



Dagvattenutredning

Detaljplan för Gimo 8:81
Gimo Trädgårdsstad
2025-05-14

Slutlig handling



Beställare:	Crown Properties AB och SVEFA
Konsultbolag:	Structor Mark Uppsala AB
Uppdragsnamn:	Gimo Trädgårdsstad
Uppdragsnummer:	2853
Datum:	2025-05-14
Uppdragsledare:	Erika Hagström
Handläggare/utredare:	Astrid Magnusson
Granskare:	Erika Hagström, 2025-04-28
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 52 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. Dagvattenflöden i befintlig situation beräknas för 2-årsflödet till 27 l/s och 5-årsflödet till 40 l/s, medan det i den planerade situationen beräknas öka till 188 l/s respektive 255 l/s (inklusive klimatfaktor). För att hantera de ökade flödena beräknas fördröjningsvolymen till 182 m³ för att fördröja det dimensionerande 5-årsflödet ner till ett utflöde motsvarande befintlig situation.

Dagvattenhanteringen föreslås ske genom infiltrationsstråk och grönytor för infiltration. Det rekommenderas att makadam används i infiltrationsstråken för att rena och fördröja dagvattnet. Då den underliggande marken kan antas ha begränsad infiltrationskapacitet behöver planerade dagvattenlösningar förses med dränering.

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.....	12
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	13
3. Riktlinjer för dagvattenhantering.....	14
3.1. Kommunens dagvattenpolicy	14
3.2. Dimensioneringskrav enligt Svenskt Vatten.....	14
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. Systemlösning	19
5.3. Drift och skötsel	20
5.4. Arbetsmiljörisker	20
6. Föroreningar i dagvatten.....	20
7. Översvämningsrisker.....	23
7.1. Känd översvämningsproblematik i ledningsnät.....	23
7.2. Ytvatten	23
7.3. Skyfall.....	23
7.3.1. Befintlig situation	23

7.3.2. Planerad situation.....	24
8. Slutsats	26
9. Inför nästa skede.....	27
10. Bilagor	28
A. Föroreningsberäkningar i StormTac	28
Befintlig situation	28
Planerad situation.....	31

1. INLEDNING

Ett nytt bostadsområde planeras att byggas av Crown Properties i Gimo tätort, Östhammar kommun. Området planeras inkluderas av 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 planprocessen. 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 Vatten.

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.



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

2.1.1. Avrinningsområden

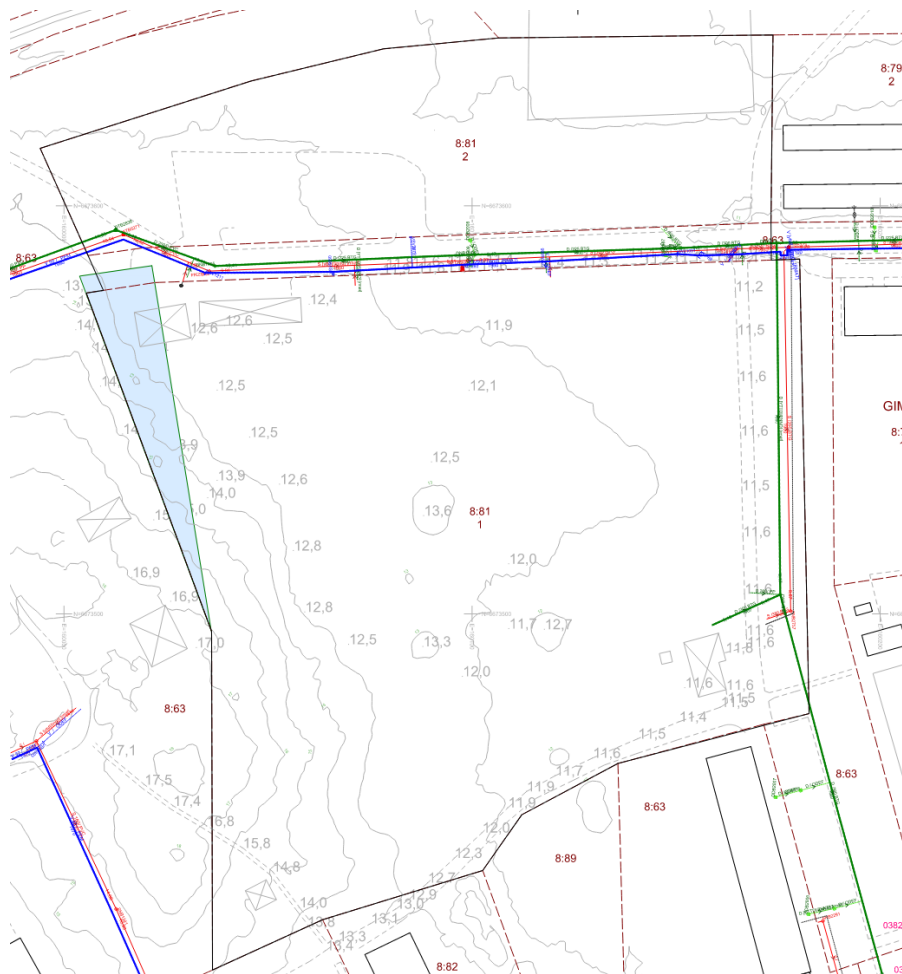
Utredningsområdet tillhör ett avrinningsområde som är ca 63 ha och som mynnar ut i områdets recipient Olandsån, se Figur 2-2. Inom avrinningsområdet finns bostadshus, grönområden samt centrumområde.



