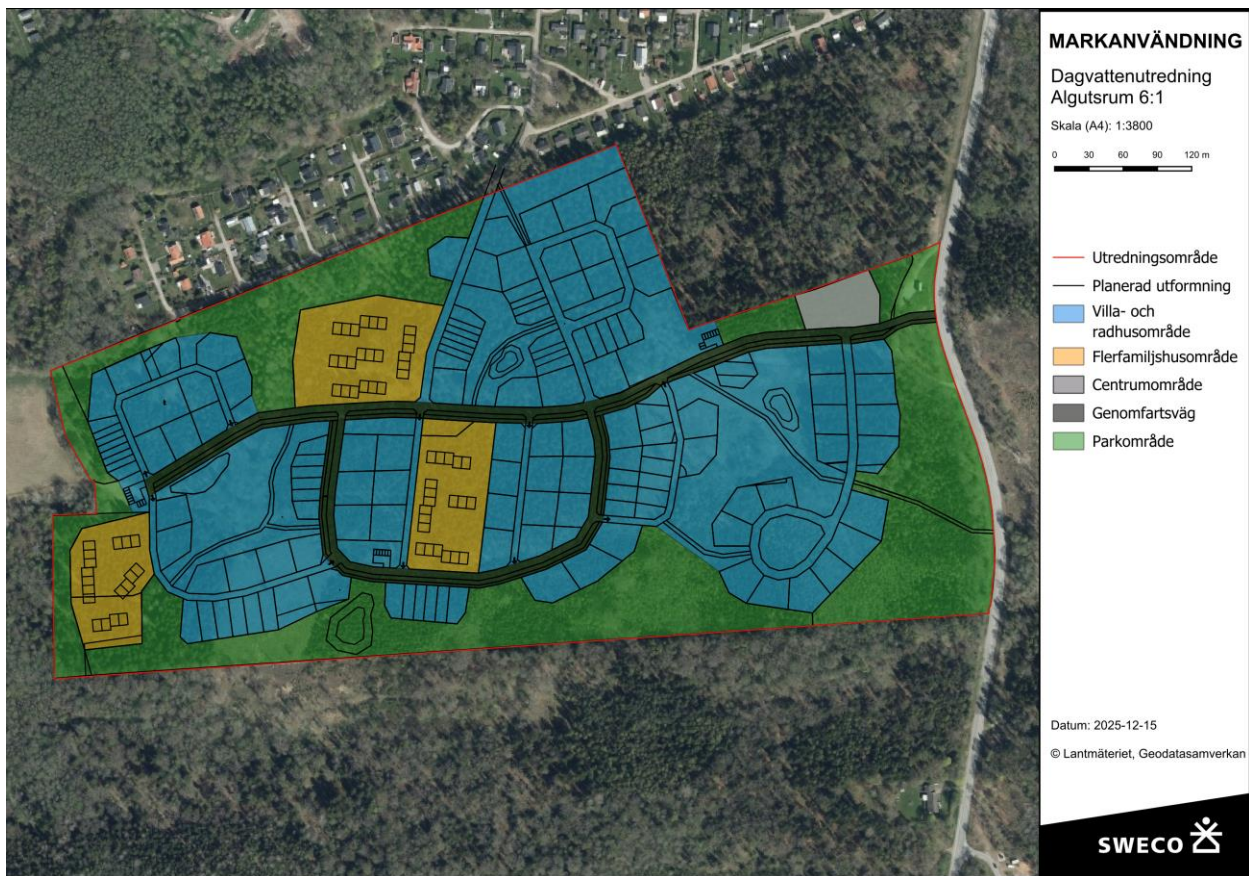
## 4 Planerad exploatering

Utredningsområdets planerade exploatering visas i Figur 4-1. Inom området planeras för blandad bostadsbebyggelse i form av villor, radhus och flerfamiljsbostäder, gator samt en centrumverksamhet i nordöstra delen. Utformningen kombineras med stora ytor för naturmark och parkområden.



Figur 4-1. Illustrationsplan (utkast) erhållen 2025-10-30. Källa: Mörbylånga kommun

För att kunna genomföra beräkningar på dagvattenflöden och föroreningar (se kommande avsnitt) har ytorna för markanvändningen beräknats. I Figur 4-2 kan antagen markanvändning ses. I de områden som markerats som villa- och radhusområde samt flerfamiljshusområde ingår bostadsbebyggelse med inkringliggande tomtmark samt interna vägar och mindre parkområden. Observera att utritade dammar i Figur 4-1 och Figur 4-2 kommer från illustrationsplanen och baseras inte på föreliggande utredning.



Figur 4-2. Markanvändning (baserat på illustrationsplanen).

## 4.1 Delområden

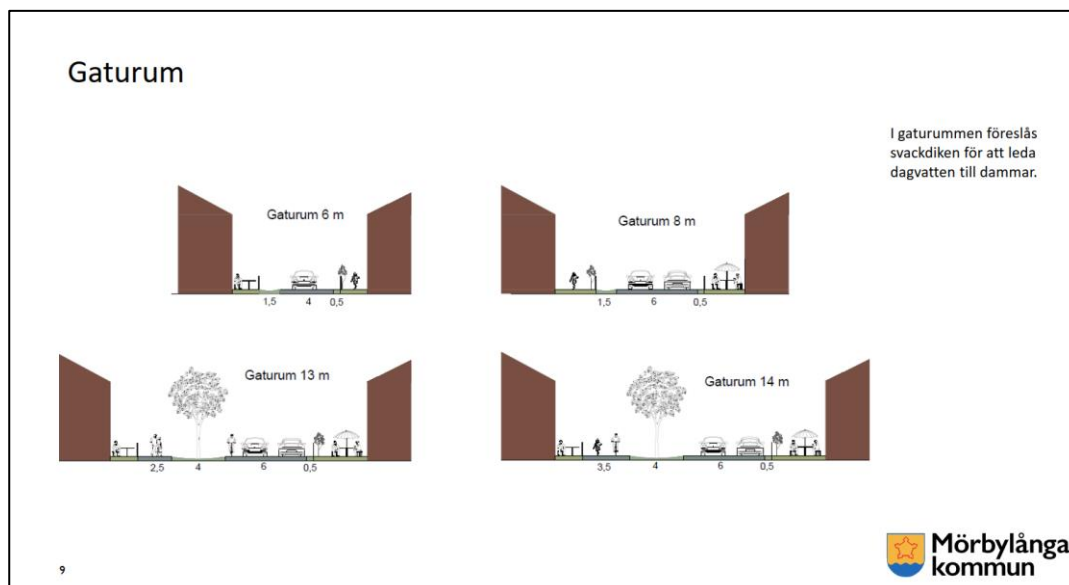
Med hänsyn till områdets topografi kommer dagvatten behöva ledas västerut mot havet (kalmarsund). Området har utefter planerad exploatering delats upp i tre delområden som följer befintlig avrinning från området, se Figur 4-3. Föreslagna utsläppspunkter visas med svarta pilar och motsvarar de naturliga flödesvägarna i befintlig situation. Utformning och exakt placering av utsläpp till skogsmark/dike behöver bestämmas i mer detalj i senare skede och vid projektering av området för att bedöma en lämplig punkt utifrån planerad höjdsättning av området och risk för erosion och påverkan på nedströms område.



