



Dagvattenutredning

Detaljplan för Gimo 8:81
Gimo Trädgårdsstad
2025-10-31

Slutlig handling



Beställare:	Crown Properties AB och SVEFA
Konsultbolag:	Structor Mark Uppsala AB
Uppdragsnamn:	Gimo Trädgårdsstad
Uppdragsnummer:	2853
Datum:	2025-10-31
Uppdragsledare:	Erika Hagström
Handläggare/utredare:	Astrid Magnusson
Granskare:	Erika Hagström, 2025-10-30
Status:	Slutlig handling

SAMMANFATTNING

Denna dagvattenutredning har genomförts som underlag till detaljplanen för det planerade bostadsområdet Gimo Trädgårdsstad, Östhammar kommun. Utredningen syftar till att analysera hur den framtida exploateringen kommer att påverka dagvattenavrinningen och föroreningsbelastningen från området.

Det planerade bostadsområdet är cirka 3 ha stort och innefattar tomter för mindre bostadshus samt gemensamma ytor och grönområden. Det planeras att bygga ett 50-tal bostadshus, med en genomsnittlig yta på 70 m² per hus och tomter om cirka 200 m².

Recipient för utredningsområdet är Olandsån som har måttlig ekologisk status och otillfredsställande kemisk ytvattenstatus. Miljökvalitetsnorm (MKN) för recipienten är god ekologisk och kemisk status. Jordarterna i området består av mestadels glacial lera och ett mindre område med sandig morän.

I och med den planerade exploateringen förändras markanvändningen från grönområde till villaområde, vilket påverkar dagvattenflöden från utredningsområdet. För att fördröja det dimensionerande 5-årsflödet ner till ett utflöde motsvarande befintlig situation beräknas fördröjningsvolymen till 163 m³.

Dagvattenhanteringen beror till viss del på hur området kommer anslutas till det kommunala dagvattennätet. Då den underliggande marken kan antas ha begränsad infiltrationskapacitet behöver planerade dagvattenlösningar förses med dränering för att säkerställa tömning. Om området ges en anslutningspunkt för hela kvarteret föreslås dagvattenhantering ske genom infiltrationsstråk och grönytor för fördröjning. Det rekommenderas att makadam används i infiltrationsstråken för att rena och fördröja dagvattnet. Om varje fastighet ansluts med egen servis föreslås dagvatten hanteras i makadammagasin inom varje fastighet. Dagvatten från kvartersgatan tas omhand i infiltrationsstråk med makadam längs med gatan.

Föroreningsberäkningarna visar att föroreningsbelastningen förväntas öka med den planerade exploateringen. Med rening beräknas en generell minskning av föroreningar och bedömningen är att den planerade bebyggelsen inte bör påverka recipientens möjlighet att nå MKN.

Det finns kända lågpunkter inom området som kan riskera översvämning vid skyfall. Det är viktigt att anpassa höjdsättningen för att undvika problem med stående vatten intill byggnader.

Innehåll

Innehåll	4
1. Inledning.....	6
2. Förutsättningar	6
2.1. Områdesbeskrivning	6
2.1.1. Avrinningsområden	7
2.1.2. Befintlig dagvattenhantering.....	8
2.1.3. Planerad exploatering	9
2.2. Recipient.....	10
2.2.1. Recipienter och miljö kvalitetsnormer	10
2.2.2. Lokala åtgärdsprogram	11
2.2.3. Vattenskyddsområden.....	11
2.2.4. Markavvattningsföretag och vattendomar	12
2.3. Geologi och hydrogeologi.....	12
2.3.1. Jordarter och jorddjup	12
2.3.2. Grundvatten	13
2.3.3. Föroreningar i mark och grundvatten	14
3. Riktlinjer för dagvattenhantering	14
3.1. Kommunens dagvattenpolicy	14
3.2. Dimensioneringskrav enligt Svenskt Vatten	15
3.3. Icke-försämringskrav för föroreningar	15
4. Dagvattenberäkningar	15
4.1. Markanvändning	15
4.2. Dagvattenflöden och erforderlig fördröjningsvolym.....	16
5. Förslag till dagvattenhantering	18
5.1. Förslag på dagvattenlösningar	18
5.2. Alternativ 1 - En anslutningspunkt.....	18
5.2.1. Systemlösning – Alternativ 1	19
5.3. Alternativ 2 – Enskilda servisanslutningar.....	20
5.3.1. Systemlösning - Alternativ 2.....	21
5.4. Drift och skötsel	21
5.5. Arbetsmiljörisker	22
6. Föroreningar i dagvatten	22
7. Översvämningsrisker.....	24
7.1. Känd översvämningsproblematik i ledningsnät.....	24
7.2. Ytvatten	24

7.3. Skyfall	24
7.3.1. Befintlig situation	24
7.3.2. Planerad situation	25
8. Slutsats.....	29
9. Inför nästa skede	29
10. Bilagor	30
A. Föroreningsberäkningar i StormTac	30
Befintlig situation	30
Planerad situation.....	33

1. INLEDNING

Ett nytt bostadsområde planeras att byggas av Crown Properties i Gimo tätort, Östhammar kommun. Området planeras för tomter med mindre bostadshus. Utanför de enskilda tomterna planeras det för grönområden, lokalgata och gemensamma ytor inom kvarteret.

Structor Mark Uppsala har fått i uppdrag att ta fram denna dagvattenutredning som underlag i detaljplaneprocessen. Syftet med dagvattenutredningen är att undersöka hur den framtida planerade exploatering kommer förändra avrinningen, både avseende flöden och föroreningsinnehåll, från utredningsområdet. Vidare syftar utredningen till att föreslå lämpliga åtgärder för att följa aktuella krav och riktlinjer.

Dagvattenutredningen följer checklista dagvattenutredningar för Gästrike Vatten¹.

2. FÖRUTSÄTTNINGAR

2.1. Områdesbeskrivning

Det planerade bostadsområdet ligger inom fastighet Gimo 8:81, Östhammar kommun, se Figur 2-1. Området är ca 3 ha och består mestadels av grönområden. En befintlig gata, Sågargatan, går i områdets norra del. Det finns även ett antal befintliga hus inom området som avses rivas. Fastigheten ligger inom Gimo tätort, norr om fastigheten går järnvägen och bortom den ligger ett industriområde, söder om finns bostadsbebyggelse med flerbostadshus, grönområden samt ett mindre centrum.

¹ Checklista dagvattenutredningar Gästrike vatten, Ånr 251482 (2022-11-02)



Figur 2-1. Utredningsområdets placering, fastighetsgräns enligt Lantmäteriet markerat i rött. Källa: Min karta, Lantmäteriet.

2.1.1. Avrinningsområden

Utredningsområdet tillhör ett avrinningsområde för ytlig avrinning som är ca 63 ha och som mynnar ut i områdets recipient Olandsån, se Figur 2-2. Inom avrinningsområdet finns bostadshus, grönområden samt centrumområde. Det tekniska avrinningsområdet som utredningsområdet tillhör är ca 80 ha².

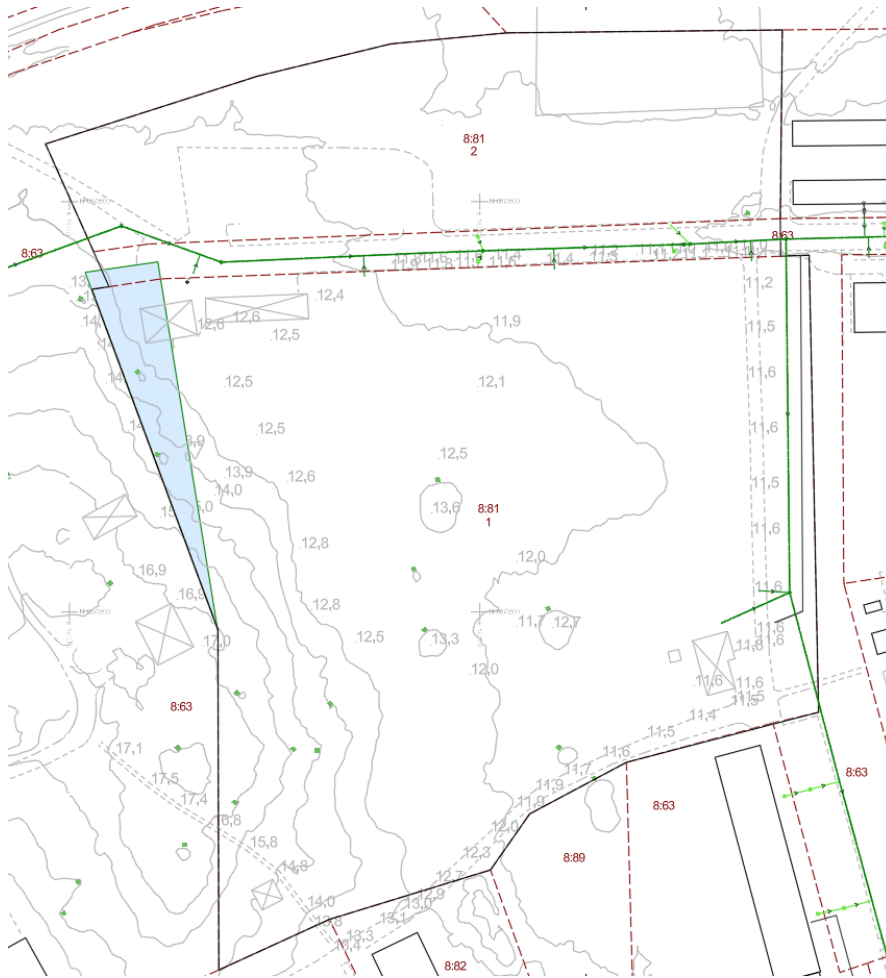
² Information från Gästrike Vatten.