Figur 2-2. Avrinningsområde 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 Sägargatan, den befintliga vägen in till området, samt dagvatten och spill bredvid den befintliga gångvägen inom utredningsområdet.



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

2.1.3. Planerad exploatering

Den planerade exploateringen inom utredningsområdet inkluderar att totalt 52 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. Illustrationsbilder och -plan redovisas i Figur 2-4.



Figur 2-4. 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 VISS¹.

¹ Olandsån - Vattendrag - VISS - VattenInformationsSystem för Sverige

Olandsån uppnår måttlig ekologisk status och har MKN att uppnå god ekologisk status till 2033 (Tabell 2-1). Den ekologiska statusen beror på förhöjda 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	Otillfreds- ställande	Måttlig	God	Hög
Status			X		
Kvalitetskrav				X	

Recipientens kemiska ytvattenstatus uppnår ej god status. Uppsatt MKN är god status utan tidsfrist (Tabell 2-2). Statusklassning är satt efter 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 2025². 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 Olandsåns avrinningsområde - Östhammars kommun

2.2.3. Vattenskyddsområden

Utredningsområdet ligger inte inom något vattenskyddsområde.

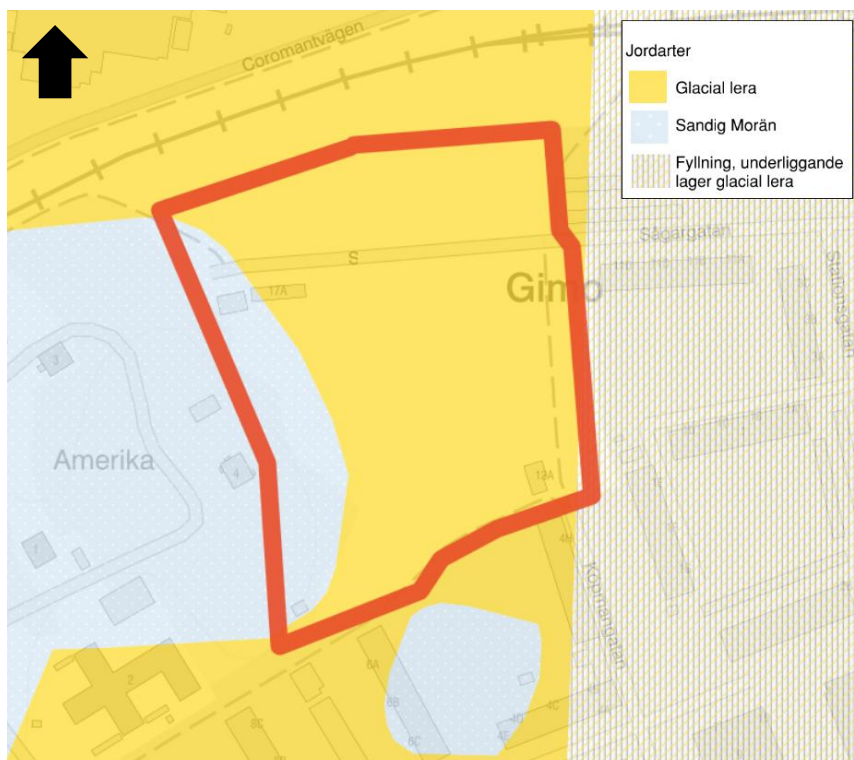
2.2.4. Markavvattningsföretag och vattendomar