Figur 4-3. Delområden.

## 4.2 Gaturum

Mörbylånga kommun har tagit fram principförslag för gaturummens utformning inom området (se Figur 4-4). I gaturummen föreslås svackdiken på 1,5 m respektive 4 m för att leda dagvatten till dammar.



Figur 4-4. Gaturum från planförslaget daterad 2024-10-29. Källa: Mörbylånga kommun

## 5 Dagvattenanalys

Dagvattenanalysen görs genom att jämföra de dagvattenflöden som bildas vid dimensionerande regn för befintlig markanvändning jämfört med efter exploatering.

### 5.1 Markanvändning och avrinningskoefficienter

#### 5.1.1 Befintlig situation

I befintlig situation består markanvändningen av skogsmark. Då marken bedöms ha en god infiltrationskapacitet (sandigt) har avrinningskoefficienten för skogsmarken satts till 0,05. Markanvändningen och ytan för området i befintlig situation presenteras i Tabell 5-1.

Tabell 5-1. Markanvändning, antagen avrinningskoefficient och yta för befintlig situation.

Markanvändning	Avrinningskoefficient	Yta [ha]
Skogsmark	0,05	26,6

#### 5.1.2 Framtida situation

Framtida situation utgår från markanvändning i Figur 4-2 och avrinningskoefficienter har valts utifrån schablonvärden för avrinningskoefficienter i Svenskt Vattens publikation P110. Då marken bedöms ha en god infiltrationskapacitet (sandigt) har avrinningskoefficienten för parkområde satts till 0,05. För villa- och radhusområde samt flerfamiljshusområde har avrinningskoefficienten satts till 0,35. Bedömningen har gjorts utifrån förväntad exploateringsgrad samt förekomsten av vägar och grönytor. Hänsyn har också tagits till områdets topografi och markens genomsläpplighet. Markanvändningen och ytan för respektive delområde för framtida situation presenteras i Tabell 5-2.

Tabell 5-2. Delområde, antagen avrinningskoefficient och ytor för framtida situation.

Markanvändning	Avrinningskoefficient	Yta [ha]
<b>Delområde 1</b>		
Genomfartsväg	0,8	0,16
Villa- och radhusområde	0,35	1,39
Parkområde	0,05	0,57
<b>Summa</b>	<b>0,30</b>	<b>2,12</b>
<b>Delområde 2</b>		
Genomfartsväg	0,8	0,82
Villa- och radhusområde	0,35	6,10
Flerfamiljshusområde	0,35	1,74
Centrumområde	0,7	0,28
Parkområde	0,05	2,84
<b>Summa</b>	<b>0,32</b>	<b>11,78</b>
<b>Delområde 3</b>		
Genomfartsväg	0,8	0,61
Villa- och radhusområde	0,35	7,05
Flerfamiljshusområde	0,35	0,84
Parkområde	0,05	4,23
<b>Summa</b>	<b>0,27</b>	<b>12,73</b>
<b>Summa hela området</b>	<b>0,29</b>	<b>26,6</b>

## 5.2 Dimensionerade rinntid och dagvattenflöden

Den dimensionerande rinntiden för respektive avrinningsområde utgörs av den tid det tar för hela området att rinna till den punkt som är längst nedströms i avrinningsområdet. Rinntiden beror både på rinnsträckan och rinnhastigheten, som i sin tur beror på det medium som vattnet rinner i. Enligt standarder från Svenskt Vatten P110 använder denna utredning rinnhastigheter om 0,1 m/s för avrinning på mark och 0,5 m/s i dike. I befintlig situation sker avrinningen på markytan. Utredningen förutsätter att all avledning sker i diken efter exploatering. Rinntiderna är därmed kortare efter exploatering än i befintlig situation.

Rinntiden används för att beräkna varaktigheten för en specifik regnhändelse, där den dimensionerande varaktigheten är densamma som rinntiden (dock 10 minuter som minimum). Varaktigheten, i kombination med återkomsttid, används sedan för att beräkna dimensionerande regnintensitet. På grund av de olika varaktigheterna kan regn med samma återkomsttid ha flera olika regnintensiteter.

Eftersom utredningsområdet utgörs av olika avrinningsområden i befintlig och framtida situation har detta beräknats separat i avsnitt 5.2.1 och 5.2.2.

Dimensionerande regnintensitet har beräknats för ett regn med återkomsttid 20 år. Beräkningarna är gjorda med ekvation för regnintensitet från Dahlström 2010. För framtida situation har regn har en klimatfaktor på 1,25 använts enligt rekommendationer från Svenskt Vatten P110.

$$I = f_c (\alpha \times (12 \times \tau)^{\frac{1}{3}} \times \frac{\ln(t_r)}{t_r^k} + 2)$$

$I$  = Regnintensitet (l/(s × ha))

$f_c$  = Klimatfaktor

$\alpha$  = Regressionskonstant (väljs till 190 för Sverige)

$\tau$  = Återkomsttid (år)

$t_r$  = Regnvaraktighet (min)

$k$  = Exponent (0,98)

Det dimensionerande dagvattenflödet har beräknats för befintlig och framtida situation med den rationella metoden, enligt Svenskt Vatten P110. Flödet är en funktion av arean, avrinningskoefficienten och regnintensiteten.

$$Q_{dim} = I \times \varphi_d \times A_d$$

$Q_{dim}$  = Dimensionerande flöde (l/s)

$I$  = Regnintensitet

$\varphi_d$  = Dimensionerande avrinningskoefficient

$A_d$  = Dimensionerande avrinningsyta (ha)

## 5.2.1 Befintlig situation

I befintlig situation avleds vattnet över naturmark och via skogsdiken inom två olika avrinningsområden (se område A och B i Figur 2-5). Hastigheten antas vara 0,1 m/s över naturmark och 0,5 m/s i befintliga skogsdiken. Se koncentrationstid, regnintensitet och flöden för avrinningsområde A och B i Tabell 5-3.

Tabell 5-3. Koncentrationstid, regnintensitet och genererade flöden inom befintliga avrinningsområden.

