

DVU GRIMSTOFTA, SJÖBO

DAGVATTENUTREDNING



2025-07-01

wsp



DVU GRIMSTOFTA, SJÖBO

Dagvattenutredning

Uppdragsnamn	DVU Grimstofta, Sjöbo
Uppdragsnummer	10381416
Författare	Jirí Navrátil, Tilde Gustafsson
Datum	2025-07-01
Ändringsdatum	
Granskad av	Per Norberg
Godkänd av	Sofia Westergren

Kund

Sjöbo kommun
Org nr: 556057-4880
sjobo.se

Konsult

WSP
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

Kontaktpersoner

Sofia WESTERGREN
sofia.westergren@wsp.com

Maja HÅKANSSON
maja.hakansson@sjobo.se

SAMMANFATTNING

Denna dagvattenutredning har genomförts för detaljplanen för fastigheten Grimstofta 4:1 i Sjöbo kommun, med syftet att utreda förutsättningarna för att exploatera området till bostadsändamål utan att öka risken för översvämningar eller negativ påverkan på vattenmiljön. Planområdet är flackt och domineras av sandjord, vilket ger goda infiltrationsmöjligheter men kräver noggrann dagvattenhantering.

Utredningen omfattar beräkningar av dagvattenflöden och föroreningsbelastningar, samt analyser av skyfall och höjdsättning. Resultaten visar att exploatering leder till ökade dagvattenmängder och föroreningsbelastning. För att hantera det ställer Sjöbo kommun krav på att ett 10-årsregn ska kunna fördröjas inom kvartersmark. För att uppfylla det föreslås tekniska lösningar såsom översilningsytor och underjordiska makadammagasin/stenkistor. Dessa lösningar bidrar även till rening av dagvattnet. På allmän platsmark föreslås makadamdiken, biofilter och/eller skelettjordskonstruktioner, vilka har dokumenterat goda renings effekter.

Resultaten från föroreningsberäkningarna visar att halterna av de flesta ämnen förbättras efter genomförda reningsåtgärder, med undantag för krom och nickel. Mängderna av föroreningar varierar dock, och vissa ämnen uppvisar fortsatt höga nivåer. Orsaken till det är att dagvattenflödet har ökat i området, vilket beror på en större andel hårdgjord yta i det framtida scenariot samt en tillämpad klimatfaktor på 1,3. Därtill har översilningsyta använts som reningsåtgärd, vilket är den metod med lägst reningseffekt bland de föreslagna alternativen. För att uppnå reningskraven på allmän platsmark behövs mer effektiva lösningar, såsom mackadamdike, biofilter och/eller skelettjordskonstruktion.

Vid transporten till den närmaste klassificerade recipienten, Åsumsån, blandas dagvattnet i Grimstoftabäcken med annat tillkommande vatten och därefter sker även viss rening längs vägen. I beräkningarna är utgångspunkten att allt dagvatten når bäcken, men i praktiken infiltrerar en del av vattnet i de genomsläppliga jordarna inom planområdet. Det innebär att både flöden och föroreningsmängder i verkligheten är lägre än vad som hade beräknats. Därför anses exploateringen hållbar under dessa förhållanden. Om dagvattnet däremot leds direkt till recipienten via ledning, uteblir infiltrationen och föroreningar når recipienten, vilket gör exploateringen ohållbar.

Skyfallsanalysen identifierar riskfyllda lågpunkter, särskilt i västra delen av området. För att hantera ett 100-årsregn har en översiktlig framtida höjdsättning tagits fram, som styr dagvattnet mot skyfallsytor - främst en planerad park i planområdets mitt. En särskild lågpunkt i sydväst justerades för att skydda intilliggande bebyggelse och utformades som en torrdamm med kapacitet att hantera stora vattenmängder vid extrema regn.

Grimstoftabäcken, som är närmaste recipient, saknar statusklassning enligt VISS, men mynnar ut i Åsumsån, som bedöms ha måttlig ekologisk status och ej uppnå god kemisk status. Detta betonar vikten av att föreslagna dagvattenlösningar med god reningseffekt implementeras för att minimera påverkan på nedströms vattenmiljöer. På vägen till Åsumsån kommer dagvattnet i Grimstoftabäcken dessutom att blandas med annat tillkommande dagvatten samt viss rening att ske. Dessutom utgår beräkningarna ifrån att allt dagvattnet når Grimstoftabäcken men i praktiken kommer en del av dagvattnet infiltrera då planområdet domineras av genomsläppliga jordar. Som en följd av att mindre flöden kommer till bäcken kommer också föroreningsmängderna vara mindre än beräknat.

Sammanfattningsvis visar utredningen att området kan exploateras på ett hållbart sätt, förutsatt att föreslagna dagvattenåtgärder säkerställs i planen.

INNEHÅLL

1	BAKGRUND OCH SYFTE	6
2	FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING	7
3	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	9
3.1	ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING	9
3.2	TOPOGRAFI	9
3.3	GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	10
3.4	FÖRORENAD MARK	11
3.5	HYDROLOGI OCH GRUNDVATTEN	12
3.6	AVRINNINGSOMRÅDE	14
3.7	BEFINTLIGA DAGVATTENANLÄGGNINGAR	15
3.8	VERKSAMHETSOMRÅDE	16
3.9	RECIPIENT OCH RECIPIENTSTATUS	16
3.10	MARKÄGARFÖRHÅLLANDEN	16
3.11	DIKNINGSFÖRETAG	16
3.12	OMRÅDESSKYDD	16
4	FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN	17
4.1	PLANERADE FÖRÄNDRINGAR	17
4.2	FRAMTIDA KLIMAT – HAVS- OCH VATTENNIVÅER	17
5	BERÄKNINGAR	17
5.1	DIMENSIONERANDE FLÖDEN	18
5.2	FÖRDRÖJNINGSVOLYMER	21
5.2.1	Ytanspåk	21
5.3	DAGVATTNETS FÖRORENINGSINNEHÅLL	22
5.3.1	Tomt A	22
5.3.2	Tomt B	22
5.3.3	Tomt C	23
5.3.4	Tomt D	23
5.3.5	Tomt E	24
5.3.6	Tomt F	24
5.3.7	Tomt APM 1	24
5.3.8	Tomt APM 2	25
5.3.9	Tomt APM 3	25
5.3.10	Totala planområdet, Tomt A-F & APM 1-3	26
5.3.11	Alternativa anläggningar	27
6	DAGVATTEN- OCH SKYFALLSHANTERING	28
6.1	SYSTEMLÖSNING	28
6.2	SKYFALLSHANTERING	29

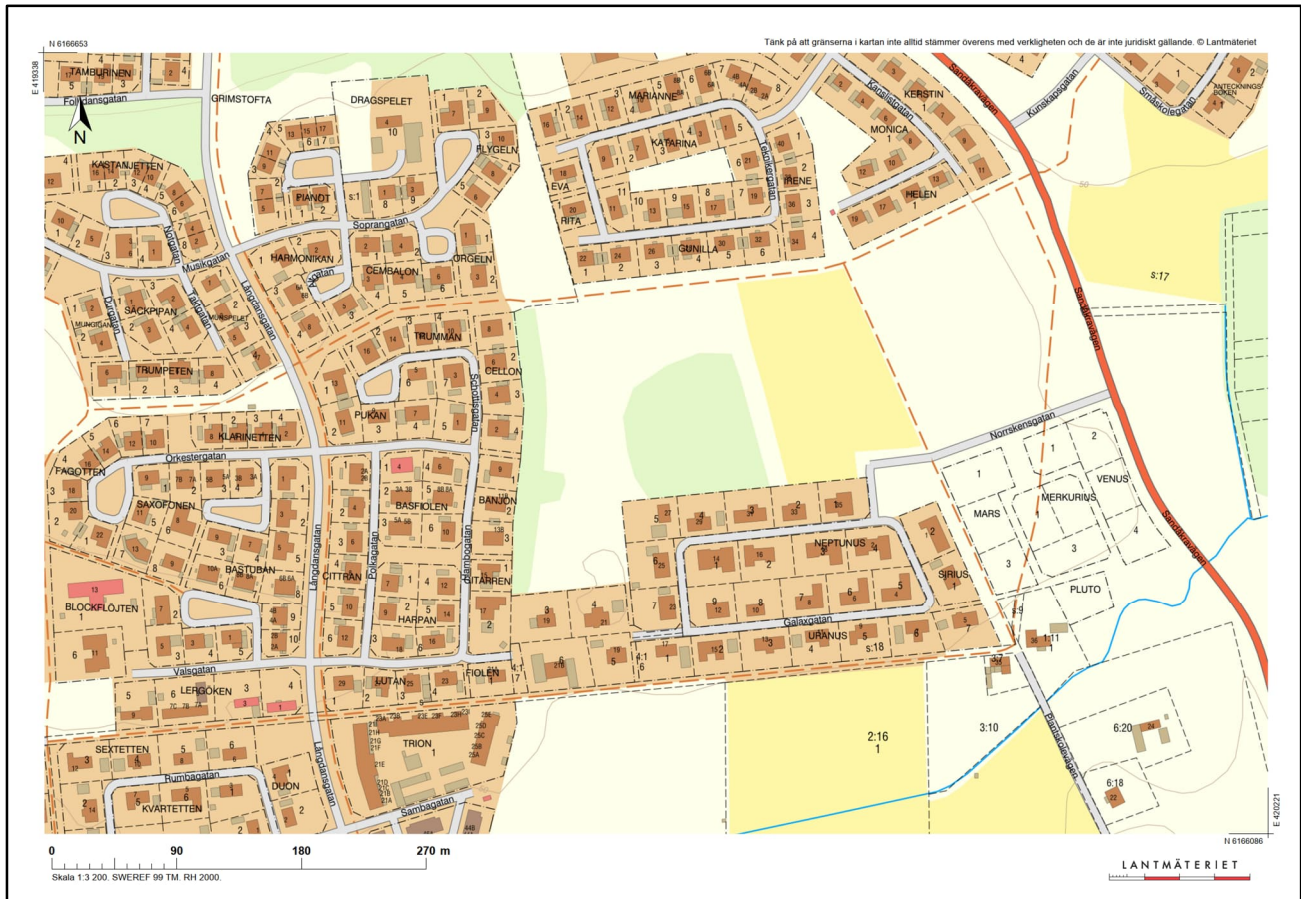
6.3	ANLÄGGNINGSBESKRIVNING	32
6.3.1	Översilningsytor	32
6.3.2	Underjordiskt makadammagasin/stenkista	33
6.3.3	Makadamdike och krossdike	33
6.3.4	Biofilter	34
6.3.5	Skelettjordskonstruktioner	34
6.3.6	Torrdamm	35
6.3.7	Höjdsättning	36
7	SLUTSATSER	36
8	REFERENSER	37

1 BAKGRUND OCH SYFTE

WSP Sverige har fått i uppgift av Sjöbo Kommun att utföra en dagvatten- och skyfallsutredning samt höjdsättning för detaljplanen Grimstofta 4:1. Detaljplanen syftar till att exploatera en del av fastigheten Grimstofta 4:1 samt fastigheter Venus 2:1, Venus 3:1 och Venus 4:1 till ett bostadsområde. Planområdet är gammal åkermark, som i huvudsak är väldigt sandig. Området angränsas av befintliga bostadsområden i norr, söder och väster utom i öst där gränsen utgörs av Sandåkravägen. Planområdet ligger öster om centrala Sjöbo, Figur 1 och Figur 2. Syftet med dagvattenutredningen är att säkerställa att planområdet är lämpligt för exploatering ur ett dagvatten- och skyfallsperspektiv.