Det finns inga markavvattningsföretag eller vattendomar som påverkar utredningsområdet³.

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 morän⁴ (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 m⁵ (Figur 2-6).

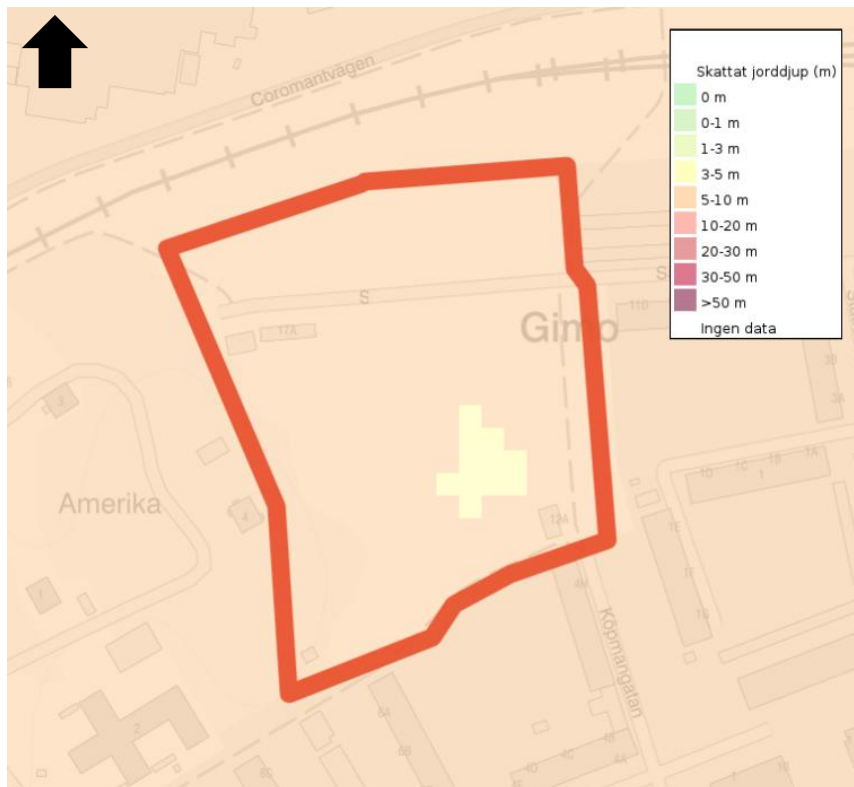


Figur 2-5. Jordarter vid utredningsområdet. Källa: SGU:s Jordartskarta 1:25000-1:100000 genererad via Scalgo Live.

³ Ingen sammalt i Länsstyrelsernas Geodatakatalog.

⁴ Jordartskarta 1:25000-1:100000. [SGUs Kartvisare](#)

⁵ 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

Grundvattennivåerna inom utredningsområdet är inte kända i detta skede.

2.3.3. Föroreningar i mark och grundvatten

Det finns inga utpekade potentiella förorenade områden inom utredningsområdet⁶.