Figur 2-2. Avrinningsområde för ytlig avrinning markerat med grön polygon för utredningsområdet markerat med rött. Källa: Scalgo Live.

2.1.2. Befintlig dagvattenhantering

Det går VA-ledningar för vatten, spill och dagvatten vid Sågargatan, den befintliga vägen in till området, samt dagvatten och spill bredvid den befintliga gångvägen inom utredningsområdet. Utredningsområdet tillhör i dagsläget inte verksamhetsområde för dagvatten, men kan komma att bli det i framtiden. Befintliga dagvattenledningar vid utredningsområdet redovisas i Figur 2-3.



Figur 2-3. Befintliga dagvattenledningar vid utredningsområdet. Källa: Gästrike Vatten via Ledningskollen.

2.1.3. Planerad exploatering

Den planerade exploateringen inom utredningsområdet inkluderar att ett 50-tal mindre bostadshus ska byggas. Varje hus kommer uppta en yta på ca 70 m² och utformas som en- eller tvåplans hus där tomternas storlek planeras vara ca 200 m². Vägen genom och ytorna inom kvartersmarken som inte tillhör tomterna planeras anläggas som enskild väg. Sågargatan som är befintlig kommer fortsätta vara allmän platsmark. Preliminär illustrationsbild och en översikt av planerad exploatering redovisas i Figur 2-4.



Figur 2-4. Preliminär Illustrationsbild för planerad exploatering. Källa Crown Properties, tillhandahållet 2025-04-16.

2.2. Recipient

2.2.1. Recipienter och miljö kvalitetsnormer

Recipient för utredningsområdet är Olandsån (SE668162-163395). Information om recipienten samt dess miljö kvalitetsnormer (MKN) är hämtade från VISS³.

Olandsån uppnår måttlig ekologisk status och har MKN att uppnå god ekologisk status till 2033 (Tabell 2-1). Den utslagsgivande faktorn avseende ekologisk status är förhöjda

³ Olandsån - Vattendrag - VISS - VattenInformationsSystem för Sverige

halter av näringsämnen och/ eller kiselalger samt fysisk påverkan av vattendraget. Den förlängda tidsfristen för att nå MKN för god ekologisk status beror på att det inte bedöms möjligt att implementera åtgärder för att minska halten näringsämnen innan 2033 från jordbruksmark.

Tabell 2-1. Statusklassning och miljö kvalitetsnorm gällande ekologisk status för recipienten Olandsån.

Ekologisk statusklassning	Dålig	Otillfredsställande	Måttlig	God	Hög
Status			X		
Kvalitetskrav				X	

Recipientens kemiska ytvattenstatus uppnår ej god status. Uppsatt MKN är god status utan tidsfrist (Tabell 2-2). Den utslagsgivande faktorn avseende kemisk status är förhöjda halter av kvicksilver (Hg) och bromerad difenyleter (PBDE) vilket bedöms som överskridande ämnen i de flesta av Sveriges vattendrag. Det finns uppströmsliggande källor som släpper ut föroreningar över gränsvärden för kemisk status som kan ha påverkan på recipientens kemiska status men dessa har inte klassats i VISS. Under 2016 togs ett vattenprov och ett sediments prov men ingen av de prioriterade ämnena som provtogs visade halter över detektionsgräns vid provtillfället.

Tabell 2-2. Statusklassning och miljö kvalitetsnorm gällande kemisk status för recipienten Olandsån.

Kemisk statusklassning	Uppnår ej god	God
Status	X	
Status utan överallt överskridande ämnen	X	
Kvalitetskrav		X

2.2.2. Lokala åtgärdsprogram

Det finns inget lokalt åtgärdsprogram (LÅP) för Olandsån men det ska tas fram en vattenvårdsplan för dess avrinningsområdet under 2025⁴. I vattenvårdsplanen ska det tas fram åtgärder inom avrinningsområdet gällande främst jordbruksmark och hur näringsförluster från jordbruk ska minska. Vattenvårdsplanen bedöms inte påverka förutsättningarna för dagvattenhantering inom utredningsområdet för denna rapport.

2.2.3. Vattenskyddsområden

Utredningsområdet ligger inte inom något vattenskyddsområde.

⁴ Olandsåns avrinningsområde - Östhammars kommun

2.2.4. Markavvattningsföretag och vattendomar

Det finns inga markavvattningsföretag eller vattendomar som påverkar utredningsområdet⁵.

2.3. Geologi och hydrogeologi

2.3.1. Jordarter och jorddjup

Jordarten inom utredningsområdet är främst glacial lera. I de västra delarna finns ett mindre område med sandig morän⁶ (Figur 2-5). Jorddjupet inom utredningsområdet är mellan 3-5 och 5-10 m där majoriteten av området har ett jorddjup på mellan 5-10 m⁷ (Figur 2-6).

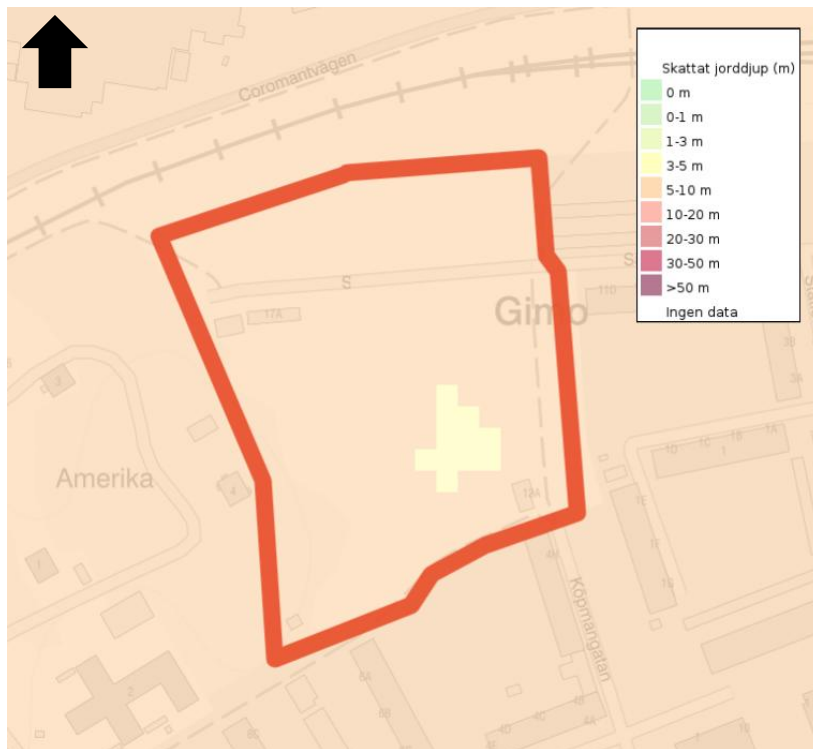


Figur 2-5. Jordarter vid utredningsområdet. Källa: SGU:s Jordartskarta 1:25000-1:100000 genererad via Scalgo Live.

⁵ Ingen sammalt i Länsstyrelsernas Geodatakatalog.

⁶ Jordartskarta 1:25000-1:100000. [SGUs Kartvisare](#)

⁷ Jorddjupskarta. [SGUs Kartvisare](#)



Figur 2-6. Jorddjup vid utredningsområdet. Källa: SGU:s jordartskarta genererad via Scalgo Live.

Infiltrationskapaciteten inom områden med glacial lera antas vara generellt låg. För sandig morän är infiltrationskapaciteten generellt god. Det innebär att möjligheten att infiltrera dagvatten inom utredningsområdet bedöms som begränsad då jordarten glacial lera täcker större delar av utredningsområdet. I de västra delarna kan det tänkas vara möjligt att infiltrera dagvatten.