Figur 1. Planområdets placering (Lantmäteriet, u.d.). Planområdet ligger öster om Sjöbo centrum.



Figur 2. Planområdets placering, utsnitt (Lantmäteriet, u.d.).

2 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING

Översiktsplan för Sjöbo kommun 2040 innehåller en dagvattenhanteringsplan som ska finnas som stöd vid detaljplanering och bygglovsprövning (Sjöbo kommun, 2022). De riktlinjer som uppges är följande:

- Innan bygglov ges, måste en fungerande dagvattenhantering finnas.
- Vid existerande dagvattensystem, oavsett om de är kommunala eller enskilda, där ett verksamhetsområde för dagvatten behöver skapas eller en fastighet avleder dagvatten till en recipient, måste hänsyn tas till den recipient som dagvattnet leds till.
- För att säkerställa den bästa dagvattenlösningen bör markens genomsläplighet undersökas i ett tidigt skede.
- Om möjligt ska dagvattnet fördröjas och infiltreras på tomtmark (lokalt omhändertagande av dagvatten).
- Om lokal infiltration är svår eller omöjlig att genomföra, ska vattnet fördröjas på tomtmark innan det leds vidare. Det finns många olika alternativ för dagvattenhantering eller kombinationer av dem, såsom dagvattendammar, våtmarker, underjordiska magasin, kassetter och översilningsytor. Om dagvatten måste fördröjas, avledas och/eller hanteras på annans mark för att ingen lösning finns på egen tomtmark, ska detta lösas genom ett godkänt avtal med den aktuella markägaren. I avtalet ska det framgå hur och av vem skötseln av dagvattenanläggningen ska ske. Undantag kan göras om kommunen har ordnat en gemensam anläggning inom ett tätbebyggt område som regleras i detaljplan.

- Oavsett om dagvattenhantering sker inom eller utanför verksamhetsområdet för dagvatten kan det ställas krav på rening av dagvatten från ytor där föroreningar riskerar att sköljas ut till en recipient. Rening kan exempelvis utföras med oljeavskiljare.
- Om fastigheten ligger utanför verksamhetsområde för dagvatten, eller inom "Verksamhetsområde dagvatten-gata", är det fastighetsägarens ansvar att ordna dagvattenhantering. Detta gäller enligt denna detaljplan.
- Verksamhetsområden för dagvatten-gata finns inte med innanför planområdet.
- Avseende rening av dagvatten hänvisar "Fördjupad översiktsplan för Sjöbo tätort" (Sjöbo Kommun, 2024) till "Dagvattenpåverkan på Kävlingeån från Sjöbo tätort med avseende på MKN" (Sjöbo kommun, 2023). Vid exploatering av mark får inte heller befintliga vattenrecipienter förvärras ur föroreningssynpunkt. Allt tillkommande dagvatten till recipient ska renas för att bibehålla samma eller om möjligt förbättrad ekologisk status.

Dagvattenutredningen avser att beräkna dagvattenflöden uppstående vid ett 10-, 30-, och 100-årsregn. Dagvattenhantering avseende fördröjning och rening ska föreslås för 10-årsregn. 100-årsregn ska användas för förslag till skyfallshantering.

Sydöst om planområdet rinner Grimstoftabäcken, som enligt Sjöbo kommun blir recipient av dagvatten från planområdet. Grimstoftabäcken mynnar i sin tur ut i Åsumsån som ligger nordost om planområdet som därefter rinner ut i Kävlingeån.

Sjöbo kommun önskar att WSP ska utreda den bästa lösningen för placering av fördröjningsanläggningar med hänsyn till tekniska behov och ekonomi. Vidare betonas att alla träd längs stenmuren i den västra delen av planområdet, som fungerar som en gräns mellan det planerade bostadsområdet och naturmarken, ska bevaras (Figur 3). Länsstyrelsen har bekräftat att stenraden inte är skyddad, men det finns ändå en vilja att bevara den så intakt som möjligt. Sjöbo kommun har påpekat att området inte är ett verksamhetsområde för dagvatten, vilket innebär att fastighetsägaren måste hantera dagvatten inom kvartersmarken upp till 10-årsregn.



Figur 3. Befintlig situation över planområdet (Sjöbo kommun, 2025), (SCALGO Live, 2025).

Sjöbo kommun vill även ha en höjdsättning av fastigheten som ska omfatta höjder på föreslagna dagvattenanläggningar samt andra höjder som är relevanta för dagvattenhantering, exempelvis lutningar för avrinning. En framtiden markmodell ska användas för kontroll av föreslagen dagvattenhantering i SCALGO Live. Utöver detta ska också WSP ta fram en översiktlig skiss över föreslagna anläggningar.

Denna utredning baseras på följande underlag erhållet från Sjöbo kommun:

- Grundkarta, daterad 2024-11-19
- Planillustrationskarta, daterad 2024-11
- Planbeskrivning, daterad 2024-11
- Höjdmodell, erhållen 2025-03-19
- Karta över befintliga VA-ledningar, erhållen 2025-03-24
- Geoteknisk utredning, Geoexperten RS AB, daterad 2008-04-17
- Naturvärdesinventering, 2024-10-01, Ekoll AB

Använt koordinatsystem är SWEREF99 13 30 och RH2000.

3 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

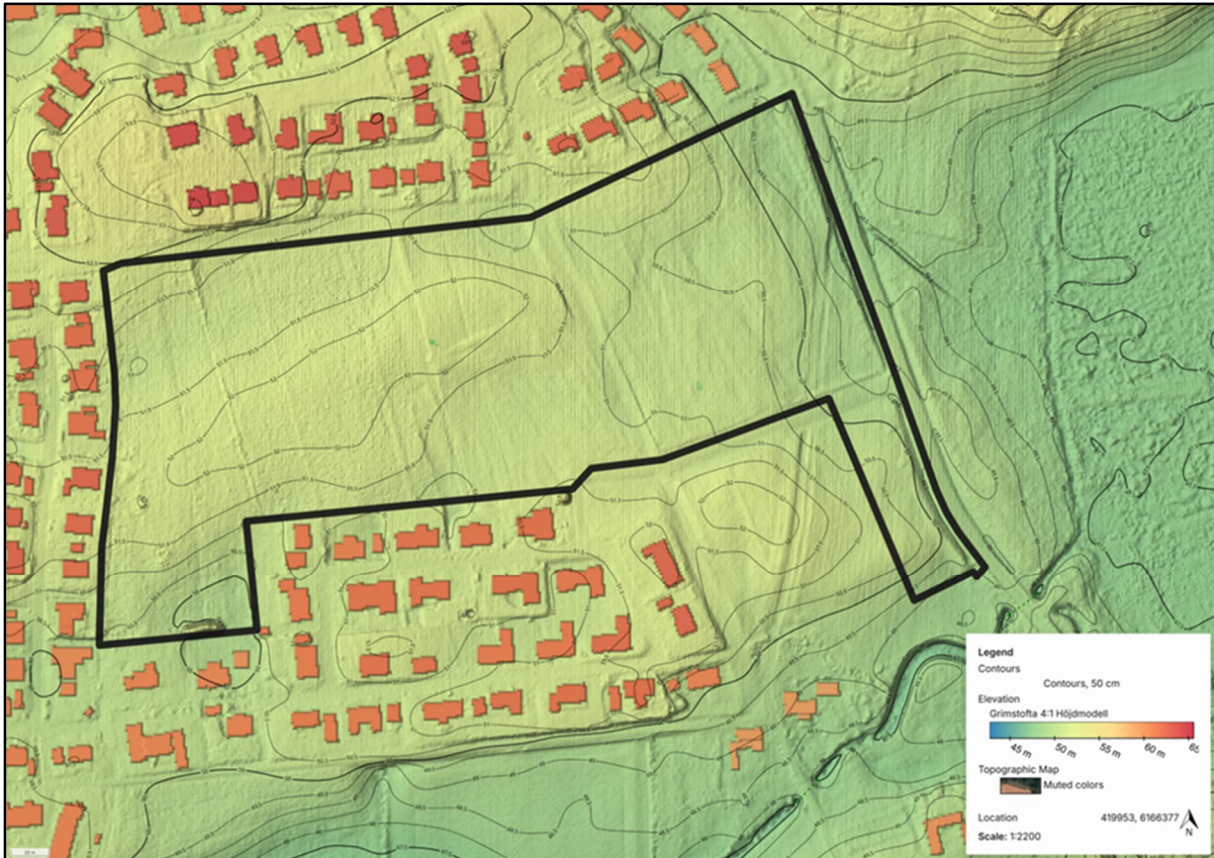
3.1 ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING

Planområdet som ska utredas ligger öster om centrala Sjöbo och är på ca 72 000 kvadratmeter (Sjöbo kommun, 2025). I öster angränsas området av Sandåkravägen som nås via Norrskensgatan. De andra väderstrecken angränsas av bostadsbebyggelse med fristående hus. Planområdet inkluderar en del av fastigheten Grimstofta 4:1 samt fastigheterna Venus 2:1, 3:1 och 4:1, där marken inom området ägs av Sjöbo kommun.