Avrinningsområde	Avrinningskoefficient	Yta inom utredningsområdet [ha]	Koncentrations-tid [min]	Regn-intensitet [l*s <sup>-1</sup> *ha <sup>-1</sup> ]	Flöde vid ett 20-årsregn [l/s]
A	0,05	1,7	25	160	14
B	0,05	24,9	80	70	90

## 5.2.2 Framtida situation

I framtida situation förordas avledning i diken längs vägar inom tre delområden (se Figur 4-3). Förväntad flödes hastighet i diken är 0,5 m/s. Se beräknad koncentrationstid, regnintensitet och flöden för delområde 1, 2 och 3 i Tabell 5-4.

Tabell 5-4. Koncentrationstid, regnintensitet och genererade flöden inom respektive delområde. Flödena har beräknats med klimatafaktor 1,25.

Delområde	Avrinningskoefficient	Yta [ha]	Koncentrations-tid [min]	Regn-intensitet [ $l \cdot s^{-1} \cdot ha^{-1}$ ]	Flöde vid ett 20-årsregn [l/s]
1	0,30	2,1	10	360	230
2	0,32	11,8	25	200	770
3	0,27	12,7	20	240	820

## 5.2.3 Utflöde och erforderlig fördröjningsvolym

För att inte förändra hur mycket vatten som utredningsområdet släpper till nedströms områden upp till dimensionerande återkomsttid behövs den erforderliga fördröjningsvolymen beräknas. Erforderlig fördröjningsvolym är den volym som uppstår vid den mest kritiska varaktigheten vid tillåtet utflöde.

I det här fallet styrs tillåtet utflöde av befintligt flöde mot havet (kalmarsund) och antagen infiltrationskapacitet i föreslagna dagvattenanläggningar. Befintligt utflöde mot havet vid dimensionerande regn är totalt 100 l/s (se Tabell 5-3) och detta flöde har delats upp för respektive delområde (se Tabell 5-5).

Infiltrationskapaciteten baseras på dagvattenanläggningarnas utformning och beskrivs vidare i avsnitt 5.2.3.1. Erforderliga fördröjningsvolym för respektive delområde presenteras i Tabell 5-5 och beskrivs vidare i avsnitt 6.1.1, 6.2.2 och 6.2.3.

Tabell 5-5. Tillåtet utflöde mot havet (motsvarande befintligt utflöde), utflöde genom infiltration samt erforderlig fördröjningsvolym.

Delområde	Tillåtet utflöde mot havet [l/s]	Utflöde genom infiltration [l/s]	Totalt utflöde [l/s]	Erforderlig fördröjningsvolym [m <sup>3</sup> ]
1	14	2	16	200
2	45	10	55	1420
3	45	9	54	1290

### 5.2.3.1 Infiltrationskapacitet

I aktuell dagvattenutredning antas dagvattenanläggningarna ha en viss infiltrationskapacitet. Utifrån SGU:s jordartskarta och genomförd geoteknisk undersökning (Sweco, 2025) bedöms området generellt som sandigt med god infiltrationskapacitet. För att ta höjd för eventuellt lägre infiltrationskapacitet i vissa områden (finsand och silt) har den generella infiltrationskapaciteten beräknats utifrån finsand.

För att beräkna infiltrationskapaciteten har permeabiliteten för finsand hämtats från SGI:s rapport *Jords egenskaper* (SGI, 2008). Permeabiliteten hos finsand är enligt rapporten  $10^{-4}$ - $10^{-6}$ . För aktuellt område har en permeabilitet på  $10^{-5}$  valts. Infiltrationskapaciteten är då 100 l/s (ha) och 0,01 l/s ( $m^2$ ).

Utfödet i form av infiltration har beräknats för respektive delområde och baseras på bottenytan hos föreslagna dagvattenanläggningar, se kommande avsnitt.

## 6 Föreslagen dagvattenhantering

Ett principförslag för dagvattenhantering utifrån planerad exploatering visas i Figur 6-1. I principförslaget hanteras dagvatten i diken enligt föreslagna gaturum (se avsnitt 4.2) som sedan leds till torra dammar innan det släpps ut från området. Avledning i dessa ytliga anläggningar bidrar till en trög avledning och ökad fördröjande och renande effekt. Avledning till diken görs i huvudsak ytledes genom marklutning och eventuella rännor på större parkeringsytor. Där diken korsar vägar föreslås även trummor, placeringen av dessa behöver ses över vid projektering av dagvattensystemet.

Den generella marklutningen föreslås följa befintlig lutning västerut. I Figur 6-1 har en lutning på diken föreslagits (se pilar) och baseras på befintliga lutningar inom området. I vidare projektering av vägen behöver dessa ses över för att säkerställa tillräcklig lutning i diken.

Inom området ska marken ordnas så att den lutar bort från byggnaden mot grönytor, vägar och parkeringar. Vid projektering av dagvattensystem och marknivåer ska också säkerställas att regnhändelser större än den dimensionerande inte leder till översvämningar som riskerar orsaka skada på bebyggelse och annan infrastruktur. Vid utformning av fördröjande dagvattenanläggningar behöver även hänsyn tas till grundvattennivåer.

Generella beskrivningar av de olika anläggningstyperna presenteras i avsnitt 6.1. I avsnitt 6.2 beskrivs utformningen av föreslagna dagvattenanläggningar mer ingående för respektive delområde.



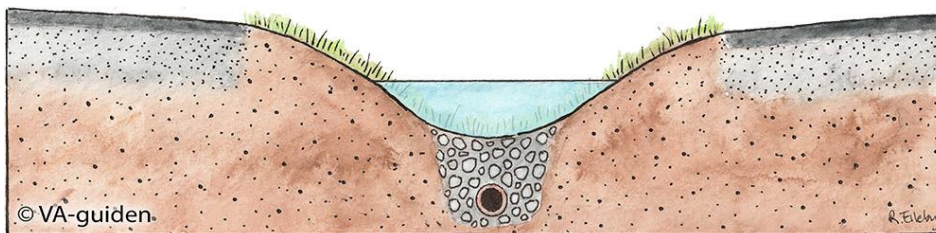
Figur 6-1. Principlösning.

## 6.1 Generell beskrivning av föreslagna anläggningar

### 6.1.1 Svackdiken

Svackdiken är svagt sluttande, grunda och flacka diken som anläggs för att fördröja och rena dagvatten. På ytan är svackdiken gräsbeklädda och kan anläggas med ett dränerande lager och dränledning i dikesbotten. Svackdiken föreslås längs vägar inom området för att samla upp och avleda dagvatten från exploaterade ytor vidare till torrdammarna. För att förbättra reningseffekten föreslås att diken förses med strypta utlopp så att uppehållstiden i diken ökas. För att undvika att vatten blir stående i kan diken fyllas med makadam i dikesbotten så att de dräneras ur efter nederbörden.