2.3.2. Grundvatten

Det har skett en mätning av grundvattennivåer inom utredning under oktober 2025 i samband med provtagning för den miljötekniska markundersökningen ⁸. Fyra grundvattenrör installerades där två var djupa och gick ner i friktionsmaterial under leran och två var grundare rör för mätning av ytligt liggande grundvatten. De två grundare rören var torra vid mättillfället vilket indikerar på att det inte ligger ytligt grundvatten inom utredningsområdet. För de djupa grundvattenrören visade att grundvattnet låg 3,63 m respektive 3,42 m under markytan.

⁸ Structor Miljöteknik AB (2025-10-24). Översiktlig miljöteknisk markundersökning Gimo 8:81

2.3.3. Föroreningar i mark och grundvatten

Det finns inga utpekade potentiella förorenade områden inom utredningsområdet⁹. En översiktlig miljöteknisk underökning har tagits fram för utredningsområdet¹⁰. Resultatet visar att det finns halter av arsenik och blyföroreningar som kan vara skadliga för människors hälsa och säkerhet i marken. Med byggnationen bedöms det möjligt att genom schaktsanering åtgärda och få bort föroreningarna till en lämplig nivå. Grundvattnet inom fastigheten innehåller PFAS dock bedöms de inte påverka människors hälsa och säkerhet då vattnet inte ska nyttjas.

Norr om utredningsområdet ligger ett industriområde där det skett spridning av klorerande lösningsmedel, främst trikloret, till marken. Markundersökningar och provtagning har utförts och under 2015 sanerades marken inom industriområdet. Spridning av föroreningarna har skett till närliggande områden och grundvatten, dock är de uppmätta halterna låga och har bedömts inte utgöra någon risk för andra fastigheter.¹¹

Utifrån tillhandahållet underlag bedöms det är möjligt att låta dagvatten infiltrera i mark. Infiltrationskapaciteten är generellt låg inom utredningsområdet vilket medför att risken att eventuella föroreningar sprids vidare till grundvattnet minskar. Grundvatten inom utredningsområdet ska heller inte nyttjas.

3. RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING

3.1. Kommunens dagvattenpolicy

Östhammar kommun har en *Dagvattenpolicy samt riktlinjer för hantering av dagvatten*¹². Där beskrivs hur kommunen ska arbeta med dagvatten och deras målsättningar. Några av målen i dagvattenpolicyen är:

- Förbättring av vattenkvaliteten i stadens vatten genom att rena dagvattnet innan det når recipienterna.
- Dagvattenhanteringen ska vara anpassad för att klara av framtida klimatförändringar och extrema väderhändelser.
- Dagvattenhanteringen ska bidra till att skapa värden för staden, exempelvis genom att integrera dagvattenlösningar i stadsbilden.

⁹ Länsstyrelsernas EBH-karta.

¹⁰ Structor Miljöteknik AB (2025-10-24). Översiktlig miljöteknisk markundersökning Gimo 8:81

¹¹ Länsstyrelsen (2016-09-14). Information till fastighetsägare om markundersökningar och sanering av förorenad mark på Gimo 13:2, AB Sandvik Coromants industriområde.

¹² Dagvattenpolicy samt riktlinjer för hantering av dagvatten – En del av Östhammars kommuns VA-plan (2024-11-05)

- Åtgärder för dagvattenhantering ska genomföras på ett miljömässigt hållbart och kostnadseffektivt sätt.

För samtliga mål hänvisas till den fullständiga dokumentationen av dagvattenpolicy.

3.2. Dimensioneringskrav enligt Svenskt Vatten

Dimensioneringsberäkningar i denna utredning utgår från Svenskt Vattens publikation P110 vilket går i linje med kommunens dagvattenpolicy.

- Beräkningar av dagvattenflöden utförs utifrån en återkomsttid på både 2 och 5 år för fylld ledning avseende gles bostadsbebyggelse respektive tät bostadsbebyggelse.
- Dagvattenflöden beräknas även med återkomsttid 10 och 20 år för trycklinje i marknivå avseende gles bostadsbebyggelse respektive tät bostadsbebyggelse.
- I enlighet med P110 inkluderas även en klimatfaktor på 1,25 för flödesberäkningar i situationen efter exploatering, för att ta hänsyn till ökad nederbörd till följd av klimatförändringar.

3.3. Icke-försämringskrav för föroreningar

EU:s vattendirektiv antogs år 2000 och fördes i svensk lagstiftning 2004. Målet med vattendirektivet är att uppnå och bevara en god kvalitet i våra sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten. Miljökvalitetsnormer för vatten anger vilken kvalitet vattenförekomsten ska ha nått vid en viss tidpunkt. Den sammanlagda miljöpåverkan på vattenförekomsten från dess avrinningsområde eller fysisk påverkan i vattenförekomsten får inte orsaka att statusen på vattenförekomsten blir sämre än normen. Påverkan från dagvatten sker främst genom föroreningstransport till recipienten vilket gör att föroreningskoncentrationer och -mängder vanligen ingår i bedömningen av dagvattnets påverkan på miljökvalitetsnormer.

4. DAGVATTENBERÄKNINGAR

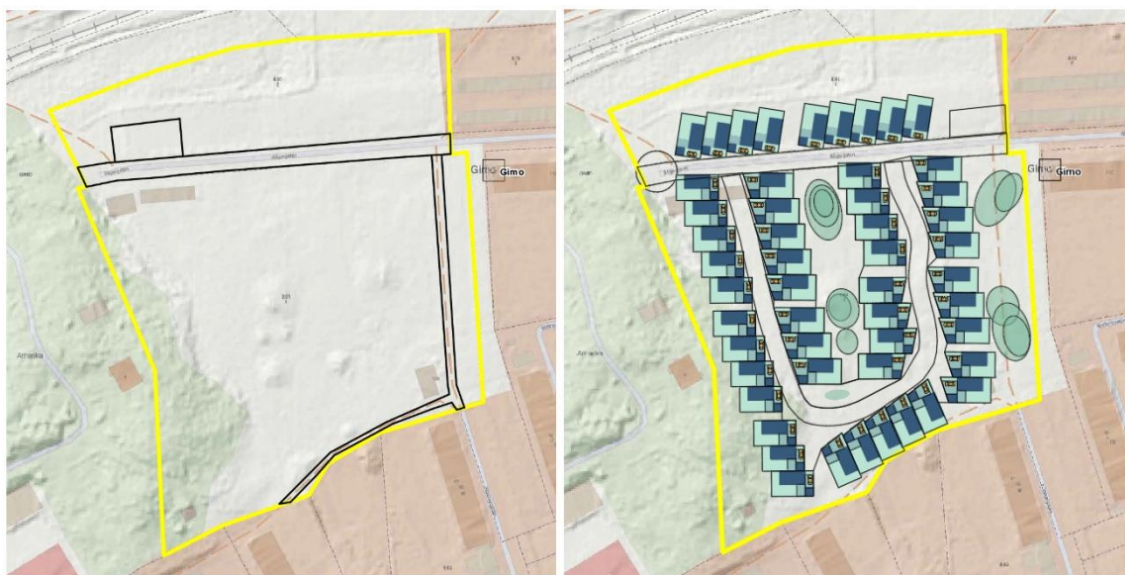
4.1. Markanvändning

Markanvändningen kommer ändras i stora drag från grönområde till villaområde i och med den planerade exploateringen. Avrinningskoefficienter för beräkning av reducerad area innan och efter exploatering är hämtade från Svensk Vatten publikation P110. Avrinningskoefficienten för villaområde på 0,45 är något hög för villor i flackt område. Den har valts då exploateringsgraden i plankartan är satt till 45 %. Delområdet för villaområde inkluderar mindre tomtmark med taktor, uppfarter samt lokalgata. Markanvändning redovisas i Figur 4-1 och ytor med tillhörande avrinningskoefficienter redovisas i Tabell 4-1.

Tabell 4-1. Markanvändning med tillhörande areor och avrinningskoefficienter.

Markanvändning	Avrinningskoefficient [-]	Area befintlig situation [m ²]	Area planerad situation [m ²]
Gräs, grönyta	0,1	26 550	8130
Hårdgjort (väg, GC, asfalt)	0,8	3420	1480
Tak befintliga	0,9	370	-
Villaområde	0,45	-	20 730
Total area [m ²]	-	30 340	30 340
Sammanvägd avr.koeff. ⁽¹⁾	-	0,19	0,37
Total reducerad area [m ²]	-	5724	11 326

⁽¹⁾ Sammanvägd avrinningskoefficient=total reducerad area/total area



Figur 4-1- Markanvändning inom utredningsområdet i befintlig och planerad situation.