Den befintliga marken utgörs i dagsläget av före detta åkermark samt gröna ytor med stora träd, buskar och gräs. På fastigheten finns även en stenmur som går tvärsöver området i nord-sydlig riktning. Längs denna finns de flera stora uppvuxna träd med högt naturvärde. På den östra sidan av stenmuren domineras marken utav ängsmark samt yngre sly. På den västra sidan av stenmuren består marken av trädklädd naturmark. Längs Sandåkravägen i östra delen av området ligger en ensidig allé med träd i olika åldrar. Utöver de gröna ytorna finns även en gång- och cykelväg mitt i området (Sjöbo kommun, 2025).

3.2 TOPOGRAFI

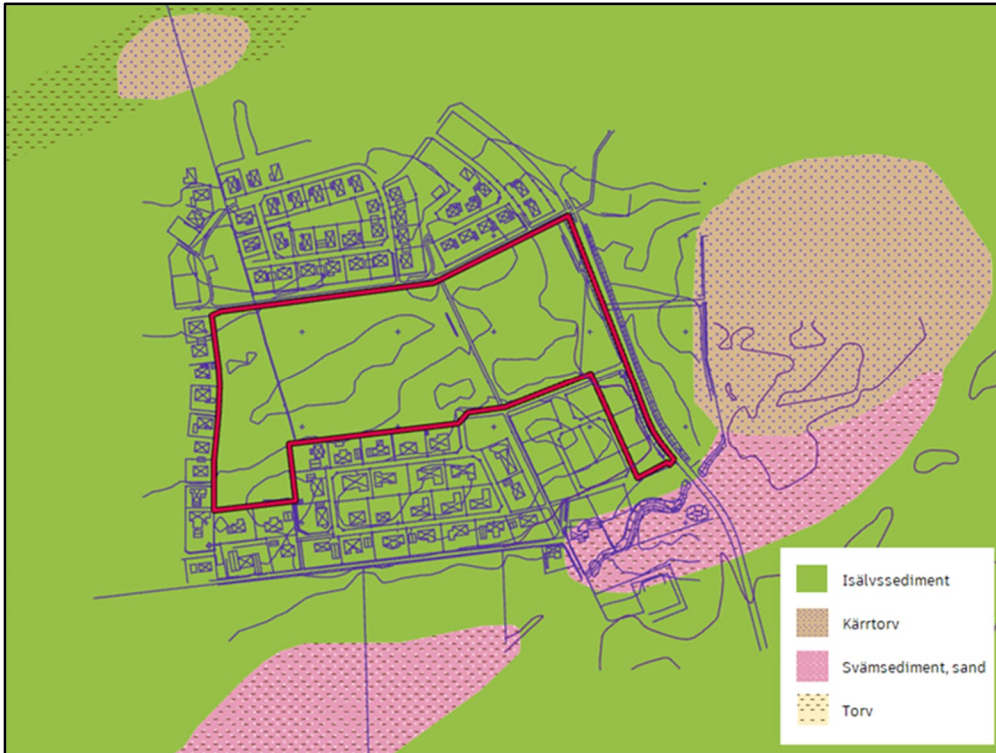
Planområdet idag utgörs mest utav gröna ytor och är relativt flackt, se Figur 4. Det finns inga större höjdvariationer då marknivån inom området varierar mellan nivåerna ca +52 och +49 (GEOEXPERTEN RS AB, 2008). I området finns vissa lågpunkter.



Figur 4. Höjdkarta över planområdet (SCALGO Live, 2025).

3.3 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt SGU:s jordartskarta består planområdet främst utav av isälvsediment, kärrtorv och svämsediment (SGU, 2025), se Figur 5. Utöver jordartskartan har även en geoteknisk undersökning gjorts av företaget GEOEXPERTEN RS AB för Grimstofta där det bland annat har gjorts borrhövtagning, hållfasthetsbestämning och inmätning av vattenytor i borrhålen (GEOEXPERTEN RS AB, 2008). Undersökningen visar att markytan inom planområdet varierar mellan nivåerna ca + 52 m och + 49 m där de lägre nivåerna återfinns i den sydöstra delen. Utöver markytanivåerna kan det konstateras att jordlagerförhållandena i området är relativt homogena. Den översta delen 0,3–0,5 m består utav sandig matjord med inslag av sten och grus. Under detta lager påträffas sedan ett tjockt lager på 3 m med sand och grusig sand med sten. I utredningen gjordes även mätning av vattenytor i borrhålen. Vattenytan i borrhålen visade sig först 3 m ner i alla borrhål utom nummer 5 där vattenytan inmättes på 2,6 m djup.

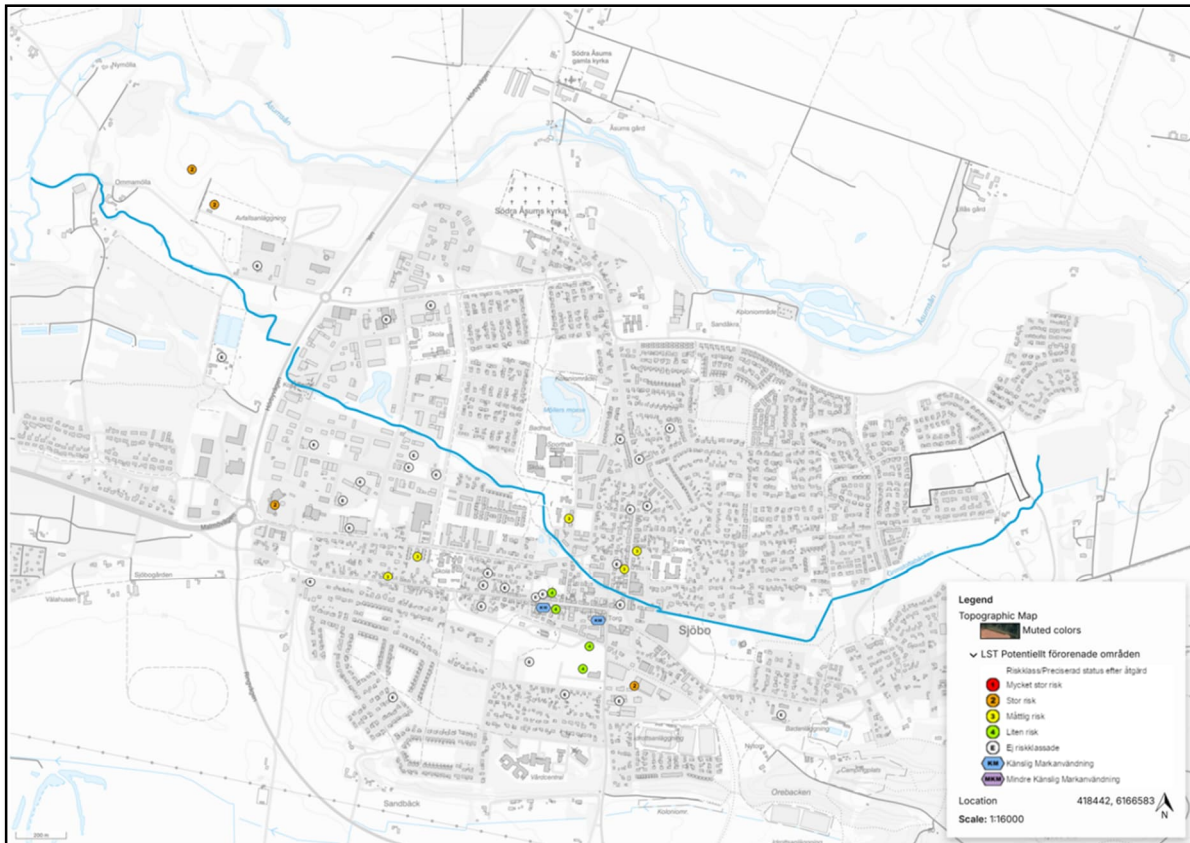


Figur 5. Jordartskarta över planområdet (SGU, 2025).

Av utredningen framgick det att planområdets geotekniska egenskaper var väldigt bra då det varken var en tjälfarlig jord, eller risker med bärigheten eller sättningsbenägenhet för de tänka området (GEOEXPERTEN RS AB, 2008). Därav kan bostadshus grundläggas på ett traditionellt sätt inom området. Ur ett dagvattensynsätt har jordarterna inom planområdet fördelaktiga egenskaper för lokal omhändertagande av dagvatten. Jordarterna har hög infiltrationsförmåga och kan på så vis infiltrera och absorbera större mängd nederbörd vilket bidrar till minskad ytavrinning. Material som har sämre infiltrationsförmåga är exempelvis asfalt vilket medför att ytavrinnigheten ökar markant vid nederbörd jämfört med material med hög infiltration.

3.4 FÖRORENAD MARK

Det finns inga förorenade marker inom planområdet. Genom Sjöbo tätort rinner Grimstfotabäcken som är recipient av dagvatten från planområdet och inom tätorten förekommer en del potentiella förorenade områden, dock inga i direkt anslutning till bäcken, Figur 6.