Svackdiken behöver regelbundet underhåll i form av gräsklippning och sedimentrensning. Utöver det behöver in- och utlopp kontrolleras och rensas regelbundet.

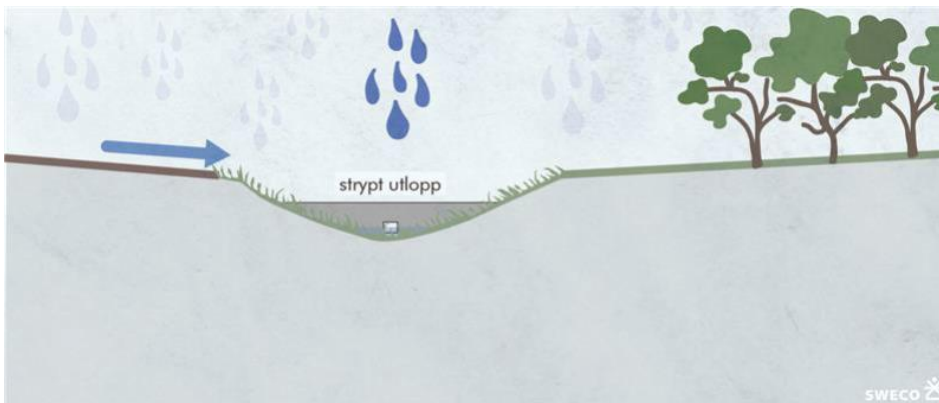


Figur 6-2. Principskiss av ett svackdike med dränerande lager i botten. Bildkälla: (VA-guiden, 2025)

### 6.1.2 Torra dammar

Ett antal fördröjningsytor i form av torra dammar föreslås inom området. Torra dammar är nedsänkta grönytor som används för att fördröja dagvatten. Vatten samlas i ytorna och lämnar antingen genom infiltration och avdunstning eller genom ett strypt utlopp i botten. Denna typ av anläggning används främst för att hantera momentana flödestoppar. Vid stora regnhändelser kan en tillfällig vattenspegel uppstå och under torra perioder kan ytan exempelvis fungera som park- eller gårdsyta.

Fördröjningsytor (torra dammar) inom området förses förslagsvis med kupolbrunnar. Utloppet bör göras strypt för att uppnå önskad fördröjande effekt. Torra dammar kräver regelbunden skötsel genom borttagning av sly och buskar. Gräset slås av en gång per år.



Figur 6-3. Principskiss av torrdamm med strypt utlopp. Bildkälla: Sweco

### 6.1.3 Rännor

Rännor och små kanaler är exempel på lösningar som kan avleda dagvatten ytligt på exempelvis parkeringsplatser och andra hårdgjorda ytor. Vid yttlig avrinning minskas avrinningskoefficienter och rinntiden ökar, vilket leder till minskade dagvattenflöden och dagvattenvolymer. Ytliga dagvattenrännor föreslås vid behov användas för att avleda dagvattnet från större hårdgjorda ytor i området samt vid utkastare från stuprör på byggnader. Rännorna rekommenderas sedan att anslutas till svackdiken där dagvattnet renas från eventuella föroreningar. I Figur 6-4 ges exempel på utformning av kanaler och rännor.



Figur 6-4. Exempel på dagvattenrännor. Foto: Sweco

## 6.2 Föreslagna anläggningar inom respektive delområde

### 6.2.1 Delområde 1

Delområde 1 ligger i nordvästra delen av utredningsområdet och dagvattnet föreslås hanteras i svackdiken längs vägar och en torrdamm (se Figur 6-5). Utformningen av diken kan ses i Tabell 6-1.

Tabell 6-1. Diken inom delområde 1.

Dike typ (toppbredd)	Längd [m]	Bottenbredd [m]	Slänt	Vattenhöjd	Total volym [m <sup>3</sup> ]	Bottenyta (för infiltration)
1,5 m	215	0,5	1:2	0,25	55	110
4 m	95	1	1:3	0,5	110	95

Tillåtet utsläpp mot havet för delområde 1 är 14 l/s (se Tabell 5-5) och med antagen infiltrationskapacitet i diket möjliggörs för ytterligare 2 l/s i utflöde. Erforderlig fördröjningsvolym för området blir då **200 m<sup>3</sup>**. Dikena kan hantera totalt 165 m<sup>3</sup>. I och med att höjdsättningen inom planområdet ännu ej är satt kan det ej sägas med säkerhet hur stor del av dikenas fördröjningskapacitet som blir tillgänglig för delområdet. Denna utredning förutsätter att halva fördröjningsvolymen blir tillgänglig, vilket resulterar i en fördröjningsvolym på cirka 80 m<sup>3</sup>. Kvarstående fördröjningsvolym på 120 m<sup>3</sup> föreslås hanteras i en torrdamm.

Översiktlig utformning av torrdammen utgår från ett snittdjup på 0,5 m och resulterar därmed i en total yta på ca 240 m<sup>2</sup>, som kan ses utritad i Figur 6-5. En mer detaljerad utformning av anläggningen behöver göras i ett senare skede när lämplig utsläppspunkt till naturmarken/diken bestäms.



Figur 6-5. Delområde 1.

### 6.2.2 Delområde 2

Delområde 2 sträcker sig över större delen av planområdet och dagvattnet föreslås hanteras i svackdiken längs vägarna, och i en torrdamm (se Figur 6-6 och Figur 6-7). Diket längs den större väg som sträcker sig i öst-västlig riktning rekommenderas placeras norr om vägen för att minska behovet av trummor under väg. Delen av området som ligger norr om denna större väg föreslås ledas genom en trumma söderut under vägen. I dagsläget går här ett skogsdike som förslagsvis utformas på ett sätt som leder vattnet fortsatt söder ut mot torrdammen (se sträckan *övrigt dike* i Figur 6-6). Utformningen av detta dike behöver ses över i ett senare skede och ta hänsyn till skyddsvärda träd i området.

Diket kan med fördel utformas på ett sätt som gynnar upplevelsevärdet i området samt biologisk mångfald i området, exempelvis genom att göra det meandrande med växtlighet och stenar. Exakt utformning av denna dikessträcka har inte tagits fram och har därför inte räknats in den totala fördröjningskapaciteten för området. Utformningen på vägdiken inom området kan dock ses i Tabell 6-2.

Tabell 6-2. Diken inom delområde 2.