4.2. Dagvattenflöden och erforderlig fördröjningsvolym

Beräkning av dagvattenflöden i befintlig och planerad situation har genomförts med rationella metoden enligt Ekvation 1.

$$Q_{dim} = A \cdot \phi \cdot i \cdot Kf \quad \text{Ekv 1}$$

där Q_{dim} är dimensionerande dagvattenflöde (l/s), A är area (ha), ϕ är avrinningskoefficient (-), i är regnintensitet (l/s ha) och Kf är klimatfaktor (-).

Ytor och markanvändningen följer Tabell 4-1 och dimensionerande regnintensitet är ett 2- och 5-årsregn med 10 min varaktighet. I befintlig situation har varaktigheten beräknats till 30 min för uppskattad längsta rinnväg genom utredningsområdet på 200 m¹³ och avrinning på mark med hastighet 0,1 m/s. För att ta hänsyn till ett framtida förändrat klimat beräknas dimensionerade flöden med en klimatfaktor 1,25. Resultaten från flödesberäkningarna redovisas i Tabell 4-2.

Dagvattenflöden har även beräknats för 10- och 20-årsregn för dimensionerat flöde för trycklinje i marknivå, se Tabell 4-3.

Tabell 4-2. Dimensionerat dagvattenflöde för regn vid fylld ledning (2- och 5-årsflöde) från utredningsområdet i befintlig situation och planerad situation.

	2-årsflöde exkl. KF [l/s]	2-årsflöde inkl. KF [l/s]	5-årsflöde exkl. KF [l/s]	5-årsflöde inkl. KF [l/s]
Befintlig situation	37	46	50	62
Planerad situation	152	190	205	257

Tabell 4-3. Dimensionerat dagvattenflöde för trycklinje i marknivå (10- och 20-årsflöde) från utredningsområdet i befintlig situation och planerad situation.

	10-årsflöde exkl. KF [l/s]	10-årsflöde inkl. KF [l/s]	20-årsflöde exkl. KF [l/s]	20-årsflöde inkl. KF [l/s]
Befintlig situation	62	78	78	97
Planerad situation	258	323	325	406

Kommunen har inget fördröjningskrav för dagvatten. För att säkerställa att den framtida exploateringen inte ger ökad belastning i ledningsnätet eller ökade flöden nedströms kan dock dagvattnet ändå behöva fördröjas. En föreslagen fördröjningsvolym beräknas därför för att ge samma dimensionerande utflöde i planerad situation efter fördröjning som i befintlig situation för ett 5-årsflöde.

Fördröjningsvolymen beräknas med bilaga 10_6a från Svenskt Vatten publikation P110 med parametrar enligt Tabell 4-4.

¹³ Framtagen i Scalgo Live.

Tabell 4-4. Parametrar använda i P110 bilaga 10_6a för beräkning av fördröjningsvolym.

Rinntid	[min]	10
Klimatfaktor	[-]	1,25
Återkomsttid	[mån]	60
Reducerad area (planerad sit.)	[ha]	1,13
Reducerad flödesfaktor	[-]	0,66
Avtappning	[l/s] ⁽¹⁾	50
Erforderlig magasinsvolym	[m³]	163

⁽¹⁾ Avtappning [l/s_{hared}] beräknas med önskat utflöde [l/s] och reducerad flödesfaktor dividerat med reducerade arean [ha].

Erforderlig fördröjning för att fördröja det dimensionerade flödet till befintlig nivå beräknas till 163 m³. Det motsvarar en fördröjning på ca. 14 mm över hela utredningsområdet.

5. FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

5.1. Förslag på dagvattenlösningar

Utifrån förutsättningarna bedöms infiltrationskapaciteten vara begränsad inom utredningsområdet vilket innebär att dagvatten inte enbart (eller delvis) kan ledas bort via infiltration i mark. För att säkerställa att planerade dagvattenanläggningar töms behöver de därför förses med dränering. I planerat skede efter sanering av mark bör inte föroreningar i mark vara problematisk inom utredningsområdet. Anläggningarna behöver inte konstrueras täta och på så sätt möjliggöra infiltration på de platser där det ändå är möjligt. Föreslag på dagvattenhanteringen utgår från att uppnå fördröjningsvolymen på 163 m³ inom utredningsområdet för att minska belastningen på dagvattenätet samt rening av dagvatten.

Det är inte klarlagt om utredningsområdet kommer förses med en gemensam anslutningspunkt för dagvatten (huvudspår) eller om varje fastighet kommer förses med egen servissanslutning (alternativ lösning). Båda scenarion behandlas därför nedan.

5.2. Alternativ 1 - En anslutningspunkt

Förslag på dagvattenhantering för alternativ 1 utgår ifrån att det inom utredningsområdet är gemensam dagvattenhantering för all kvartersmark eftersom

området planeras få en gemensam servisanslutning. Ledningar och anläggningar inom området kommer därför bli gemensamma.

Från tomterna föreslås dagvatten ledas till infiltrationsstråk framför husen samt grönytor bakom. Från tak leds dagvatten via stuprör och från hårdgjorda gårdsytor leds dagvatten ytligt på tomtmarken. Dagvatten från lokalgatan, föreslås ledas ytligt till samma infiltrationsstråk dit dagvatten från delar av tomtmarken leds utmed vägkanten. Infiltrationsstråken bör fyllas med makadam vilket ger en god fördröjningskapacitet i porvolymen och rening av dagvattnet.

Utifrån föreslagen lösning leds hälften av dagvattnet från tomtytorna till grönytor. Resterande del av dagvattnet från tomtytorna samt lokalgata leds till krossremsa. Uppdelningen ger att ca. 45 % av den erforderliga fördröjningsvolymen går till grönytor vilket motsvarar 73 m³ och 55 % leds till krossremsan vilket motsvara 90 m³.

Volymen av kross för att omhänderta 90 m³ dagvatten beräknat till 360 m³ med en porositet på 25 % på krossen. Ett djup på 0,5 m ger en utbredning på krossremsan på ca. 720 m². Annan dimensionering kan användas för att uppnå samma fördröjningsvolym.

Grönytorna i bakkant bör förses med en uppsamlingsbrunn i lågpunkt för att ansluta det dagvatten som inte infiltrerar, avdunstar eller tas upp av växter. Det kan även vara lämpligt att lägga lite kross lokalt runt brunnen eller i lågpunkten, se exempel i Figur 5-1 nedan.

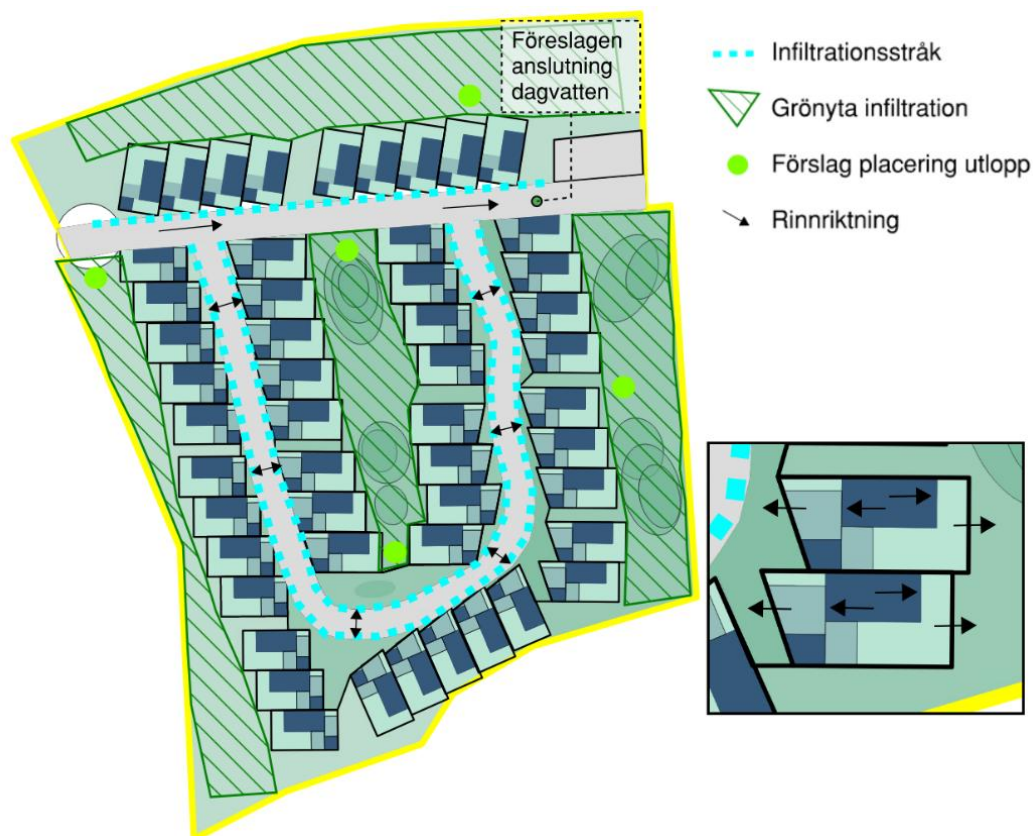


Figur 5-1. Exempel på översilningsyta med kross och dagvattenbrunn i lågpunkt.