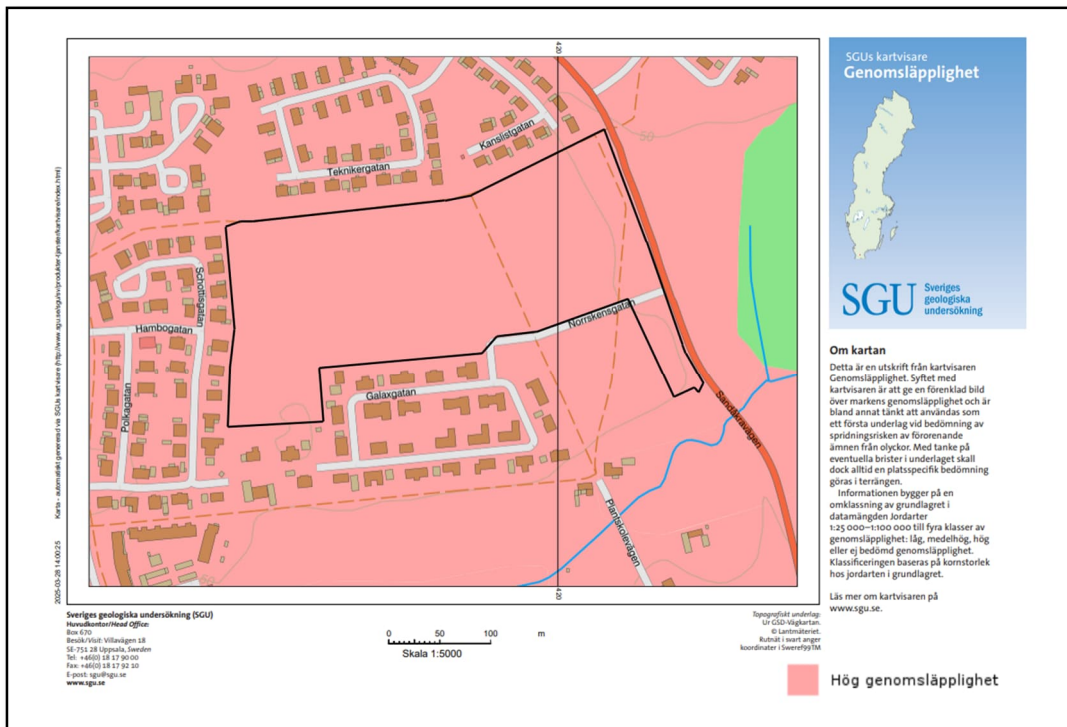


Figur 6. Karta över potentiellt förorenade områden (Länsstyrelserna, 2025).

3.5 HYDROLOGI OCH GRUNDVATTEN

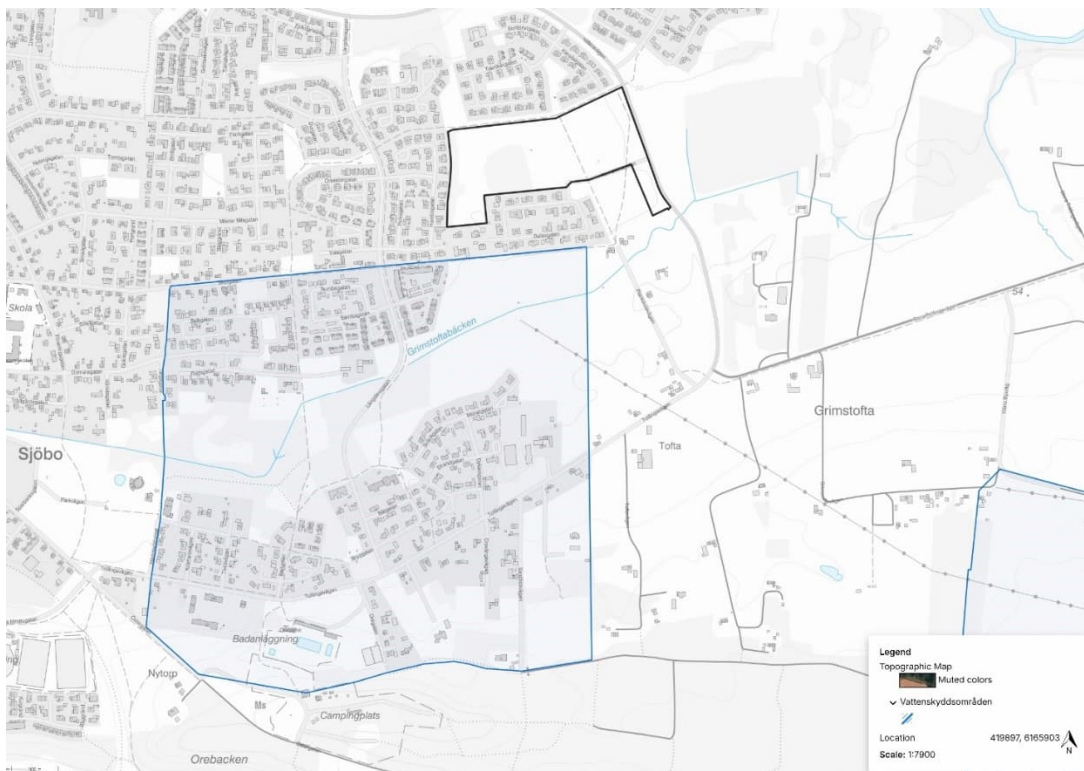
Från den geotekniska utredningen som gjorts kan det konstateras att jorden är relativt homogen och mestadels bestående utav sandig matjord med inslag av sten och grus. Därav har jorden bra hydrologiska förutsättningar då den är genomsläpplig. Grundvatten återfinns 3 meter ner i de studerade borrhålen förutom ett där grundvattnet syntes till 2,6 m djup (GEOEXPERTEN RS AB, 2008).

Från SGU:s genomsläpplighetskarta framgår det att det är hög genomsläpplighet i hela området (SGU, 2025), Figur 7.



Figur 7. Karta på genomsläpplighet inom området (SGU, 2025).

Sydväst om planområdet, längs Grimstoftabäcken, finns det kommunala vattenskyddsområdet 'Grimstofta', Figur 8.



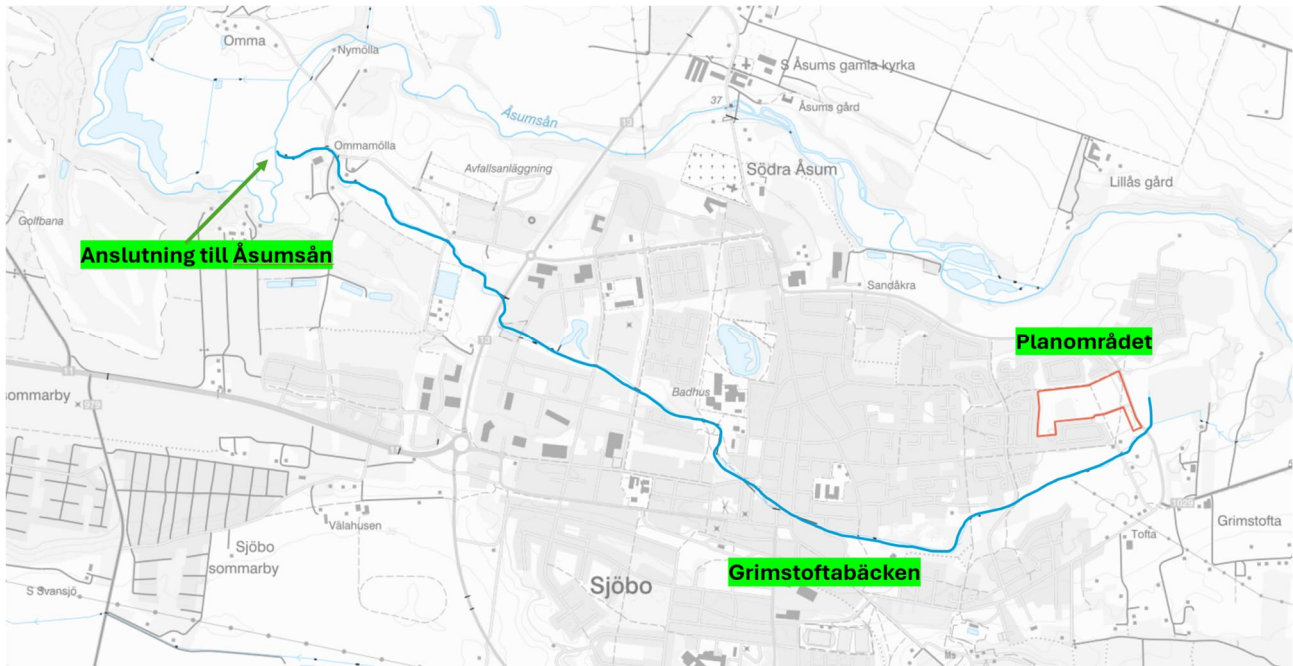
Figur 8. Karta över vattenskyddsområden (Naturvårdsverket, 2025), (SCALGO Live, 2025).

3.6 AVRINNINGSOMRÅDE

Planområdet är relativt flackt, men de finns lågpunkter där dagvatten ansamlas, Figur 9. Vattnet rinner mot naturliga lågpunkter där en av de återfinns i områdets sydvästra del. Regnvatten rinner först till Grimstoftabäcken belägen söder om planområdet som sedan mynnar ut i Åsumsån, Figur 10.



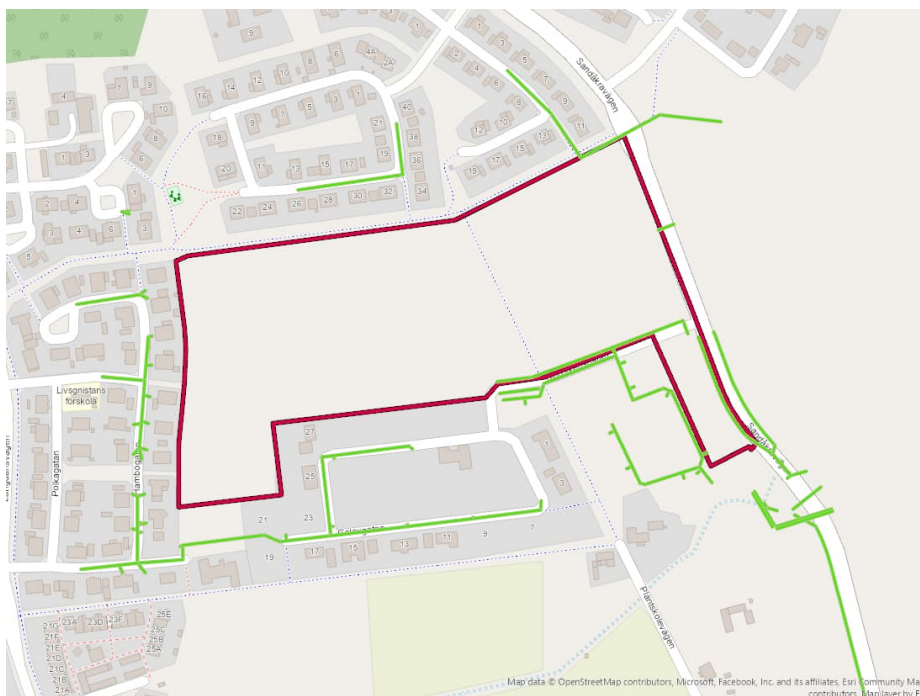
Figur 9. Karta över rinnvägar (SCALGO Live, 2025).