Norr om utredningsområdet ligger ett industriområde där det skett spridning av klorerande lösningsmedel, främst trikloreten, 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

⁶ Länsstyrelsernas EBH-karta.

är de uppmätta halterna låga och har bedömts inte utgöra någon risk för andra fastigheter.⁷

Det bedöms efter det underlag som finns inte finnas risk för föroreningar i mark att spridas till grundvatten via infiltration av grundvatten inom utredningsområdet.

3. RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING

3.1. Kommunens dagvattenpolicy

Östhammar kommun har en *Dagvattenpolicy samt riktlinjer för hantering av dagvatten*⁸. 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.
- Åtgärder för dagvattenhantering ska genomföras på ett miljömässigt hållbart och kostnadseffektivt sätt.

För samtliga mål hänvisas till den fullständiga dokumentationen av dagvattenpolicyen.

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.
- 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.

⁷ Länsstyrelsen (2016-09-14). Information till fastighetsägare om markundersökningar och sanering av förorenad mark på Gimo 13:2, AB Sandvik Corormants industriområde.

⁸ Dagvattenpolicy samt riktlinjer för hantering av dagvatten – En del av Östhammars kommuns VA-plan (2024-11-05)

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

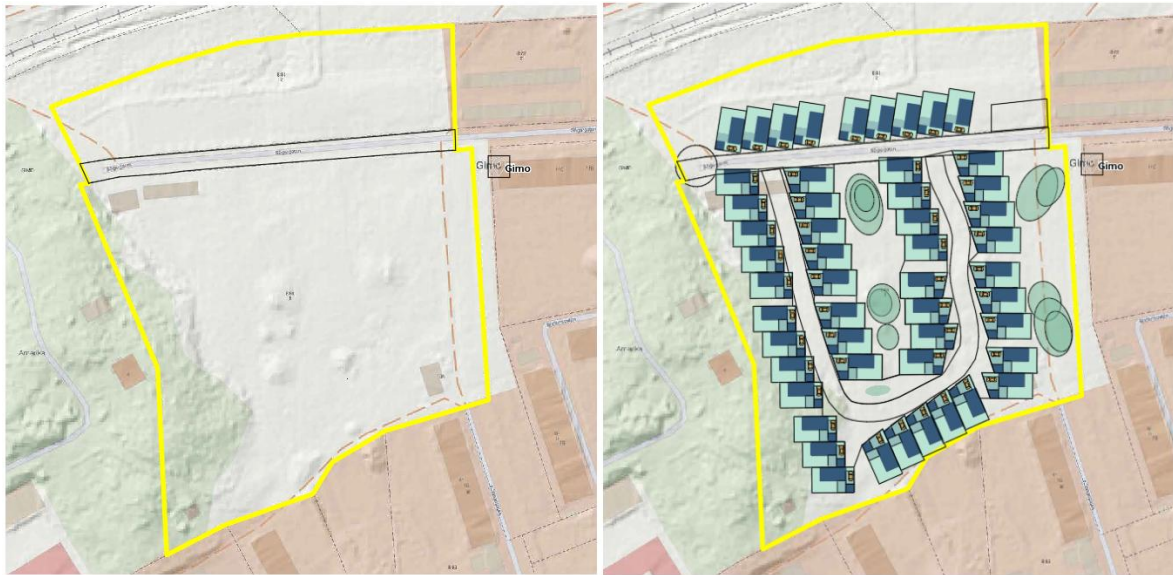
4.1. Markanvändning

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 inkluderar mindre tomtmark, takytor, uppfarter, grönyta 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	28 920	-
Väg	0,8	1 400	1 400
Villaområde	0,35	-	28 920
Total area [m ²]	-	30 320	30 320
Sammanvägd avr.koeff. ⁽¹⁾	-	0,13	0,37
Total reducerad area [m ²]	-	4 012	12 200

⁽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 m⁹ och avrinning på mark med hastighet 0,1 m/s. För att ta hänsyn till ett framtida förändrat klimat beräknas det dimensionerade flödet med en klimatfaktor 1,25. Resultaten från flödesberäkningarna redovisas i Tabell 4-2.