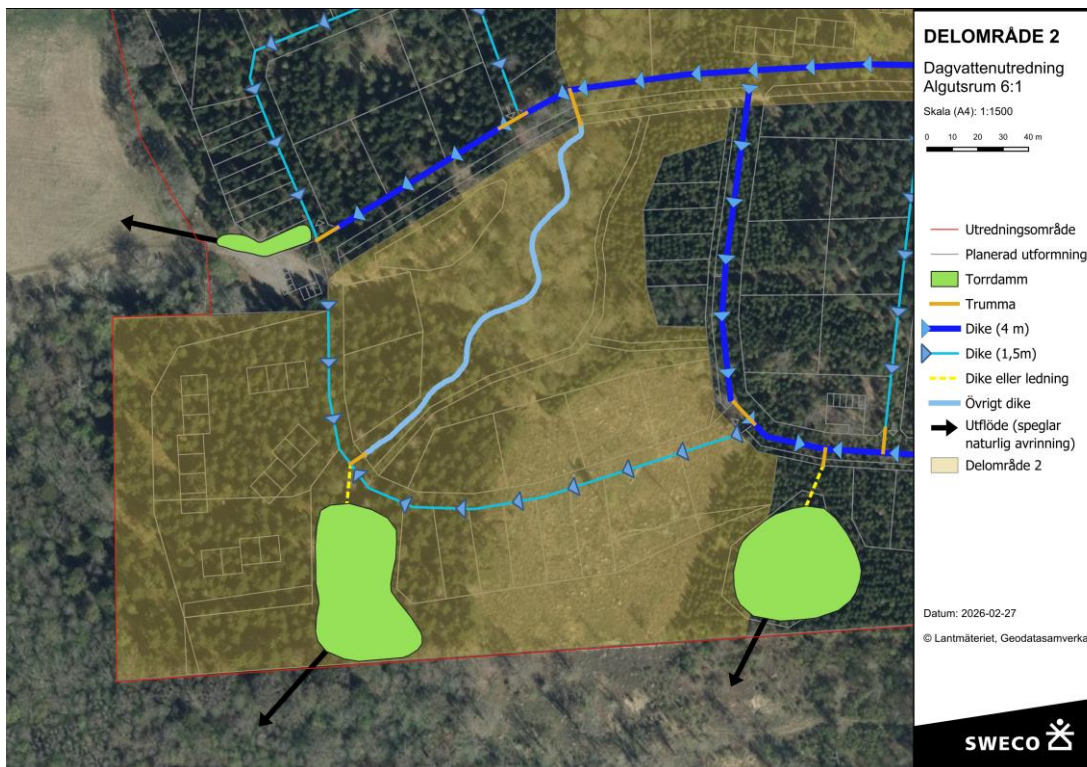
Dike typ (toppbredd)	Längd [m]	Bottenbredd [m]	Slänt	Vattenhöjd	Fördröjningskapacitet	Bottenyta (för infiltration)
1,5 m	730	0,5	1:2	0,25	180	365
4 m	580	1	1:3	0,5	720	580

Tillåtet utsläpp mot havet för delområde 2 är 45 l/s (se Tabell 5-5) och med antagen infiltrationskapacitet i diket möjliggörs för ytterligare 10 l/s i utflöde. Erforderlig fördröjningsvolym för området blir då **1 420 m<sup>3</sup>**. Dikena kan hantera totalt 900 m<sup>3</sup>. I och med att höjdsättningen inom planområdet ännu ej är satt kan det ej sägas med säkerhet hur stor del av dikenas fördröjningskapacitet som blir tillgänglig för delområdet. Denna utredning förutsätter att halva fördröjningsvolymen blir tillgänglig, vilket resulterar i en fördröjningsvolym på cirka 450 m<sup>3</sup>. Kvarstående fördröjningsvolym på 970 m<sup>3</sup> föreslås hanteras i en torrdamm.

Översiktlig utformning av torrdammen utgår från ett snittdjup på 0,5 m och resulterar därmed i en total yta på 1940 m<sup>2</sup>, som kan ses utritad i Figur 6-7. En mer detaljerad utformning av torrdammen behöver göras i ett senare skede när lämplig utsläppspunkten till naturmarken/diken bestäms.



Figur 6-6. Delområde 2.



Figur 6-7. Delområde 2 (inzoomad).

### 6.2.3 Delområde 3

Delområde 3 ligger i sydöstra delen av utredningsområdet och dagvattnet föreslås hanteras i svackdiken längs vägar och en torrdamm (se Figur 6-8). Utformningen av diken kan ses i Tabell 6-3.

Tabell 6-3. Diken inom delområde 3.

Dikestyp (toppbredd)	Längd [m]	Bottenbredd [m]	Slänt	Vattenhöjd	Fördröjningskapacitet	Bottenyta (för infiltration)
1,5 m	900	0,5	1:2	0,25	220	450
4 m	450	1	1:3	0,5	570	450

Tillåtet utsläpp mot havet för delområde 3 är 45 l/s (se Tabell 5-5) och med antagen infiltrationskapacitet i diket möjliggörs för ytterligare 9 l/s i utflöde. Erforderlig fördröjningsvolym för området blir då **1 290 m<sup>3</sup>**. Dikena kan hantera totalt 790 m<sup>3</sup>. I och med att höjdsättningen inom planområdet ännu ej är satt kan det ej sägas med säkerhet hur stor del av dikenas fördröjningskapacitet som blir tillgänglig för delområdet. Denna utredning förutsätter att halva fördröjningsvolymen blir tillgänglig, vilket resulterar i en fördröjningsvolym på cirka 400 m<sup>3</sup>, kvarstående fördröjningsvolym på 890 m<sup>3</sup> föreslås hanteras i en torrdamm.

Översiktlig utformning av torrdammen utgår från ett snittdjup på 0,5 m och resulterar därmed i en total yta på 1780 m<sup>2</sup>, som kan ses utritad i Figur 6-3. En mer detaljerad utformning av torrdammen behöver göras i ett senare skede när lämplig utsläppspunkten till naturmarken/diken bestäms.



Figur 6-8. Delområde 3.

## 6.3 Sammanfattning

I Tabell 6-4 sammanfattas fördröjningsbehovet och fördröjningskapaciteten i föreslagna dagvattenanläggningar för respektive delområde. Värt att notera är att om utformningen av diken, där infiltrationskapaciteten beräknats, ändras så ändras även fördröjningsbehovet. Aktuell utredning presenterar ett förslag på utformning som bedöms som möjlig för området. Fördröjningsbehovet kan behöva ses över i ett senare skede och vid projektering för att säkerställa hantering av dimensionerande regn (20-årsregn).

Tabell 6-4. Sammanfattande fördröjningsbehov och fördröjningskapacitet i dagvattenanläggningar för respektive delområde.