Figur 10. Grimstoftabäckens rinnvåg till Åsumsån (SCALGO Live, 2025).

3.7 BEFINTLIGA DAGVATTENANLÄGGNINGAR

Det finns inga befintliga dagvattenledningar inom planområdet förutom en ledning i den befintliga gatan i östra delen av planområdet. I angränsande gator och vägar finns det dock en del dagvattenledningar, Figur 11



Figur 11. Karta över befintliga ledningar (Sjöbo Kommun , 2025).

3.8 VERKSAMHETSOMRÅDE

Planområdet är inte ett verksamhetsområde för dagvatten, vilket medför att dagvatten behöver omhändertas inom kvartersmark upp till 10-årsregn och är fastighetsägarens ansvar (Sjöbo kommun, 2025).

3.9 RECIPIENT OCH RECIPIENTSTATUS

Enligt Sjöbo Kommun kommer Grimstoftabäcken som ligger söder om planområdet bli recipienten för området. Bäckens i sig har ingen statusklassning enligt VISS, däremot finns det information om Åsumsån som Grimstoftabäcken mynnar ut i (VISS, 2025). Åsumsån har fått bedömningen måttlig ekologisk status, uppnår dock ej god kemisk status (Tabell 1).

Tabell 1. Aktuell status, miljö kvalitetsnormer samt klassificerade kvalitetsfaktorer för [Åsumsån] ([MS_CD-WA78517976]) enligt VISS, 2025. Färgsättningen är enligt VISS.

Aktuell status	Kvalitetskrav			Klassificering
Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2039	Kvalitetsfaktorer:		
		Biologiska	Fisk	Måttlig
		Fysikalisk-kemiska	Näringsämnen Särskilda förorenande ämnen	Måttlig Måttlig
		Hydromorfologiska	Konnektivitet i sjöar Hydrologisk regim i sjöar Morfologiskt tillstånd i sjöar	Otillfredställande Hög God
Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	God kemisk ytvattenstatus	Prioriterade ämnen:		
		Nonylfenol		Uppnår ej god
		Bly och blyföreningar		Uppnår ej god
		Kadmium och kadmiumföreningar		Uppnår ej god
		Kvicksilver och kvicksilverföreningar		Uppnår ej god
		Nickel och nickelföreningar		Uppnår ej god
		Polyaromatiska kolväten (PAH)		Ej klassad
		Benzo(a)pyren		Ej klassad

3.10 MARKÄGARFÖRHÅLLANDEN

Sjöbo Kommun äger all mark inom planområdet (Sjöbo kommun, 2025).

3.11 DIKNINGSFÖRETAG

Planområdet påverkas inte av några dikningsföretag (Sjöbo kommun, 2025).

3.12 OMRÅDESSKYDD

Det finns inga skyddade områden inom eller närliggande planområdet förutom vattenskyddsområdet sydväst om planområdet (SCALGO Live, 2025).

4 FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

4.1 PLANERADE FÖRÄNDRINGAR

En illustrationskarta har tagits fram av Sjöbo kommun över det framtida planområdet, Figur 12. Syftet med kartan är att pröva markens lämplighet för bostäder, park och mindre vägar inom området. Kartan visar hur planområdet skulle kunna byggas ut. Den framtida illustrationen över området avser 110 nya bostäder där 18 av dessa är enbostadshus, 6 flerbostadshus, 4 radhus och 50 marklägenheter (Sjöbo kommun, 2025).



Figur 12. Illustrationskarta över framtida planområdet (Sjöbo kommun, 2025).

4.2 FRAMTIDA KLIMAT – HAVS- OCH VATTENNIVÅER

Planområdet är beläget så att framtida havs- och vattennivåer inte kommer ha någon påverkan på exploateringen.

5 BERÄKNINGAR

Samtliga beräkningar har utförts i enighet med tillvägagångssättet enligt Svenskt Vattens publikation P110 (Svenskt Vatten, 2019).

5.1 DIMENSIONERANDE FLÖDEN

För att bedöma hur den planerade exploateringen påverkar ytvattenavrinning har flöden för både befintlig och planerad markanvändning beräknats för 10-, 30- och 100-årsregn. De dimensionerande flödena har beräknats med hjälp av den rationella metoden enligt Ekvation 1.

$$q_{d \text{ dim}} = A \cdot \varphi \cdot i(t_r) \cdot kf \quad (1)$$

där

$q_{d \text{ dim}}$ = dimensionerande flöde (l/s)

A = avrinningsområdets area (ha)

$i(t_r)$ = dimensionerande nederbördintensitet (l/s, ha), (t_r) = regnets varaktighet

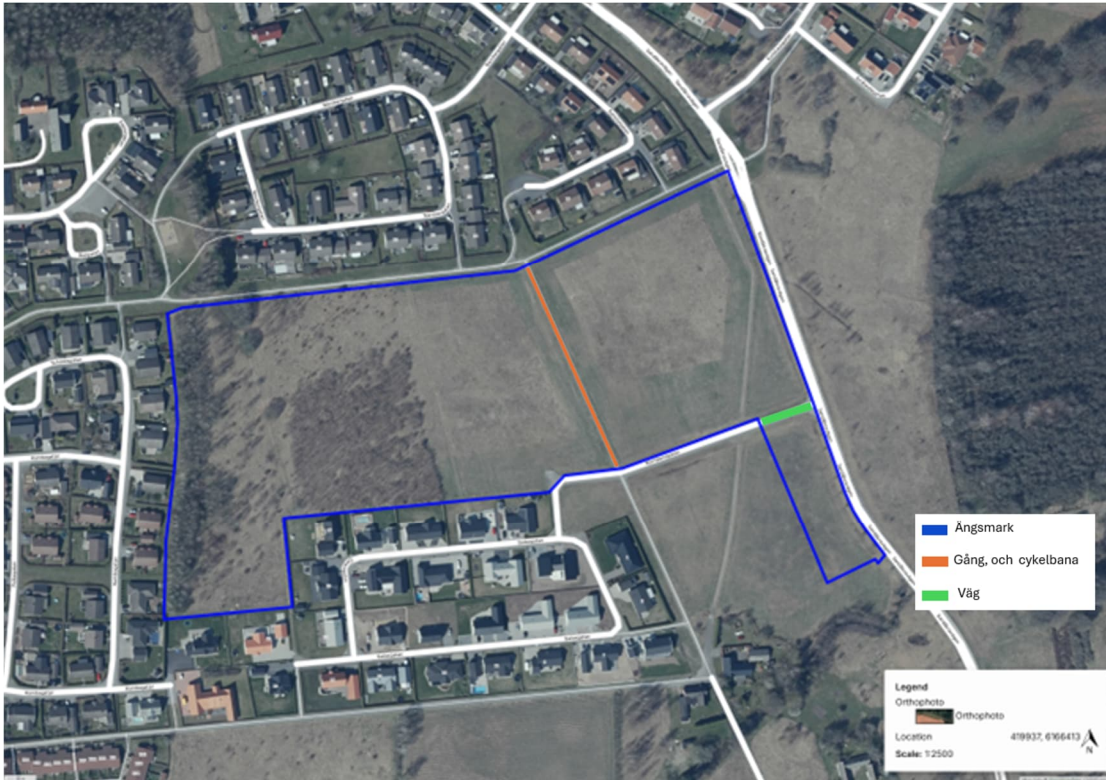
φ = avrinningskoefficient

kf = klimatkfaktor

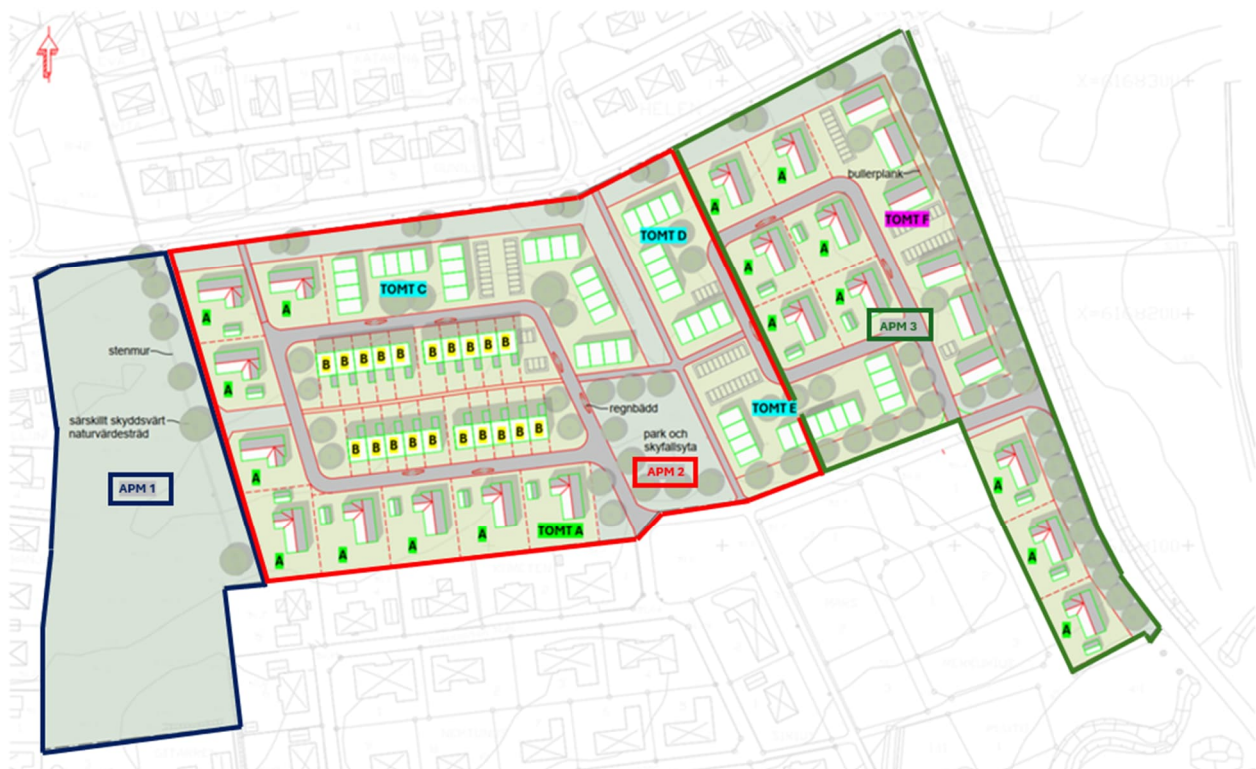
Regnvaraktigheten har valts utifrån en beräknad rinntid på 10 minuter för både den nuvarande och den planerade situationen. För att ta hänsyn till framtida ökade flöden på grund av klimätförändringar har flödena i den planerade situationen multiplicerats med en klimatkfaktor på 1,3. Årsnederbörden för planområdet togs från den närmaste mätstationen med relevant data vilket är station Vomb med årsnederbörden uppmätt till 753,28 mm (SMHI, 2025). De avrinningskoefficienter som använts i beräkningarna följer riktlinjerna i Svenskt Vatten P110 (Svenskt Vatten, 2019).