⁹ Framtagen i Scalgo Live.

Tabell 4-2. Dimensionerat dagvattenflöde från utredningsområdet i befintlig situation och planerad situation; med och utan fördröjning

	Dimensionerat 2-årsflöde exkl. KF [l/s]	Dimensionerat 5-årsflöde exkl. KF [l/s]	Dimensionerat 2-årsflöde inkl. KF [l/s]	Dimensionerat 5-årsflöde inkl. KF [l/s]
Befintlig situation	27	40	34	50
Planerad situation	151	203	188	255
Planerad situation med fördröjning.	22	32	27	40

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 inom fastigheten. 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 4-3.

Tabell 4-3. 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]	1,12
Reducerad flödesfaktor	[-]	0,66
Avtappning	[l/s] ⁽¹⁾	40
Erforderlig magasinsvolym	[m³]	182

⁽¹⁾ Avtappning [l/s ha_{red}] beräknas med önskat utflöde 40 l/s och reducerad flödesfaktor dividerat med reducerade arean 1,22 ha

Erforderlig fördröjning för att fördröja det dimensionerade flödet till befintlig nivå beräknas till 182 m³. Det motsvarar en fördröjning på ca. 6 mm över hela utredningsområdet.

5. FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

5.1. Förslag på dagvattenlösningar

Förslag på dagvattenhantering inom utredningsområdet är gemensam för all kvartersmark. 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. Hantering av dagvatten från hårdgjorda ytor inom de allmänna ytorna, främst lokalgatan, föreslås ledas ytligt till samma infiltrationsstråk som tomtmarken utmed vägkanten. Infiltrationsstråken bör fyllas med makadam vilket ger rening och fördröjning av dagvatten.

Då marken inom utredningsområdet har begränsad infiltrationskapacitet bör dagvattenhanteringen förses med dränering i botten för att säkerställa att dagvattnet kan ledas bort. Anläggningarna bör inte konstrueras täta för att möjliggöra infiltration där det är möjligt.

Fördröjningsvolymen inom varje enskild tomt beräknas till 1,4 m³. Total erforderlig fördröjning från de 52 tomterna beräknas till 72 m³ där ca. hälften (36 m³) leds till infiltrationsstråket längs gatan och resterande leds till grönytor. Det innebär att total krossvolym med makadam med en porositet på 25 % behöver vara åtminstone 144 m³ för tomterna, 2,8 m³ kross per tomt.

Resterande fördröjningsvolym på 110 m³ föreslås omhändertas i infiltrationsstråken längs med vägarna inom utredningsområdet. Erforderlig krossvolym för makadam med porositet 25 % beräknas till 440 m³.

Tillgänglig yta för infiltrationsstråken uppskattas ca 2 m på vardera sida av lokalgatan vilket ger en total yta på 1070 m². Med total beräknad volym på 584 m³ kross behövs ett djup på åtminstone 0,5 m för att omhänderta fördröjningsvolymen. Ett större djup kommer behövas för krossen om ytan ska nyttjas för ledningar och vara körbar.

Grönyterna 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. Systemlösning

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.



Figur 5-2. Principskiss över systemlösning för dagvattenhantering.

5.3. Drift och skötsel

För krossytorna inkluderar drift och skötsel av anläggningen underhåll av eventuellt in- och utlopp för att minska riken för igensättning samt ogräsrensning. Makadammen kan behöva bytas med tiden för att få bort ansamling av sediment som sätter igen ytan.¹⁰ Eftersom lokalgatan med stor sannolikhet kommer bli kvartersmark kommer föreslagna dagvattenanläggningar behöva bli gemensamhetsanläggningar och därmed skötas av de boende.

5.4. 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. Krossdiket har angetts med makadamdjup 0,5 m, tillgänglig fördröjningsvolym 140 m³ samt total anläggningsyta 1100 m².

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 förmarkerad enligt nedan:

- Gröna celler visar att föroreningsbelastningen beräknas minska med minst 15% jämfört med befintlig situation.