5.2.1. Systemlösning – Alternativ 1

En sammanställande skiss av föreslagen dagvattenhantering med markering för krossytor och grönytor för infiltration redovisas i Figur 5-2. Föreslagen placering på utlopp inom grönytorna för dränering utifrån befintliga lågpunkter i topografin är markerade i figuren. Utredningsområdet ingår inte inom verksamhetsområde för

dagvatten men bör göra det i framtiden eftersom dagvattnet från området inte antas kunna infiltrera i sin helhet. Föreslagen anslutningspunkt till dagvattenätet i Sågargatan är markerad i systemlösningen.



Figur 5-2. Principskiss över systemlösning för dagvattenhantering - Alternativ 1 en anslutningspunkt.

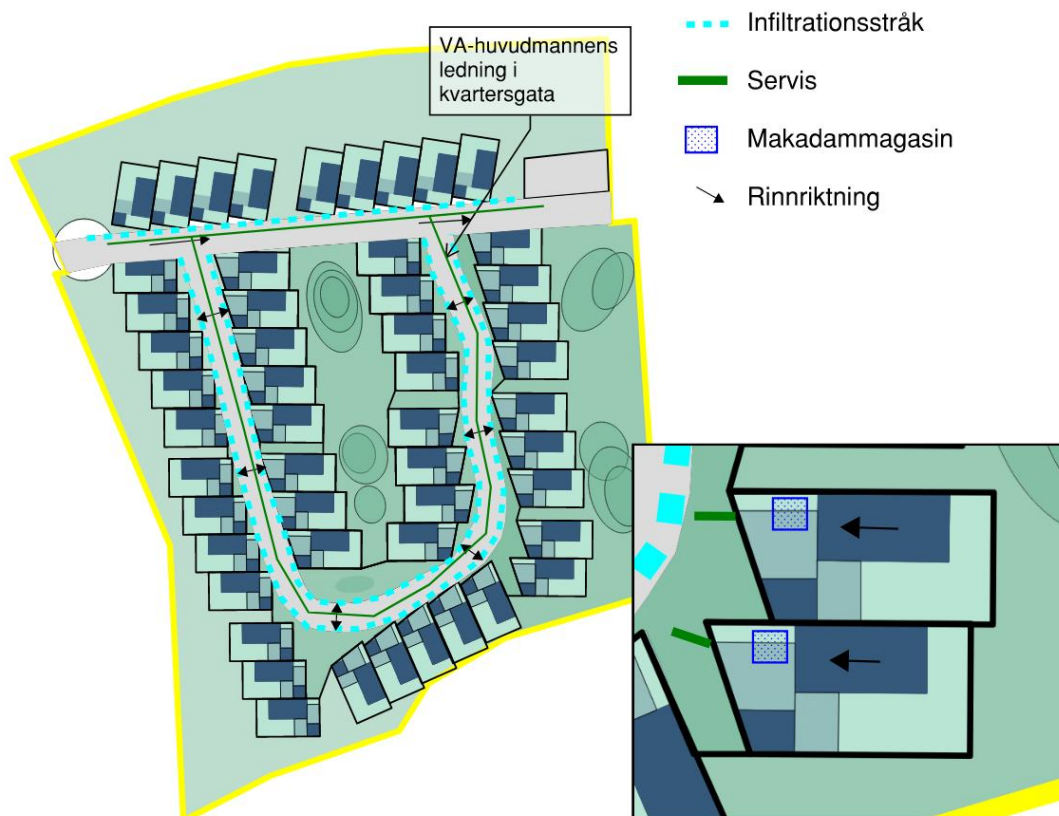
5.3. Alternativ 2 – Enskilda servisanslutningar

För detta alternativ antas varje fastighet kopplas mot servis i gatan. Dagvatten behöver därför fördröjas inom respektive fastighet innan de leds till dagvattennätet i kvartersgatan.

Dagvatten föreslås ledas från takytor och hårdgjorda ytor på fastighetsmarken i mindre makadammagasin/ stenkistor vilket ger fördröjning och rening av dagvatten. Kvartersgatan föreslås likt tidigare nämnt förslag fördröjas i infiltrationstråk längs gatans kanter. En översiktlig beräkning av ytbehovet för makadammagasin är att de behöver fördröja ca 3 m³ dagvatten per fastighet vilket innebär en krossvolym på ca 9 m³ för makadammagasinet. Infiltrationstråket som tar emot dagvatten från kvartersgatan behöver en krossvolym på ca 55 m³ kross vilket ger en utbredning på 110 m² med 0,5 m djup.

5.3.1. Systemlösning - Alternativ 2

En sammanställande skiss av föreslagen dagvattenhantering med markering för makadammagasin och infiltrationstråk redovisas i Figur 5-3.



Figur 5-3. Principskiss över systemlösning för dagvatten – Alternativ 2 enskilda serviser.

5.4. Drift och skötsel

För krossytorna inkluderar drift och skötsel av anläggningen underhåll av eventuellt in- och utlopp för att minska risken för igensättning samt ogrärensning. Makadammen kan behöva bytas med tiden för att få bort ansamling av sediment som sätter igen ytan¹⁴. Eftersom lokalgatan med stor sannolikhet kommer bli kvartersmark kommer föreslagna dagvattenanläggningar behöva bli gemensamhetsanläggningar och därmed skötas av de boende.

¹⁴ VA-guiden [Makadamdiken](#) | [VA-guiden](#)

5.5. Arbetsmiljörisker

Anläggning av dagvattenanläggningarna kan medföra arbetsmiljörisker som behöver beaktas vid anläggningsarbetet enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2023:13). De risker som bedöms kunna uppkomma vid grävning och schakt för krossytorna är fallolyckor, eventuell exponering av farliga ämnen från jorden och maskinolyckor.

6. FÖRORENINGAR I DAGVATTEN

Föroreningsberäkningar har utförts i StormTac Web version 25.2.1. Modellen i StormTac utgår från schablonshalter hämtade från flödesproportionerliga provtagningar av dagvatten från olika markanvändningar. Föroreningshalter i dagvatten kan variera mycket beroende på platsspecifika förhållanden. Det är därför viktigt att vid tolkning av resultaten från föroreningsberäkningarna inte analysera de som exakta värden utan snarare en uppskattning på hur föroreningssituationen förändras i och med förändringen av markanvändning.

I befintlig situation har markanvändningen angetts som blandat grönområde samt väg. I planerad situation har markanvändningen angetts som villaområde vilket inkluderar takyta, tomter med uppfart samt lokalgator. Reningsanläggning för planerad situation är satt till krossdike.

Resultaten från föroreningsberäkningarna redovisas i Tabell 6-1 och Tabell 6-2, fullständig rapport från StormTac Web redovisas i Bilaga A. Förväntad föroreningsbelastning i planerad situation efter rening är färgmarkerad enligt nedan:

- Gröna celler visar att föroreningsbelastningen beräknas minska med minst 15% jämfört med befintlig situation.
- Röda celler visar att föroreningsbelastningen beräknas öka med minst 15% jämfört med befintlig situation.
- Gula celler visar att föroreningsbelastningen beräknas ligga på samma nivå som i befintlig situation (ett resultat inom intervallet $\pm 15\%$ jämfört med befintlig situation).

Färgmarkeringen visar endast skillnad mot befintlig situation. Det finns inga riktvärden för föroreningar i dagvatten eller för utsläpp till recipienten antagna av kommunen.

Tabell 6-1. Förväntad föroreningshalt i dagvattnet från utredningsområdet, för befintlig situation och planerad situation; innan och efter rening.

Ämne	Befintlig situation	Planerad situation utan rening	Planerad situation med rening
P [µg/l]	82	180	54
N [µg/l]	1000	1 600	570
Pb [µg/l]	3,8	8,8	0,82
Cu [µg/l]	8,7	16	3,7
Zn [µg/l]	23	65	5,8
Cd [µg/l]	0,19	0,37	0,072
Cr [µg/l]	3,2	4,3	1
Ni [µg/l]	2	5,2	1,5
SS [µg/l]	31 000	35 000	5300
BaP [µg/l]	0,014	0,038	0,0077

Tabell 6-2. Förväntad årlig föroreningsbelastning i dagvattnet från utredningsområdet, för befintlig situation och planerad situation; innan och efter rening.