Flödesberäkningarna baseras på ytkartering från flygfoton för den befintliga situationen. För den planerade situationen utgår karteringen från Illustrationskartan (Sjöbo kommun, 2025). I Figur 13 och Figur 14 redovisas ytkarteringen för befintlig och planerad situation. Planområdet har i beräkningssyftet delats upp efter fastighetsgränser. Varje markägare har ansvar för att fördröja ökningen av dagvatten på sin tomt. I beräkningarna för framtida scenariot har varje fastighet delats upp i takytor och gräsytor och därefter fått ett vägt medelvärde av avrinningskoefficienten för respektive tomtgräns. Medelvärdet är baserat på att 40 % av fastigheten ska beräknas som hårdgjord yta med en högre avrinningskoefficient. De resterande 60 % klassas som grön yta med hög genomsläpplighet och lägre avrinningskoefficient. Planområdet har delats in i två typer av tomter, där ena utgörs av kvartersmark där tomterna benämns som Tomt A-F. Den andra marken utgörs av allmän platsmark där tomterna heter APM 1-3.

De tomter som är nästintill likadana, exempelvis tomt A, har ett vägt medelvärde för alla de benämnda A tomterna. De karterade tomtgränserna används även vid beräkning för det befintliga scenariot för att kunna jämföra flöden både före och efter exploatering för respektive fastighetsgräns. Se Tabell 2 respektive Tabell 3 för befintlig och framtida markanvändning för kvartersmark A-F samt resulterande flödesberäkningar för 10-, 30-, och 100-årsregn. Vid ett 100-årsregn har avrinningskoefficienten satts till 1, eftersom marken antas vara fullständigt mättad vid ett sådant extremt nederbördstillfälle.



Figur 13. Flygfoto för befintlig situation (SCALGO Live, 2025).



Figur 14 Illustrationskartan med uppdelningen av Kvartermark, tomt A-F samt allmän platsmark, tomt APM1-3 (Sjöbo kommun, 2025).

Tabell 2. Tabell visar befintlig markanvändning för kvartersmark A-F samt resulterande flödesberäkningar för ett 10-, 30- och 100-årsregn. För 100-årsregn har 1 använts som avrinningskoefficient.

Befintlig mark- användning	Area [ha]	Avrinnings- koefficient [-]	Reducerad area [ha]	10-årsregn utan kf [l/s]	30-årsregn utan kf [l/s]	100-årsregn utan kf [l/s]
TOMT A	0,09	0,1	0,009	2	3	46
TOMT B	0,02	0,1	0,002	1	1	12
TOMT C	0,46	0,1	0,046	11	15	225
TOMT D	0,23	0,1	0,023	5	8	114
TOMT E	0,33	0,1	0,033	8	11	160
TOMT F	0,42	0,1	0,042	10	14	206
Totalt	1,55	0,1	0,155	37	52	763

Tabell 3. Tabell visar framtida markanvändning för kvartersmark A-F samt resulterande flödesberäkningar för ett 10-, 30- och 100-årsregn. För 100-årsregn har 1 använts som avrinningskoefficient.

Framtida mark- användning	Area [ha]	Avrinnings- koefficient [-]	Reducerad area [ha]	10-årsregn med kf [l/s]	30-årsregn med kf [l/s]	100-årsregn med kf [l/s]
TOMT A	0,09	0,42	0,0306	9	13	46
TOMT B	0,02	0,42	0,0068	2	3	12
TOMT C	0,46	0,42	0,1794	57	82	292
TOMT D	0,23	0,42	0,0828	29	42	148
TOMT E	0,33	0,42	0,1353	41	59	208
TOMT F	0,42	0,42	0,1806	52	75	268
Totalt	1,55	0,42	0,65	190	274	974

Resultatet från tabellerna visar på att flödet ökar markant efter exploatering av marken. De exploaterade ytorna leder till högre avrinningskoefficienter som i sin tur påverkar infiltrationsförmågan och flödet. Därav kommer alla dessa ytor att få högre flöden efter bebyggelsen. Summerade flöden kan dock betraktas som något överskattade eftersom rinnsträckorna i flera fall är längre än 60 m.

Tabell 4. Tabell visar befintlig markanvändning för APM 1–3 samt resulterande flödesberäkningar för ett 10-, 30- och 100-årsregn. För 100-årsregn har 1 använts som avrinningskoefficient.

Befintlig markanvändning	Area [ha]	Avrinnings- koefficient [-]	Reducerad area [ha]	10-årsregn utan kf [l/s]	30-årsregn utan kf [l/s]	100-årsregn utan kf [l/s]
APM 1	1,55	0,1	0,155	35	51	758
APM 2	1,17	0,13	0,148	34	49	574
APM 3	0,72	0,13	0,092	21	30	352
Totalt	1,15	0,12	0,132	30	43	561

Tabell 5. Tabell visar framtida markanvändning för APM 1–3 samt resulterande flödesberäkningar för ett 10-, 30- och 100-årsregn. För 100-årsregn har 1 använts som avrinningskoefficient.

Framtida markanvändning	Area [ha]	Avrinnings- koefficient [-]	Reducerad area [ha]	10-årsregn utan kf [l/s]	30-årsregn utan kf [l/s]	100-årsregn utan kf [l/s]
APM 1	1,55	0,1	0,155	46	66	986
APM 2	1,17	0,34	0,40	118	169	746
APM 3	0,72	0,28	0,20	59	85	458
Totalt	1,15	0,24	0,25	74	107	730

Även dessa tabellers resultat visar flödena ökar. Däremot är de enbart klimatfaktorn som påverkar de ökade flödet för APM 1 då denna mark kommer vara oförändrad i markanvändningen.

5.2 FÖRDRÖJNINGSVOLYMER

Inom planområdet är utgångspunkten att ett 10-årsregn ska fördröjas och renas inom respektive fastighet. Uppdelningarna inom området utgörs av tomt A-F och APM 1–3, se Tabell 6. Fördröjningsvolymen har beräknats utifrån ekvationer och parametrar som redovisas i Svenskt Vatten Publikation 110 "Avdelning av dag-, drän och spillvatten".

Tabell 6. Tabellen visar fördröjningsvolym vid ett 10-årsregn för fastigheter A-F samt allmänplatsmark.

Tomt	A	B	C	D	E	F	APM 1	APM 2	APM 3
Fördröjning av 10-årsregn [m³]	8	2	37	20	27	35	7	59	25

5.2.1 Ytanspåk

Val av renings- och fördröjningsanläggning kan delvis göras utifrån erforderligt ytanspåk. Genom standardiserade villkor kan man göra en jämförelse mellan damm, torrdamm och makadamkista/dike. Här sätts dammens medeldjup till 0,5 m och torrdammens medeldjup till 0,3 m. Makadamkista/dike antas ha 30% hålrumsvolym. Biofilter och skelettkonstruktion likaså. Dammen är den anläggning med minst ytanspåk, medan makadamkista/dike har störst ytanspåk (Tabell 7). Sedan har de olika anläggningarna olika egenskaper som också måste beaktas - så som reningseffekt, estetiskt värde och möjlighet att nyttja som multifunktionell yta.

Tabell 7. Ungefärliga ytanspåk för olika typer av anläggningar.

Tomt	A	B	C	D	E	F	APM 1	APM 2	APM 3
Erforderlig fördröjningsvolym [m³]	8	2	37	20	27	35	7	59	25
Ytanspåk [m²]									
Damm 0,5 m djup	16	4	74	40	56	70	14	118	50
Torrdamm 0,3 m djup	26	7	123	67	90	117	23	197	83
Makadamkista/dike 0,5 m djup	52	14	246	134	180	234	46	394	166
Makadamkista/dike 1 m djup	26	7	123	67	90	117	23	197	83

5.3 DAGVATTNETS FÖRORENINGSINNEHÅLL

Föroreningsberäkningar har genomförts med hjälp av dagvatten- och recipientmodellen StormTac (StormTac, 2025). För att uppskatta mängder och halter av föroreningar i dagvatten från planområdet används standardvärden för specifika typer av markanvändning. Dessa föroreningshalter, i kombination med avrinningskoefficienter, areor för olika markanvändningstyper och den årliga nederbörden i området, ger en uppskattning av den genomsnittliga mängden föroreningar som genereras per år. Modellen tar hänsyn till både dagvatten och schablonmässigt basflöde (inläckande grundvatten). De beräknade värdena bör betraktas som uppskattningar av föroreningssituationen i planområdet, snarare än exakta siffror. Se Tabell 8-Tabell 25 nedan för de resulterande föroreningsmängder och halter för Tomt A-F samt APM 1-3.

Enligt metoder från SMHI har en årsnederbörd på 753,28 mm använts i beräkningarna (SMHI, 2024). Detta värde representerar en korrigerad årsmedelnederbörd för stationen Vomb som är den närmsta stationen vid planområdet med erforderliga data. Värdet är modifierat med en korrektionsfaktor på 1,1.