¹⁰ VA-guiden [Makadamdiken](#) | [VA-guiden](#)

- 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 [$\mu\text{g/l}$]	82	180	54
N [$\mu\text{g/l}$]	1000	1 600	570
Pb [$\mu\text{g/l}$]	3,8	8,8	0,82
Cu [$\mu\text{g/l}$]	8,7	16	3,7
Zn [$\mu\text{g/l}$]	23	65	5,8
Cd [$\mu\text{g/l}$]	0,19	0,37	0,072
Cr [$\mu\text{g/l}$]	3,2	4,3	1
Ni [$\mu\text{g/l}$]	2	5,2	1,5
SS [$\mu\text{g/l}$]	31 000	35 000	5300
BaP [$\mu\text{g/l}$]	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 väntat då markanvändningen ändras från grönområde till villaområde.

Rening i krossdiken förbättrar situationen och samtliga ämnen minskar till under eller i samma storleksordning som befintlig nivå. En ökning beräknas för nickel (Ni) med 1 % vilket anses försumbart i sammanhanget.

Olandsån som är recipient för utredningsområdet är känslig för näringsämnen. Belastningen av P beräknas minska med 10 % vilket är inom spannet för befintlig situation. Utifrån beräkningarna bör 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 2025¹¹. I dagsläget finns ingen känd överbelastning eller översvämningsproblematik i ledningsnätet.

7.2. Ytvatten

Utredningsområdet riskerar inte att översvämmas av närliggande ytvatten.

7.3. Skyfall

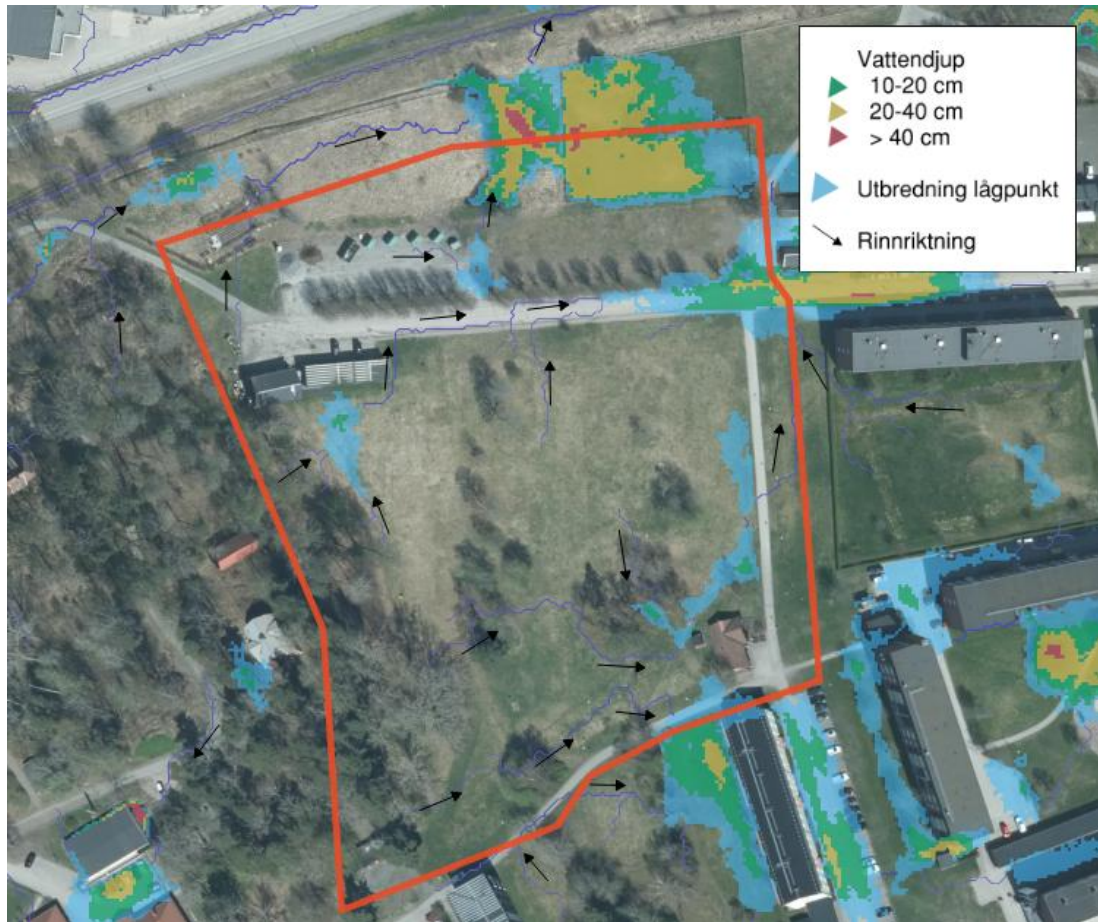
Vid skyfall, vilket är alla regn över det dimensionerande regnet, går dagvattensystem fulla och dagvatten behöver avledas ytligt via säkra avrinningsvägar.