Ämne	Befintlig situation	Planerad situation utan rening	Planerad situation med rening
P [kg/år]	0,39	1,2	0,35
N [kg/år]	5	10	3,7
Pb [kg/år]	0,018	0,057	0,0053
Cu [kg/år]	0,041	0,1	0,024
Zn [kg/år]	0,11	0,41	0,037
Cd [g/år]	0,9	2,4	0,46
Cr [kg/år]	0,015	0,028	0,0064
Ni [kg/år]	0,0095	0,033	0,0096
SS [kg/år]	150	220	34
BaP [g/år]	0,067	0,24	0,05

Föroreningsberäkningarna visar att föroreningarna förväntas öka i och med den framtida exploateringen vilket är en naturlig följd av att ett område exploateras.

Rening i krossdiken förbättrar situationen och samtliga ämnen minskar till under eller i samma storleksordning som befintlig nivå. Belastningen av fosfor beräknas minska med 10 % vilket är inom samma storleksordning som i befintlig situation inkluderat osäkerheten i beräkningarna. En ökning beräknas för nickel (Ni) med 1 % vilket anses försumbart i sammanhanget, samt väl inom spannet för osäkerheter i beräkningarna.

Olandsån som är recipient för utredningsområdet är känslig för näringsämnen. Utifrån beräkningarna bedöms recipientens möjlighet att nå MKN inte försvåras i och med den planerade exploateringen. För att öka reningen av näringsämne kan eventuellt biokol blandas in i krossen inom infiltrationsstråken.

7. ÖVERSVÄMNINGSRISKER

7.1. Känd översvämningsproblematik i ledningsnät

Östhammar kommun ska utföra en kapacitetsutredning för det befintliga ledningsnätet som planeras vara klar till sommaren 2025¹⁵. I dagsläget finns ingen känd överbelastning eller översvämningsproblematik i ledningsnätet.

7.2. Ytvatten

Utredningsområdet riskerar inte att översvämmas av närliggande ytvatten.

7.3. Skyfall

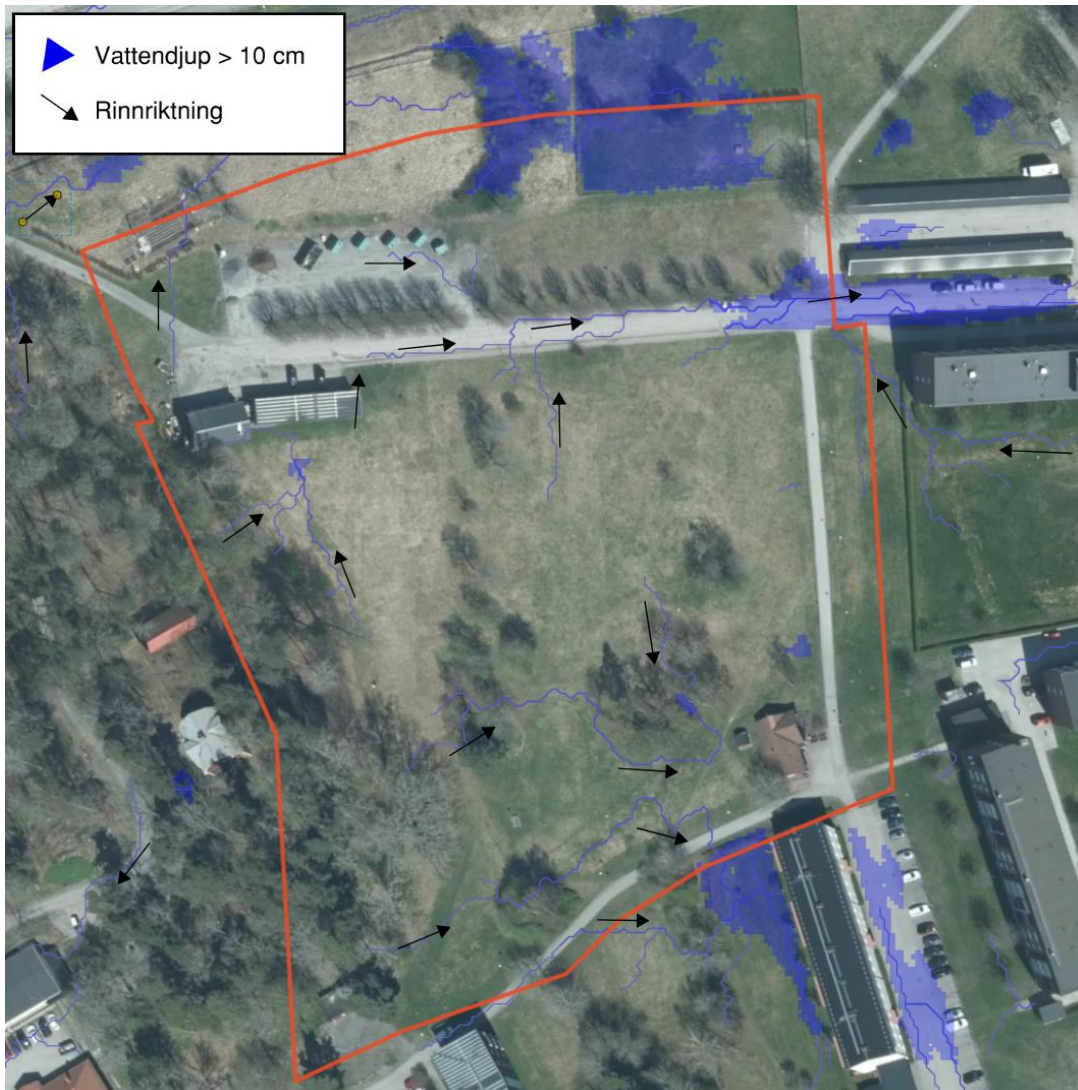
Vid alla regn som är större än det dimensionerande regnet, går dagvattensystemet fullt och dagvatten behöver i stället avledas ytligt via säkra avrinningsvägar. Det är viktigt att planera för att detta skulle kunna inträffa.

7.3.1. Befintlig situation

En topografisk skyfallskartering har utförts för befintlig situation i det statiska analysverktyget Scalgo Live med 50 mm nederbörd¹⁶. Resultatet från analysen med lågpunkter där det ansamlas vatten med vattendjup större än 10 cm samt rinnvägar redovisas i Figur 7-1.

¹⁵ Mailkorrespondens Martin Johansson, Gästrike Vatten (2025-04-24)

¹⁶ Enligt SMHI:s definition av skyfall (50 mm nederbörd på en timme)



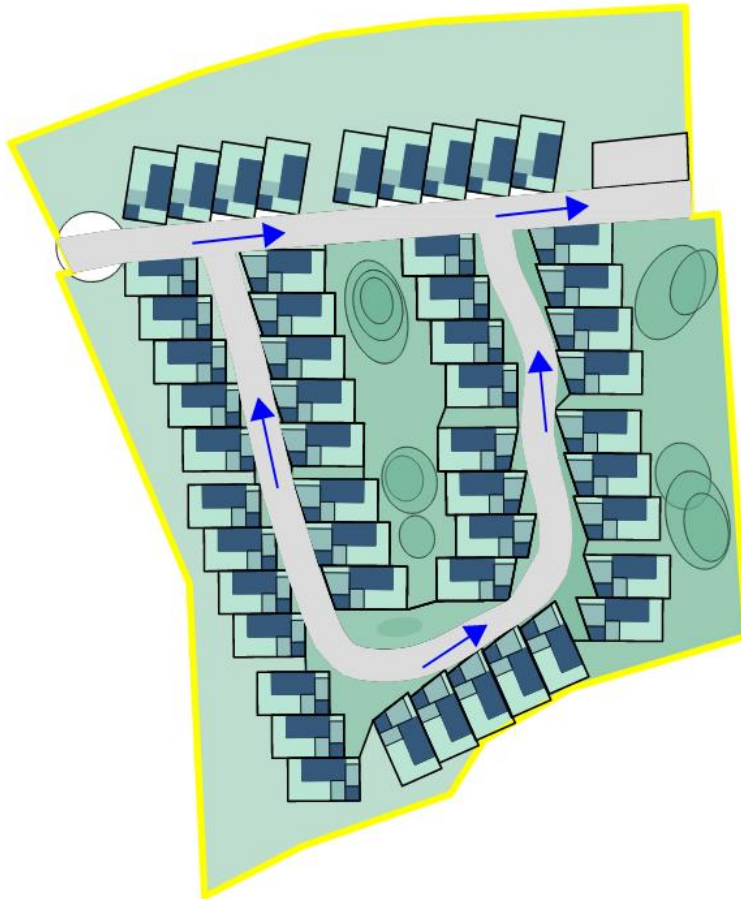
Figur 7-1. Vattenfyllda lågpunkter med vattendjup > 10 cm vid 50 mm nederbörd samt rinnriktning för ytliga rinnvägar i befintlig situation. Källa: Scalgo Live.