Delområde	Fördröjningsbehov [m <sup>3</sup> ]	Fördröjning diken [m <sup>3</sup> ]	Fördröjning torrdamm [m <sup>3</sup> ]
1	200	80	120
2	1 420	450	970
3	1 290	400	890

## 7 Föroreningsberäkning

Föroreningsberäkningarna utgår från föreslagen dagvattenhantering och schablonmässig föroreningsbelastning och reningseffekt. Vid projektering ska dagvattenanläggningar utformas så att tillräcklig rening uppnås så att MKN inte påverkas negativt.

### 7.1 Stormtac Web

Förväntad föroreningsbelastning från respektive delområde före och efter exploatering har tagits fram med hjälp av StormTac Web (v25.4.2). StormTac Web är ett beräkningsverktyg som används för att uppskatta föroreningsbelastning och reningseffekt i dagvattensammanhang. StormTac Web utgår från schablonvärden för olika typer av områden och reningsanläggningar. StormTac är ett beräkningsverktyg och resultaten bör endast betraktas som en fingervisning om vilka föroreningshalter och reningseffekter som kan förväntas, se vidare kring osäkerheter i avsnitt 7.1.1.

Nederbördsdata har hämtats från SMHI:s nederbördsstation Ölands södra udde A (id 66110), belägen ca 5 mil söder om området, och normalvärden för perioden 1991-2020 har använts (SMHI, 2025). Mätstationen var aktiv från 1995 och angiven årsnederbörd är 444 mm. Den uppmätta årsnederbörden korrigeras med faktor 1,1 för att ta hänsyn till eventuella provtagningsfel. Den korrigerade årsnederbörden blir 488 mm.

#### 7.1.1 Osäkerheter i föroreningsberäkningarna

För att uppskatta mängden föroreningar i dagvattnet och genomföra föroreningsreduktion har beräkningar utförts med dagvatten- och recipientmodellen StormTac Web. Beräkningar med StormTac ger upphov till osäkerheter i föroreningskoncentrationerna. Detta beror på att föroreningskoncentrationerna kan variera stort även från samma avrinningsområde mellan olika regn och snösmältningshändelser. Koncentrationerna under ett specifikt regn kan avvika signifikant från medelvärdet som beräknats med StormTac. Samma gäller reningsgraden för dagvattenanläggningar. Reningsgraden i procent kan variera stort mellan olika regnhändelser. Variationer beror bland annat på årstid och väderförhållanden (regnintensitet, temperatur, växtlighet, längd torrperiod sedan förra regn mm).

Dataunderlaget i StormTacs databas är också en källa till osäkerhet för resultat. Vissa tungmetaller, suspenderat material och näringsämnen kväve och fosfor har exempelvis undersökts i ett stort antal studier medan dataunderlaget för andra föroreningar är begränsat. Samma gäller för olika markanvändningar; för vissa mera allmänna markanvändningar finns ett brett dataunderlag, för andra mera specifika bara några enstaka mätvärden. StormTac är ett beräkningsverktyg och resultaten bör endast betraktas som en fingervisning om vilka föroreningshalter och reningseffekter som kan förväntas.

Beräkningarna är utförda på relativt osäkra indata. Många antagande kring hårdgörandegrad, markanvändning etc. är gjorda. Ändring av dessa antaganden påverkar den slutgiltiga belastningen. Genomförda beräkningar ska ses som indikation på möjligheten att inom detaljplanen ta hand om dagvatten så att vi inte påverkar omkringliggande område och recipient på ett negativt sätt.

## 7.2 Beräkning

Området utgörs i befintlig situation av en 26,6 ha stor skogsmark. Efter exploateringen planeras för villa- och radhusområden, flerfamiljshusområde, centrumbebyggelse, vägar och parkmark. Använda markanvändningar utgår från ytor som presenterats i Tabell 5-1 och Tabell 5-2 för respektive delområde. Som indata till denna beräkning har området karterats utifrån markanvändningar som finns i StormTac:s databas. Kategorierna beskrivs i Tabell 7-1. Villa- och radhusområden i Tabell 5-2 har beräknats som radhusområde enligt tabellen nedan.

Tabell 7-1. Markanvändningar och beskrivningar som används som indata till föroreningsberäkningarna i StormTac Web.

Markanvändning	Beskrivning i Stormtac:s databas
Skogsmark	Skogsmark med olika typer av träd, inkluderande mindre vägar och berg.
Radhusområde	Område med radhusbyggelse, inkluderande all markanvändning inom ett normalt radhusområde, t.ex. lokalgator, vägdiken, tak, uppfartsvägar, mindre parkeringar och gräsmattor.
Flerfamiljshusområde	Område med flerfamiljshusbebyggelse, inkluderande all markanvändning inom ett normalt flerfamiljshusområde, t.ex. lokalgator, vägdiken, tak, uppfartsvägar, mindre parkeringar och gräsmattor. Dagvatten från vägar antas helt eller delvis ledas i diken.
Centrumområde	Område med tät centrumbebyggelse, handel, parkeringar (som inte behöver räknas separat), lokalgator inom området och dylikt.
Väg	Trafikerad vägyta med årlig medeldygnstrafikintensitet på <b>500</b> (ÅDT, årsdygnstrafik, fordon/dygn)
Parkmark	Parkytor, inkluderande gångvägar.

För att uppskatta reningseffekten i föreslagna dagvattenanläggningar har området delats in i tre delområden utifrån föreslagen principlösning för dagvattenhantering (se Figur 4-3). I Tabell 7-1 till Tabell 7-6 presenteras uppskattade föroreningshalter och föroreningsmängder från respektive delområde före samt efter exploatering samt efter rening. Reningseffekten utgår från schablonmässiga värden i StormTac Webs databas.

De modellerade koncentrationerna jämförs även mot riktvärden av dagvattenkvalitet för Stockholms Stad.

## Delområde 1

Tabell 7-1. Beräknade föroreningsmängder i dagvattnet från delområde 1. Enhet kg/år.

Ämne	Befintlig	Framtida – utan rening	Framtida – med rening	Reningseffekt
Fosfor	0,01	0,8	0,6	25%
Kväve	0,25	6,5	4	40%
Bly	0,003	0,04	0,01	65%
Koppar	0,005	0,08	0,04	44%
Zink	0,01	0,25	0,1	56%
Kadmium	0,0001	0,002	0,0008	62%
Krom	0,003	0,03	0,01	60%
Nickel	0,003	0,025	0,009	63%
Kvicksilver	0,000005	0,0001	0,00008	25%
Susp. material	21	210	46	78%
Olja	0,8	2,3	0,1	95%
BaP	0,000005	0,0002	0,00009	47%

Tabell 7-2. Beräknade föroreningshalter i dagvattnet från delområde 1. Enhet µg/l.