7.3.1. Befintlig situation

En topografisk skyfallskartering har utförts för befintlig situation i det statiska analysverktyget Scalgo Live med 50 mm nederbörd¹². Resultatet från analysen med lågpunkter där det ansamlas vatten, vattendjup större än 10 cm samt rinnvägar redovisas i Figur 7-1.

¹¹ Mailkorrespondens Martin Johansson, Gästrike Vatten (2025-04-24)

¹² Enligt SMHI:s definition av skyfall (50 mm nederbörd på en timme)



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

Skyfallskarteringen visar att i befintlig situation finns det flera lågpunkter som riskerar blir vattenfyllda vid ett skyfall. Det största vattendjupet visas i lågpunkten i nord östra hörnet, där ingen bebyggelse planeras. Det finns även en lågpunkt på den befintliga vägen, Sågargatan, intill utredningsområdet. Vattendjupen i lågpunkterna är generellt låga vilket minskar risken att planerade byggnader påverkas negativt vid skyfall.

7.3.2. Planerad situation

För att undvika att byggnader påverkas av stående vatten vid skyfall behöver höjdsättningen av utredningsområdet anpassas för den planerade bebyggelsen. Höjdsättningen bör vara sådan så att marken lutar bort från husen och så att inga lågpunkter ligger intill byggnader. Ytlig avrinning vid skyfall bör ledas på gator bort från utredningsområdet och ut längs Sågargatan, se princip i Figur 7-2.



Figur 7-2. Principskiss för ytliga avrinningsvägar vid skyfall samt lågpunkter framtagna i Scalgo Live. Placering av byggnader är en uppskattning från planritning.

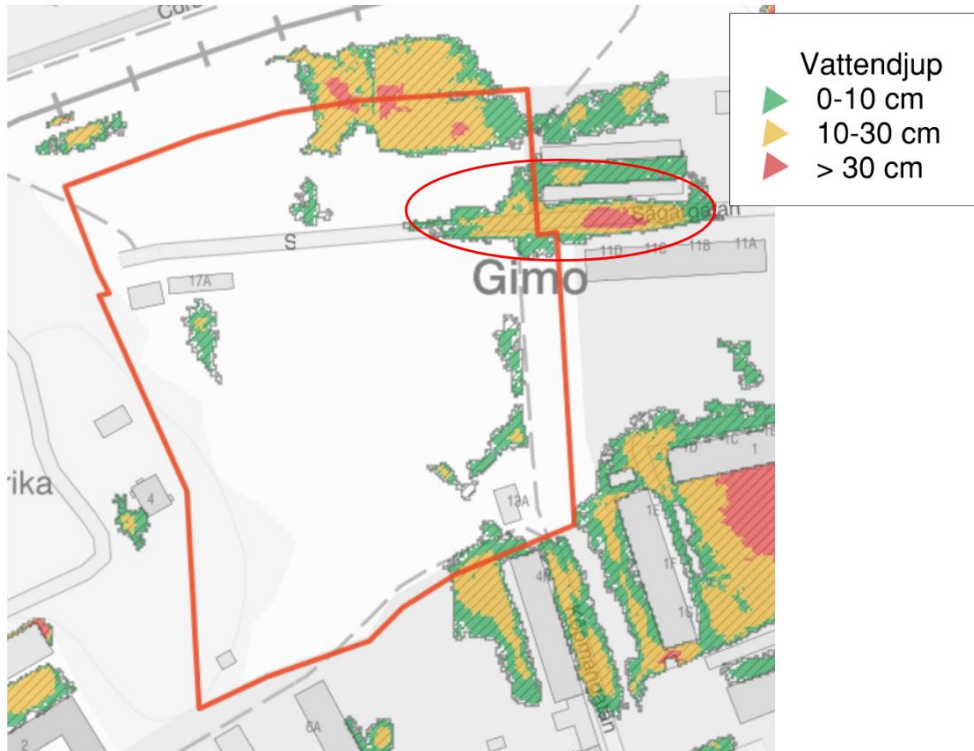
Några av de planerade byggnaderna är placerade i befintliga lågpunkter. Vattendjupet inom de berörda lågpunkterna bedöms dock vara relativt lågt, vilket innebär att den planerade bebyggelsen inte bör skadas av stående vatten.