Skyfallskarteringen visar att i befintlig situation finns det främst två lågpunkter som riskerar blir vattenfyllda vid ett skyfall. Det största vattendjupet visas i lågpunkten i nord-östra hörnet, där ingen bebyggelse planeras. Den andra lågpunkten ligger på den befintliga vägen, Sågargatan, intill utredningsområdet. Vattendjupen i andra lågpunkter inom utredningsområdet är generellt låga vilket innebär planerade byggnader inte kommer påverkas negativt vid skyfall.

7.3.2. Planerad situation

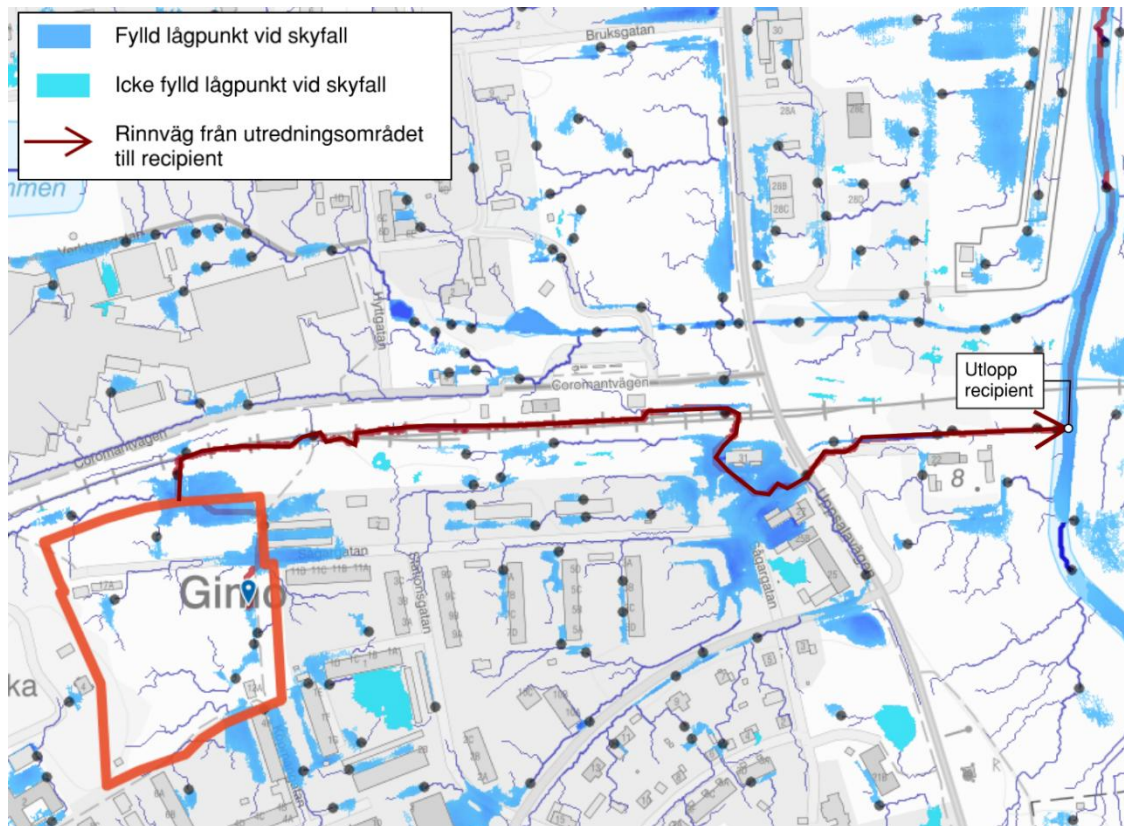
För att undvika att byggnader påverkas av stående vatten vid skyfall behöver höjsättningen av utredningsområdet anpassas för den planerade bebyggelsen. Höjsättningen bör vara sådan så att marken lutan bort från husen och att inga

lågpunkter ligger intill byggnader. Ytlig avrinning vid skyfall bör ledas på gator eller grönytor bort från utredningsområdet och ut längs Sågargatan, se princip i Figur 7-2.



Figur 7-2. Principskiss för ytliga avrinningsvägar vid skyfall i planerad situation.

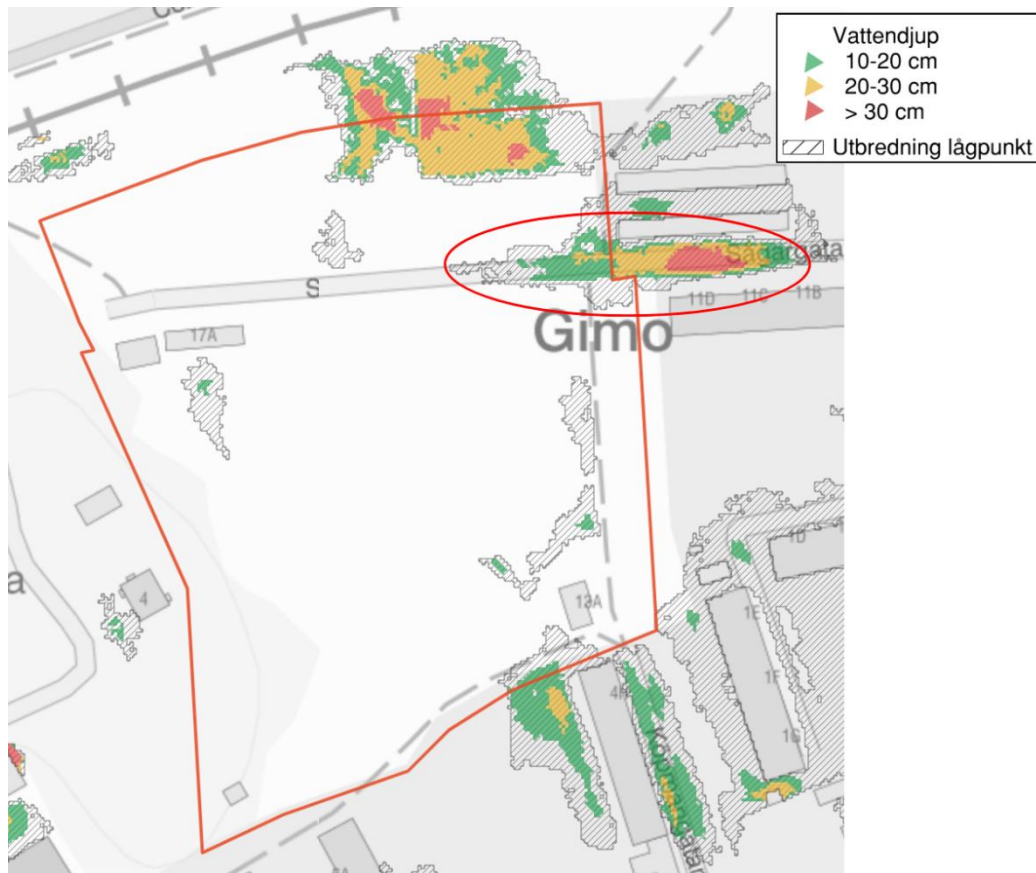
Utifrån analys av nedströms liggande lågpunkter och rinnvägar till recipienten vid skyfall bör inte vatten från utredningsområdet som flyttas, i och med bortbyggnad av lågpunkter, påverka annan bebyggelse nedströms utredningsområdet. Då nedströms liggande lågpunkter redan i befintlig situation är fyllda vid ett skyfall, kommer det tillkommande vattnet från utredningsområdet inte att orsaka ytterligare spridning av översvämning till omkringliggande bebyggelse. I stället leds överskottsvattnet vidare mot recipienten (Olandsån) via de naturliga avrinningsvägarna. Inga större rinnvägar blockeras av exploateringen. Se Figur 7-3 för rinnvägen mot recipienten vid skyfall.



Figur 7-3. Analys av vattenfyllda lågpunkter och rinnvägar vid skyfall mellan utredningsområdet och recipienten.

För att öka utredningsområdets kapacitet att hantera skyfall, kan grönytor utformas skålade för att fungera som översvåmningsytor. Det anses främst aktuellt för grönytan i norr.