Ämne	Befintlig	Framtida – utan rening	Framtida – med rening	Riktvärden
Fosfor	17	210	160	160
Kväve	440	1800	1100	2000
Bly	5,6	11	3,6	8
Koppar	8,6	22	12	18
Zink	24	66	29	75
Kadmium	0,19	0,52	0,2	0,4
Krom	4,7	7,2	2,9	10
Nickel	5,9	6,8	2,5	15
Kvicksilver	0,0096	0,03	0,022	0,03
Susp. material	38 000	56 000	12 000	40 000
Olja	140	630	32	400
BaP	0,0094	0,048	0,025	0,3

## Delområde 2

Tabell 7-3. Beräknade föroreningsmängder i dagvattnet från delområde 2. Enhet kg/år

Ämne	Befintlig	Framtida – utan rening	Framtida – med rening	Reningseffekt
Fosfor	0,05	4,6	3,5	20%
Kväve	1,3	37	24	40%
Bly	0,02	0,25	0,05	80%
Koppar	0,03	0,5	0,2	60%
Zink	0,07	1,6	0,6	60%
Kadmium	0,0006	0,012	0,003	75%
Krom	0,01	0,17	0,05	75%
Nickel	0,02	0,15	0,05	65%
Kvicksilver	0,00006	0,0006	0,0004	25%
Susp. material	120	1400	250	80%
Olja	0,8	15	1	95%
BaP	0,00003	0,001	0,0003	70%

Tabell 7-4. Beräknade föroreningshalter i dagvattnet från delområde 2. Enhet µg/l.

Ämne	Befintlig	Framtida – utan rening	Framtida – med rening	Riktvärden
Fosfor	17	230	160	160
Kväve	440	1800	1100	2000
Bly	5,6	12	2,2	8
Koppar	8,6	24	10	18
Zink	24	78	30	75
Kadmium	0,19	0,6	0,15	0,4
Krom	4,7	8,4	2,1	10
Nickel	5,9	7,4	2,3	15
Kvicksilver	0,0096	0,03	0,02	0,03
Susp. material	38 000	68 000	11 000	40 000
Olja	140	680	35	400
BaP	0,0094	0,053	0,014	0,3

### Delområde 3

Tabell 7-5. Beräknade föroreningsmängder i dagvattnet från delområde 3. Enhet kg/år

Ämne	Befintlig	Framtida – utan rening	Framtida – med rening	Reningseffekt
Fosfor	0,06	4,4	3,2	30%
Kväve	1,4	36	26	25%
Bly	0,02	0,2	0,04	80%
Koppar	0,03	0,45	0,15	65%
Zink	0,07	1,4	0,4	75%
Kadmium	0,0006	0,01	0,004	65%
Krom	0,01	0,14	0,05	65%
Nickel	0,02	0,14	0,06	60%
Kvicksilver	0,00003	0,0005	0,0005	15%
Susp. material	120	1200	320	75%
Olja	0,5	12	1	90%
BaP	0,00003	0,0009	0,0003	70%

Tabell 7-6. Beräknade föroreningshalter i dagvattnet från delområde 3. Enhet µg/l.

Ämne	Befintlig	Framtida – utan rening	Framtida – med rening	Riktvärden
Fosfor	17	220	160	160
Kväve	440	1800	1300	2000
Bly	5,6	11	2,2	8
Koppar	8,6	23	7,5	18
Zink	24	70	18	75
Kadmium	0,19	0,5	0,2	0,4
Krom	4,7	7,2	2,5	10
Nickel	5,9	6,8	2,8	15
Kvicksilver	0,0096	0,03	0,02	0,03
Susp. material	38 000	58 000	16 000	40 000
Olja	140	610	50	400
BaP	0,0094	0,05	0,014	0,3

## 7.3 Påverkan på MKN

Beräkningarna visar att föroreningsmängden från planområdet ökar i och med planerad exploatering. Detta är en naturlig följd av att exploatera på naturmark. Att rena dagvattnet till befintliga nivåer med befintlig teknik innebär orimliga åtgärder. Beräkningarna visar att med föreslagna reningssystem hamnar alla undersökta föroreningshalter under jämförda riktvärden.

De föroreningar som anslutande ytvattenrecipient är mest känslig för är näringsämnen. För fosfor är den beräknade totala ökningen ca 7 kg/år och för kväve är motsvarande siffra ca 51 kg/år. I och med markens goda infiltrationsförmåga inom planområdet bedöms dagvattnet från mindre regn inte nå havet. Det vatten som rinner ytligt från planområdet går genom ytterligare naturmark innan havet nås, där ytterligare rening kan förväntas. Mängden föroreningar som faktiskt når recipient bedöms därför vara lägre än de beräknade.

Övriga undersökta föroreningar renas i god grad och samma princip som ovan appliceras även på dem. Det bedöms inte att tungmetaller, olja eller suspenderat material är en risk för recipienten.

Utifrån beräknade mängder samt förutsättningar för vidare fördröjning och rening bedöms ökningen av föroreningar vara liten och inte påverka möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormen.

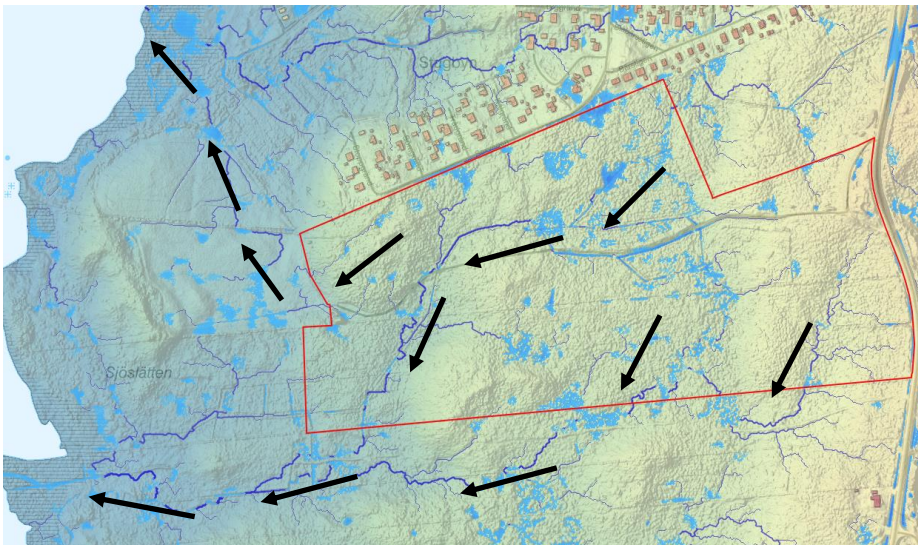
## 8 Skyfallsanalys

MSB rekommenderar att skyfallsrisker som minimum ska studeras för ett 100-årsregn vid utredning av ny bebyggelse (MSB, 2023). Effekterna av ett 100-årsregn har analyserats för att identifiera översvämningsrisker inom utredningsområdet. Vidare presenteras generella principer för en säker skyfallshantering och slutligen också ett principförslag för skyfallshantering inom området.