Vid beräkning av samtliga delområden har reningsanläggningen 'översilningsyta' använts. Föroreningsberäkningarna bör således underskatta reningseffekten, det vill säga visa ett värsta-scenari.

5.3.1 Tomt A

Tabell 8. Beräknade föroreningshalter (µg/l) i befintlig och planerad situation (utan rening), samt procentuell förändring av halter från befintlig till planerad situation (utan rening). Gröna siffror visar en minskning och röda siffror en större ökning av halter.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig situation [µg/l]	81	1400	2,8	6,6	23	0,14	1,4	1,3	17000	0,0038
Planerad situation utan rening [µg/l]	70	1500	4,4	14	43	0,35	3,1	3,2	16000	0,011
Förändring [%]	-14%	7 %	57%	112%	87%	150%	121%	146%	-6%	189%

Tabell 9. Beräknade föroreningsmängder (kg/år) i befintlig och planerad situation (utan rening), samt procentuell förändring av mängder från befintlig till planerad situation (utan rening). Gröna siffror visar en minskning och röda siffror en större ökning av mängder.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig situation [kg/år]	0,017	0,31	0,00061	0,0014	0,0050	0,000031	0,00029	0,00028	3,7	0,00000082
Planerad situation utan rening [kg/år]	0,027	0,59	0,0017	0,0056	0,017	0,00014	0,0012	0,0012	6,2	0,0000044
Förändring [%]	59%	90%	179%	300%	240%	352%	314%	329%	68%	437%

Som framgår av tabellerna ökar de flesta värden av både halter och mängder efter exploateringen. Däremot sänks halten av fosfor. Kväve och suspenderad substans blir oförändrat.

5.3.2 Tomt B

Tabell 10. Beräknade föroreningshalter (µg/l) i befintlig och planerad situation (utan rening), samt procentuell förändring av halter från befintlig till planerad situation (utan rening). Gröna siffror visar en minskning och röda siffror en större ökning av halter.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig situation [µg/l]	81	1400	2,8	6,6	23	0,14	1,4	1,3	17000	0,0038
Planerad situation utan rening [µg/l]	63	1500	4,3	16	55	0,44	2,2	3,3	19000	0,0080
Förändring [%]	-22%	7,1%	54%	142%	139%	214%	57%	154%	12%	111%

Tabell 11. Beräknade föroreningsmängder (kg/år) i befintlig och planerad situation (utan rening), samt procentuell förändring av mängder från befintlig till planerad situation (utan rening). Gröna siffror visar en minskning och röda siffror en större ökning av mängder.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig situation [kg/år]	0,0038	0,068	0,00014	0,00031	0,0011	0,0000068	0,000065	0,000063	0,82	0,00000018
Planerad situation utan rening [kg/år]	0,0071	0,17	0,00048	0,0018	0,0061	0,000049	0,00025	0,00037	2,1	0,00000089
Förändring [%]	87%	150%	243%	481%	455%	621%	285%	487%	156%	394%

Som framgår av tabellerna ökar de flesta värden av både halter och mängder efter exploateringen. Däremot sänks halten av fosfor och kväve blir i princip oförändrad.

5.3.3 Tomt C

Tabell 12. Beräknade föroreningshalter (µg/l) i befintlig och planerad situation (utan rening), samt procentuell förändring av halter från befintlig till planerad situation (utan rening). Gröna siffror visar en minskning och röda siffror en större ökning av halter.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig situation [µg/l]	81	1400	2,8	6,6	23	0,14	1,4	1,3	17000	0,0038
Planerad situation utan rening [µg/l]	74	1500	5,6	17	58	0,40	3,5	3,4	29000	0,013
Förändring [%]	-9%	7%	100%	158%	152%	186%	150%	162%	71%	242%

Tabell 13. Beräknade föroreningsmängder (kg/år) i befintlig och planerad situation (utan rening), samt procentuell förändring av mängder från befintlig till planerad situation (utan rening). Gröna siffror visar en minskning och röda siffror en större ökning av mängder.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig situation [kg/år]	0,088	1,6	0,0031	0,0072	0,025	0,00016	0,0015	0,0014	19	0,0000042
Planerad situation utan rening [kg/år]	0,15	2,9	0,011	0,034	0,11	0,00079	0,0068	0,0067	57	0,000025
Förändring [%]	70%	81%	255%	372%	340%	394%	353%	379%	200%	495%

Som framgår av tabellerna ökar de flesta värden av både halter och mängder efter exploateringen. Däremot sänks halten av fosfor och kväve blir i princip oförändrad..

5.3.4 Tomt D

Tabell 14. Beräknade föroreningshalter (µg/l) i befintlig och planerad situation (utan rening), samt procentuell förändring av halter från befintlig till planerad situation (utan rening). Gröna siffror visar en minskning och röda siffror en större ökning av halter.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig situation [µg/l]	81	1400	2,8	6,6	23	0,14	1,4	1,3	17000	0,0038
Planerad situation utan rening [µg/l]	71	1500	5,0	16	53	0,39	3,1	3,3	23000	0,011
Förändring [%]	-12%	7%	79%	142%	130%	179%	121%	154%	35%	189%

Tabell 15. Beräknade föroreningsmängder (kg/år) i befintlig och planerad situation (utan rening), samt procentuell förändring av mängder från befintlig till planerad situation (utan rening). Gröna siffror visar en minskning och röda siffror en större ökning av mängder.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig situation [kg/år]	0,044	0,78	0,0016	0,0036	0,013	0,000079	0,00074	0,00072	9,4	0,0000021
Planerad situation utan rening [kg/år]	0,070	1,5	0,0049	0,016	0,052	0,00039	0,0031	0,0033	23	0,000011
Förändring [%]	59%	92%	206%	344%	300%	394%	319%	358%	145%	424%

Som framgår av tabellerna ökar de flesta värden av både halter och mängder efter exploateringen. Däremot sänks halten av fosfor och kvävet blir oförändrat.

5.3.5 Tomt E

Tabell 16. Beräknade föroreningshalter (µg/l) i befintlig och planerad situation (utan rening), samt procentuell förändring av halter från befintlig till planerad situation (utan rening). Gröna siffror visar en minskning och röda siffror en större ökning av halter.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig situation [µg/l]	81	1400	2,8	6,6	23	0,14	1,4	1,3	17000	0,0038
Planerad situation utan rening [µg/l]	77	1500	6,1	18	62	0,41	3,8	3,5	34000	0,014
Förändring [%]	-5%	7%	118%	173%	170%	193%	171%	169%	100%	268%

Tabell 17. Beräknade föroreningsmängder (kg/år) i befintlig och planerad situation (utan rening), samt procentuell förändring av mängder från befintlig till planerad situation (utan rening). Gröna siffror visar en minskning och röda siffror en större ökning av mängder.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig situation [kg/år]	0,063	1,1	0,0022	0,0052	0,018	0,00011	0,0011	0,0010	14	0,0000030
Planerad situation utan rening [kg/år]	0,11	2,0	0,0086	0,025	0,087	0,00057	0,0053	0,0049	47	0,000020
Förändring [%]	75%	82%	291%	381%	383%	418%	382%	390%	236%	567%

Som framgår av tabellerna ökar de flesta värden av både halter och mängder efter exploateringen. Däremot sänks halten av fosfor och kväve blir i princip oförändrad.

5.3.6 Tomt F

Tabell 18. Beräknade föroreningshalter (µg/l) i befintlig och planerad situation (utan rening), samt procentuell förändring av halter från befintlig till planerad situation (utan rening). Gröna siffror visar en minskning och röda siffror en större ökning av halter.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig situation [µg/l]	81	1400	2,8	6,6	23	0,14	1,4	1,3	17000	0,0038
Planerad situation utan rening [µg/l]	80	1500	6,7	19	66	0,41	4,1	3,6	38000	0,016
Förändring [%]	-1%	7%	139%	188%	187%	193%	193%	177%	124%	321%

Tabell 19. Beräknade föroreningsmängder (kg/år) i befintlig och planerad situation (utan rening), samt procentuell förändring av mängder från befintlig till planerad situation (utan rening). Gröna siffror visar en minskning, orange siffror en marginell ökning (inom XX%) och röda siffror en större ökning av mängder.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig situation [kg/år]	0,081	1,4	0,0028	0,0066	0,023	0,00014	0,0014	0,0013	17	0,0000038
Planerad situation utan rening [kg/år]	0,14	2,7	0,012	0,035	0,12	0,00075	0,0075	0,0065	70	0,000028
Förändring [%]	73%	93%	329%	430%	422%	436%	436%	400%	312%	637%

Som framgår av tabellerna ökar de flesta värden av både halter och mängder efter exploateringen. Halten kväve och fosfor blir i princip oförändrad.

5.3.7 Tomt APM 1

Tabell 20. Beräknade föroreningshalter (µg/l) i befintlig och planerad situation (utan rening), samt procentuell förändring av halter från befintlig till planerad situation (utan rening). Gröna siffror visar en minskning och röda siffror en större ökning av halter.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig situation [$\mu\text{g/l}$]	81	1400	2,8	6,6	23	0,14	1,4	1,3	17000	0,0038
Planerad situation utan rening [$\mu\text{g/l}$]	81	1400	2,8	6,6	23	0,14	1,4	1,3	17000	0,0038
Förändring [%]	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Tabell 21. Beräknade föroreningsmängder (kg/år) i befintlig och planerad situation (utan rening), samt procentuell förändring av mängder från befintlig till planerad situation (utan rening). Gröna siffror visar en minskning och röda siffror en större ökning av mängder.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig situation [kg/år]	0,3	5,3	0,01	0,024	0,086	0,00053	0,0050	0,0049	63	0,000014
Planerad situation utan rening [kg/år]	0,3	5,3	0,01	0,024	0,086	0,00053	0,0050	0,0049	63	0,000014
Förändring [%]	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Som framgår av tabellerna blir värdena oförändrade på både halter och mängder. Förklaringen är för att denna del av marken är oförändrad och ska bevaras.