Framkomlighet till bostadsområdet bör beaktas vid en skyfallssituation. Tillåtet vattendjup för säkrad framkomlighet varierar mellan kommuner men generellt är vattendjup under 30 cm framkomligt för exempelvis räddningsfordon. På Sågargatan in till utredningsområdet i väster finns en lågpunkt där vattendjupet är mellan 10 och 30 cm med ett område där vattendjupet är mellan 30 och 40 cm. Utbredningen på den djupare delen är relativt liten, se Figur 7-4.



Figur 7-4. Vattendjup vid skyfall, 50 mm nederbörd, med markering av lågpunkt på vägen för framkomlighet till utredningsområdet.

8. SLUTSATS

Slutsatser som framkommit i denna dagvattenutredning är:

- Med planerad exploatering ökas hårdgörande grunden inom utredningsområdet.
- Det dimensionerade dagvattenflödet har beräknats för ett 2- och 5-årsregn till 37 l/s respektive 50 l/s i befintlig situation (utan klimatfaktor) och 190 l/s respektive 257 l/s i planerad situation (inklusive klimatfaktor).
- 10-årsflödet ökar från 62 l/s till 323 l/s och 20-årsflödet ökar från 78 l/s till 406 l/s.
- Den erforderliga fördröjningsvolymen har beräknats till 163 m³ för att reducera 5-årsflödet i planerad situation till samma nivå som i befintlig situation.
- Föreslagen dagvattenhantering är uppdelad i två scenarion beroende på hur utredningsområdet ansluts till det kommunala dagvattennätet.
- Alternativ 1 utgår från att området ges en anslutningspunkt i Sågargatan.
 - Förslag på dagvattenhantering är då infiltrationsstråk fyllda med makadam samt fördröjning i grönytor inom kvartersmarken.
- Alternativ 2 utgår från att varje hus får sin egen servisanslutning.
 - Förslag på dagvattenhantering utgår från att dagvatten ska fördröjas inom varje fastighet i makadammagasin. Kvartersgatan föreslås även i detta alternativ omhändertas i infiltrationstråk längs med gatan.
- Föroreningsberäkningarna visar på en förväntad ökning av föroreningar i och med exploateringen.
- Med rening beräknas en minskning av samtliga föroreningar i dagvattnet. Belastningen av P och Ni förväntas vara i samma storleksordning som i befintlig situation.
- Det finns en del lågpunkter inom och intill utredningsområdet. För att undvika problem med stående vatten intill byggnader bör höjdsättningen och färdig golvhöjd anpassas till en säker nivå i planerad situation.
- Inga större avrinningsvägar för skyfall blockeras i och med den planerade bebyggelsen.

9. INFÖR NÄSTA SKEDE

Föreslag på kompletterande utredningar inför anläggningsskedet:

- Fördröjningsbehovet efter utförd kapacitetsunderökning av VA-ledningsnät.
- Detaljprojektering dagvattenanläggningar.

10. BILAGOR

A. Föroreningsberäkningar i StormTac

Befintlig situation

Projekt: Trädgårdsstad Gimo

StormTac Web v25.1.4

Datum: 2025-04-30

Resultatrapport StormTac Web

I denna resultatrapport redovisas in- och utdata (resultat) från simulering med StormTac Web.

1. Avrinning

1.1 Indata

Avrinningsområden

Volymavrinningskoefficienter φ_v och area per markanvändning (ha).

Markanvändning	φ_v	φ	A1 Befintlig sit	Tot
Väg 1	0.80	0.85	0.14	0.14
Blandat grönområde	0.12	0.10	2.9	2.9
Totalt	0.15	0.13	3.0	3.0
Reducerad avrinningsyta (ha_{red})			0.46	0.46
Reducerad dim. area (ha_{red})			0.41	0.41

Övriga dimensionerande indata

		A1 Befintlig sit
Återkomsttid	år	10.0
Klimatfaktor	f_c	1.00
Rinnsträcka	m	600

Rinnhastighet	m/s	1.0
Dim. regnvaraktighet	min	10

1.2 Utdata

Flöden

		A1 Befintlig sit	Tot
Tot. avrinning, årsmedel (basflöde + avrinning)	m³/år	4700	4700
Tot. avrinning, årsmedel (basflöde + avrinning)	l/s	0.15	
Medelavrinning	l/s	1.4	
Dim. flöde	l/s	93	

2. Föroreningstransport

- Samtliga resultat avseende halt och mängd avser total fraktion om inget annat anges.

2.1 Utdata

Föroreningsmängder (dagvatten+basflöde) utan rening

Föroreningsmängder (kg/år).

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
A1	Befintlig sit	0.39	5.0	0.018	0.041	0.11	0.00090	0.015	0.0095	150	0.000067
	Total	0.39	5.0	0.018	0.041	0.11	0.00090	0.015	0.0095	150	0.000067

Föroreningsmängder (kg/ha/år) (dagvatten+basflöde) utan rening

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år
0.13	1.6	0.0060	0.014	0.035	0.00030	0.0051	0.0031	49	0.000022

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
A1	Befintlig sit	82	1000	3.8	8.7	23	0.19	3.2	2.0	31000	0.014
	Total	82	1000	3.8	8.7	23	0.19	3.2	2.0	31000	0.014

Planerad situation

Projekt: Trädgårdsstad Gimo

StormTac Web v25.2.1

Datum: 2025-04-25

Resultatrapport StormTac Web

I denna resultatrapport redovisas in- och utdata (resultat) från simulering med StormTac Web.

1. Avrinning

1.1 Indata

Avrinningsområden

Volymavrinningskoefficienter φ_v och area per markanvändning (ha).

Markanvändning	φ_v	φ	A2 Planerad sit	Tot
Villaområde	0.25	0.35	3.0	3.0
Totalt	0.25	0.35	3.0	3.0
Reducerad avrinningsyta (ha_{red})			0.76	0.76
Reducerad dim. area (ha_{red})			1.1	1.1

Övriga dimensionerande indata

		A2 Planerad sit
Återkomsttid	år	10.0
Klimatfaktor	f_c	1.00
Rinnsträcka	m	600
Rinnhastighet	m/s	1.0
Dim. regnvaraktighet	min	10

1.2 Utdata

Flöden

		A2 Planerad sit	Tot
Tot. avrinning, årsmedel (basflöde + avrinning)	m ³ /år	6400	6400
Tot. avrinning, årsmedel (basflöde + avrinning)	l/s	0.20	
Medelavrinning	l/s	2.3	
Dim. flöde	l/s	240	

2. Föroreningstransport

- Samtliga resultat avseende halt och mängd avser total fraktion om inget annat anges.

2.1 Utdata

Föroreningsmängder (dagvatten+basflöde) utan rening

Föroreningsmängder (kg/år).

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
A2	Planerad sit	1.2	10	0.057	0.10	0.41	0.0024	0.028	0.033	220	0.00024
	Total	1.2	10	0.057	0.10	0.41	0.0024	0.028	0.033	220	0.00024

Föroreningsmängder (kg/ha/år) (dagvatten+basflöde) utan rening

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år
0.38	3.4	0.019	0.033	0.14	0.00078	0.0091	0.011	74	0.000080

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
A2	Planerad sit	180	1600	8.8	16	65	0.37	4.3	5.2	35000	0.038
	Total	180	1600	8.8	16	65	0.37	4.3	5.2	35000	0.038

4. Föroreningsreduktion

- Samtliga resultat avseende halt och mängd avser total fraktion om inget annat anges.

4.2 Utdata

Renings effekter (%)

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
A2	Planerad sit	70	65	91	77	91	80	77	71	85	80

Avskiljd mängd (kg/år) (dagvatten + basflöde) efter rening

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
A2	Planerad sit	0.81	6.8	0.052	0.078	0.38	0.0019	0.021	0.024	190	0.00019
	Total	0.81	6.8	0.052	0.078	0.38	0.0019	0.021	0.024	190	0.00019

Summa belastning kg/år efter rening

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
A2	Planerad sit	0.35	3.7	0.0053	0.024	0.037	0.00046	0.0064	0.0096	34	0.000050
	Total	0.35	3.7	0.0053	0.024	0.037	0.00046	0.0064	0.0096	34	0.000050

Summa belastning kg/ha/år efter rening.

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
A2	Planerad sit	0.11	1.2	0.0017	0.0078	0.012	0.00015	0.0021	0.0032	11	0.000016

Summa föroreningshalt µg/l efter rening

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
A2	Planerad sit	54	570	0.82	3.7	5.8	0.072	1.0	1.5	5300	0.0077
	Total	54	570	0.82	3.7	5.8	0.072	1.00	1.5	5300	0.0077