### 8.1.1 Skyfallsanalys

En skyfallsanalys har genomförts i Scalgo Live för att identifiera lågpunkter och större flödesstråk i och i närheten av utredningsområdet vid ett 100-årsregn. Regnbelastningen har bestämts med hjälp av SMHI:s beräkningsverktyg vilket utgår från metodik beskriven i rapporten Klimatologi 47 (SMHI, 2025). Ett 100-årsregn med 6 timmars varaktighet förväntas motsvara 91 mm nederbörd (RCP 8,5 2071-2100, motsvarande klimatafaktor 1,4).

Ytavrinningen sker västerut och vidare ca 500 m till havet via två större flödesvägar. Det finns inga större vattenfyllda lågpunkter inom området utan lågpunkterna är grunda och utspridda runt om skogsmarken inom utredningsområdet. Det finns ingen nedströms bebyggelse vid befintliga skyfallsvägar som bedöms skadas vid större regnhändelser.



Figur 8-1. Ytledes avrinning från utredningsområdet rinner i befintlig situation i två riktningar och når slutligen havet. Generella flödesriktningar visas med svarta pilar. I figuren visas översvämmade ytor vid 91 mm nederbörd.

### 8.1.2 Principförslag skyfallshantering

Vid exploatering ska vägar och parkeringar anläggas lägre än intilliggande bebyggelse för att kunna agera säkra skyfallsvägar vid stora regnhändelser. Marken intill byggnader ska luta bort från huskroppen mot gräsytor, parkeringar eller andra ytor där tillfällig marköversvämning kan tillåtas. Alternativt mot gator eller diken längs vilka vattnet kan ledas till lämpliga översvämningsytor och vidare mot havet. Vidare rekommenderas att färdigt golv-nivå anläggs minst 50–70 cm högre än marknivån vid intilliggande gata. Detta för att säkerställa att

vatten inte trycker bakåt från det kommunala ledningsnätet och fyller husgrundsdräneringar vid stora regnhändelser.

I framtida situation föreslås skyfallsvattnet ledas via föreslagna diken och vägar och vidare till havet likt befintlig situation. I Figur 8-2 har föreslagna skyfallsstråk pekats ut med utgångspunkten att föreslagna dagvattenanläggningar (diken och dammar) är fyllda. Principförslaget i detta avsnitt utgår från nuvarande utkast för planerad exploatering och behöver eventuellt revideras inför projektering. De generella principer som beskrivs ovan i detta kapitel ska beaktas.



Figur 8-2. Föreslagna skyfallstråk.

## 9 Slutsats

Sammanfattningsvis bedöms det möjligt att hantera dagvatten och skyfall inom området utifrån givna förutsättningar.

Den föreslagna principlösningen innebär att dagvattnet från området avleds med samma avledningsvägar som i befintlig situation samt med utgångspunkten att flödena inte ska öka från de exploaterade delarna. All dagvattenhantering inom området föreslås göras med öppna lösningar och uppsamling innan vidareledning görs till tre torrdammar. Infiltrationskapaciteten inom området bedöms som god.

Föroreningsberäkningarna visar att årliga föroreningsmängder väntas öka något men att det vid utformning av föreslagna dagvattensystem inte innebär någon risk för varken ytvatten- eller grundvattenrecipient att uppnå MKN.

Det är viktigt att ytor reserveras för att säkerställa möjlighet att uppnå erforderlig fördröjning och rening av dagvatten utan risk för skadliga översvämningar eller negativ påverkan på recipient. Alla anläggningar för dagvattenhantering anläggs på allmän platsmark och skötselplaner behöver upprättas med tydligt drifts- och kontrollansvar. Exakt placering av dessa ytor utreds vidare i samband med projektering.

Vidare är höjdsättningen av området i projekteringskedje väsentlig för att säkerställa att byggnader inte riskerar ta skada vid skyfallsliknande regn utan på ett säkert sätt leds ut från området via vägar och vidare mot havet. Hänsyn behöver även tas till höga havsnivåer och som utgångspunkt bör FG-nivå (färdigt golvnivå) på byggnader placeras på en minimumnivå på +3,05 m (RH 2000).

# Referenser

- Boverket. (2022). *Utgångspunkter för bedömning av översvämningsrisk*. Hämtat från Boverket: [https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/lansstyrelsens-tillsyn/tillsynsvagledning\\_naturolyckor/tillsynsvagledning-oversvamning/riskbedomning/utgangspunkter/](https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/lansstyrelsens-tillsyn/tillsynsvagledning_naturolyckor/tillsynsvagledning-oversvamning/riskbedomning/utgangspunkter/) [Hämtad 2024-10-18]
- Ekologa. (2024-12-10). *Naturvärdesinventering (NVI) på del av fastigheten, Algutsrum 6:1 söder om Saxnäs i Mörbylånga*.
- Kalmar län. (den 09 12 2025). *Länsstyrelserna*. Hämtat från Webbgis - LstH Markavvattning Kalmar län: <https://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/5bb2551d-eef9-48a5-a5e3-3cd9b9f0faea/>
- MSB. (2023). *Metod för skyfallskartering av tätorter*.
- Mörbylånga kommun. (2023). *Dagvatten- och skyfallsplan - tematiskt tillägg till översiktsplanen*.
- Mörbylånga Kommun. (2025). *ÖP 2045 Plankarta samrådsversion*. Hämtat från <https://portal.morbylanga.se/portal/apps/experiencebuilder/experience/?id=4c53dfeab1504e209c19c2f94b613248>
- SGI. (2008). *Jords egenskaper*.
- SMHI. (2025). *Skyfallsstatistik: Regional statistik för extrema korttidsregn*. Hämtat från <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/skyfallsstatistik-regional-statistik-for-extrema-korttidsregn>
- Svenskt Vatten. (2019). *Publikation P110: Avledning av dag-, drän- och spillvatten*.
- Sweco. (2025-12-05). *Geoteknisk PM och MUR för Algutsrum 6:1, Mörbylånga kommun*.
- VA-guiden. (2025). *Anläggningswiki*. Hämtat från <https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/>
- VISS. (2025). *Vatteninformationssystem Sverige*. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/>

Together with our clients and the collective knowledge of our 22,000 architects, engineers and other specialists, we co-create solutions that address urbanisation, capture the power of digitalisation, and make our societies more sustainable.

Sweco – Transforming society together