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. Inga större rinnvägar blockeras av exploateringen.

För att öka utredningsområdets kapacitet att hantera skyfall, kan grönytor utformas skålade för att fungera som översvämningssytor. 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 0 och 30

cm med ett område där vattendjupet är mellan 30 och 40 cm. Utbredningen på den djupare delen är relativt liten.



Figur 7-3. 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:

- Det dimensionerade dagvattenflödet har beräknats för ett 2- och 5-årsregn till 27 l/s respektive 40 l/s i befintlig situation (utan klimatfaktor) och 188 l/s respektive 255 l/s i planerad situation (inklusive klimatfaktor).
- Den erforderliga fördröjningsvolymen har beräknats till 182 m³ för att reducera 5-årsflödet i planerad situation till samma nivå som i befintlig situation.
- Förslag på dagvattenhantering är infiltrationsstråk fyllda med makadam samt infiltration i grönytor inom kvartersmarken.
- 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.
- Recipienten för utredningsområdet är känslig gällande främst näringsämnen. För att minska risken att öka belastningen av fosfor och försvåra recipientens möjlighet att nå MKN kan biokol blandas i krossen för dagvattenhantering.
- 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:

- Undersökning av grundvattennivåer inom utredningsområdet.
- Fördröjningsbehovet efter utförd kapacitetsunderökning av VA-ledningsnät.
- Utredning angående utrymme för U-område VA-ledningar i lokalgata.
- 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)	m ³ /år	4700	4700
Tot. avrinning, årsmedel (basflöde + avrinning)	l/s	0.15	
Medelavrinning	l/s	1.4	
Dim. flöde	l/s	93	

Dim. flöde total 93 l/s vid Dim. regnvaraktighet 10 min

Detta summerade flöde baseras på Rationella metoden där delflöden per varaktighet summerats för olika områden (samma flöden som visas i Dim. flödestabellen) och värdet gäller inte om funktionen för Naturmarksavrinning använts (anges i boxen Dim. flöde).

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	

Dim. flöde total **240** l/s vid Dim. regnvaraktighet **10** min

Detta summerade flöde baseras på Rationella metoden där delflöden per varaktighet summerats för olika områden (samma flöden som visas i Dim. flödestabellen) och värdet gäller inte om funktionen för Naturmarksavrinning använts (anges i boxen Dim. flöde).

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

3. Transport och flödesutjämning

3.1 Indata

Flödesutjämning

		A2
Maximalt utflöde från anläggning	Q _{out}	73
Klimatfaktor	f _c	1.00

3.2 Utdata

Flödesutjämning

		A2
Erforderlig utjämningsvolym	V _{d,max}	120

4. Föroreningsreduktion

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

4.2 Utdata

Reningseffekter (%)

	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