5.3.8 Tomt APM 2

Tabell 22. Beräknade föroreningshalter ($\mu\text{g/l}$) i befintlig och planerad situation (utan rening), samt procentuell förändring av halter från befintlig till planerad situation (utan rening). Gröna siffror visar en minskning och röda siffror en större ökning av halter.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig situation [$\mu\text{g/l}$]	80	1500	3,1	7,3	23	0,16	1,8	1,5	16000	0,0043
Planerad situation utan rening [$\mu\text{g/l}$]	95	1400	4,9	12	23	0,26	7,7	4,5	36000	0,026
Förändring [%]	19%	-7%	58%	64%	0,0%	63%	328%	200%	125%	505%

Tabell 23. Beräknade föroreningsmängder (kg/år) i befintlig och planerad situation (utan rening), samt procentuell förändring av mängder från befintlig till planerad situation (utan rening). Gröna siffror visar en minskning och röda siffror en större ökning av mängder.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig situation [kg/år]	0,23	4,2	0,0089	0,021	0,067	0,00045	0,0053	0,0044	47	0,000013
Planerad situation utan rening [kg/år]	0,42	6,3	0,022	0,052	0,1	0,0011	0,034	0,020	160	0,00012
Förändring [%]	83%	50%	147%	148%	49%	144%	542%	355%	240%	823%

Som framgår av tabellerna ökar de flesta värden av både halter och mängder efter exploateringen. Däremot sänks halten av kväve och zink blir oförändrat.

5.3.9 Tomt APM 3

Tabell 24. Beräknade föroreningshalter ($\mu\text{g/l}$) i befintlig och planerad situation (utan rening), samt procentuell förändring av halter från befintlig till planerad situation (utan rening). Gröna siffror visar en minskning och röda siffror en större ökning av halter.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig situation [$\mu\text{g/l}$]	83	1400	3,1	7,5	23	0,17	2,7	2	22000	0,0091
Planerad situation utan rening [$\mu\text{g/l}$]	95	1300	4,5	11	21	0,24	7,2	4,3	36000	0,026
Förändring [%]	14%	-7%	45%	47%	-9%	41%	167%	115%	64%	186%

Tabell 25. Beräknade föroreningsmängder (kg/år) i befintlig och planerad situation (utan rening), samt procentuell förändring av mängder från befintlig till planerad situation (utan rening). Gröna siffror visar en minskning och röda siffror en större ökning av mängder.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig situation [kg/år]	0,16	2,7	0,0059	0,014	0,044	0,00032	0,0050	0,0037	41	0,000017
Planerad situation utan rening [kg/år]	0,23	3,3	0,011	0,026	0,051	0,00059	0,018	0,01	89	0,000064
Förändring [%]	44%	22%	86%	86%	16%	84%	260%	170%	117%	276%

Som framgår av tabellerna ökar de flesta värden av både halter och mängder efter exploateringen. Däremot sänks halten av kväve och zink.

5.3.10 Totala planområdet, Tomt A-F & APM 1-3

Som framgår av Tabell 26 och Tabell 27 så är resultatet. Inte tillfredställande när översilningsyta väljs som reningsanläggning för samtliga delområden/tomter. Medan halterna [µg/l] minskar för kväve, bly, zink och suspenderad substans, så ökar halterna för de övriga sex ämnena som studerats. Mängder (kg/år) föroreningar ökar för samtliga studerade föroreningar i samband med exploatering och rening i översilningsyta. Anledningen till att mängderna [kg/år] försämrats är för att flödet ökar då de blir betydligt fler hårdgjorda ytor i framtida scenario samt att en klimatkfaktor på 1,3 läggs på i beräkningarna.

Tabell 26. Beräknade föroreningshalter (µg/l) i befintlig och planerad situation (utan rening), samt procentuell förändring av halter från befintlig till planerad situation (utan rening). Gröna siffror visar en minskning och röda siffror en större ökning av halter. Reningsanläggning: översilningsyta.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig situation [µg/l]	81	1400	2,9	6,8	23	0,15	1,6	1,4	18000	0,0045
Planerad situation utan rening [µg/l]	79	1400	4,6	13	40	0,32	4,1	3,3	25000	0,014
Planerad situation med rening [µg/l]	82	1100	2,7	7,8	22	0,18	2,4	2,1	12000	0,0059
Förändring från befintlig situation till planerad situation med rening [%]	1%	-21%	-7%	15%	-4%	20%	50%	50%	33%	31%

Tabell 27. Beräknade föroreningsmängder (kg/år) i befintlig och planerad situation (utan rening), samt procentuell förändring av mängder från befintlig till planerad situation (utan rening). Gröna siffror visar en minskning och röda siffror en större ökning av mängder. Reningsanläggning: översilningsyta.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig situation [kg/år]	1,4	24	0,049	0,12	0,39	0,0025	0,027	0,024	300	0,000076
Planerad situation utan rening [kg/år]	2,1	38	0,12	0,35	1,0	0,0083	0,11	0,086	660	0,00038
Planerad situation med rening [kg/år]	2,1	27	0,070	0,20	0,56	0,0048	0,063	0,056	320	0,00015
Förändring från befintlig situation till planerad situation med rening [%]	50%	13%	43%	67%	44%	92%	133%	133%	7%	97%

Då val av reningsanläggning kan vara svårt att styra på fastighetsmark har motsvarande beräkning gjorts för makadamkista på allmän platsmark och översilningsyta på fastighetsmark. Som framgår av Tabell 28 ger denna justering märkbart resultat på föroreningshalterna (µg/l), då det innebär att sex av tio studerade föroreningar minskar i halt och en förblir oförändrad. Som framgår av Tabell 29 ökar dock fortfarande mängden (kg/år) av alla studerade föroreningar. Det är därför mycket viktigt att – i den mån det går – ställa krav på rening vid till exempel parkeringsplatser – även om dessa ligger på kvartersmark.

Tabell 28. Beräknade föroreningshalter (µg/l) i befintlig och planerad situation (utan rening), samt procentuell förändring av halter från befintlig till planerad situation (utan rening). Gröna siffror visar en minskning och röda siffror en större ökning av halter. Reningsanläggning: översilningsyta och makadamkista.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig situation [µg/l]	81	1400	2,9	6,8	23	0,15	1,6	1,4	18000	0,0045
Planerad situation utan rening [µg/l]	79	1400	4,6	13	40	0,32	4,1	3,3	25000	0,014
Planerad situation med rening [µg/l]	71	940	2,4	,3	19	0,15	2,2	1,9	11000	0,0063
Förändring från befintlig situation till planerad situation med rening [%]	-12%	-33%	-17%	3%	-17%	0	38%	36%	-39%	40%

Tabell 29. Beräknade föroreningsmängder (kg/år) i befintlig och planerad situation (utan rening), samt procentuell förändring av mängder från befintlig till planerad situation (utan rening). Gröna siffror visar en minskning och röda siffror en större ökning av mängder. Reningsanläggning: översilningsyta och makadamkista.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig situation [kg/år]	1,4	24	0,049	0,12	0,39	0,0025	0,027	0,024	300	0,000076
Planerad situation utan rening [kg/år]	2,1	38	0,12	0,35	1,0	0,0083	0,11	0,086	660	0,00038
Planerad situation med rening [kg/år]	1,8	25	0,062	0,19	0,51	0,0040	0,056	0,050	300	0,00016
Förändring från befintlig situation till planerad situation med rening [%]	29%	4%	27%	58%	31%	60%	107%	108%	0	111%

Då jordarten tillåter infiltration kommer det endast större regn att leda dagvatten till Grimstoftabäcken – och då via en renande torrdamm. Dagvattnet kommer vid normalregn att genomgå ytterligare rening på sin väg ner genom jordlagren till grundvattnet. Det dagvatten som når Grimstoftabäcken kommer i sin tur att såväl renas som spädas ut på sin väg till det klassificerade vattendraget Åsumsån.

Föroreningsberäkningarna visar en viss försämring för några ämnen, se avsnitt **Fel! Hittar inte referenskölla.** ovan för resultat. Däremot bedöms genomsläppligheten och därmed markens infiltrationsförmåga som hög, samtidigt som sträckan från planområdet till recipienten är relativt lång. Därav bedöms dagvatten vid vanliga regn inte nå recipienten, vilket innebär ingen risk för försämring av recipientens MKN till följd av exploateringen. Exploateringen av planområdet kan därmed anses som hållbar. Om dagvatten däremot leds via ledning till recipienten är inte exploatering hållbar. Anledningen är att det i så fall inte skulle ske någon infiltration och det förorenade dagvattnet skulle nå recipienten.

5.3.11 Alternativa anläggningar

Tabellerna ovan utgår från att använda översilningsytor som åtgärd och har också den lägsta renande effekten utav de angivna lösningarna. Detta är också en anledning till att vissa ämnen inte förbättras då reningsgraden är underskattad. I verkligt scenario är de dock inte tänkt att översilningsyta ska användas som åtgärdsförslag till alla ytor inom planområdet. På allmän platsmark krävs annan reningsform, exempelvis makadamdike, biofilter och/eller skelettjord, vilket har en mycket högre reningsgrad. Därav kan de antas att reningsåtgärderna kommer vara tillräckliga för planområdet då ej enbart översilningsyta kommer vara som åtgärd, Tabell 30.

Tabell 30. Tabell över renings- och fördröjnings lösningar med respektive reningseffekt angivet i procent (StormTac, 2025).

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP
Översilningsyta	40	30	55	55	50	55	45	45	20	70	80	70
Underjordiskt makadammagasin	35	45	75	60	70	60	50	55	40	80	75	55
Makadamdike, krossdike	60	55	80	65	85	85	55	65	45	80	90	60
Biofilter	65	40	80	65	85	85	55	75	80	80	70	85
Skelettkonstruktion	55	55	75	75	80	65	70	65	50	90	85	75

6 DAGVATTEN- OCH SKYFALLSHANTERING

6.1 SYSTEMLÖSNING

Markens höjdsättning inom planområdet ska utformas så att ytlig avvattnning möjliggörs längs vägprofiler och öppna diken. Det är av särskild vikt att undvika formation av lokala lågpunkter som kan leda till instängda vattenansamlingar, särskilt i direkt anslutning till byggnader, då detta kan medföra risk för fuktskador och försämrade dränering.

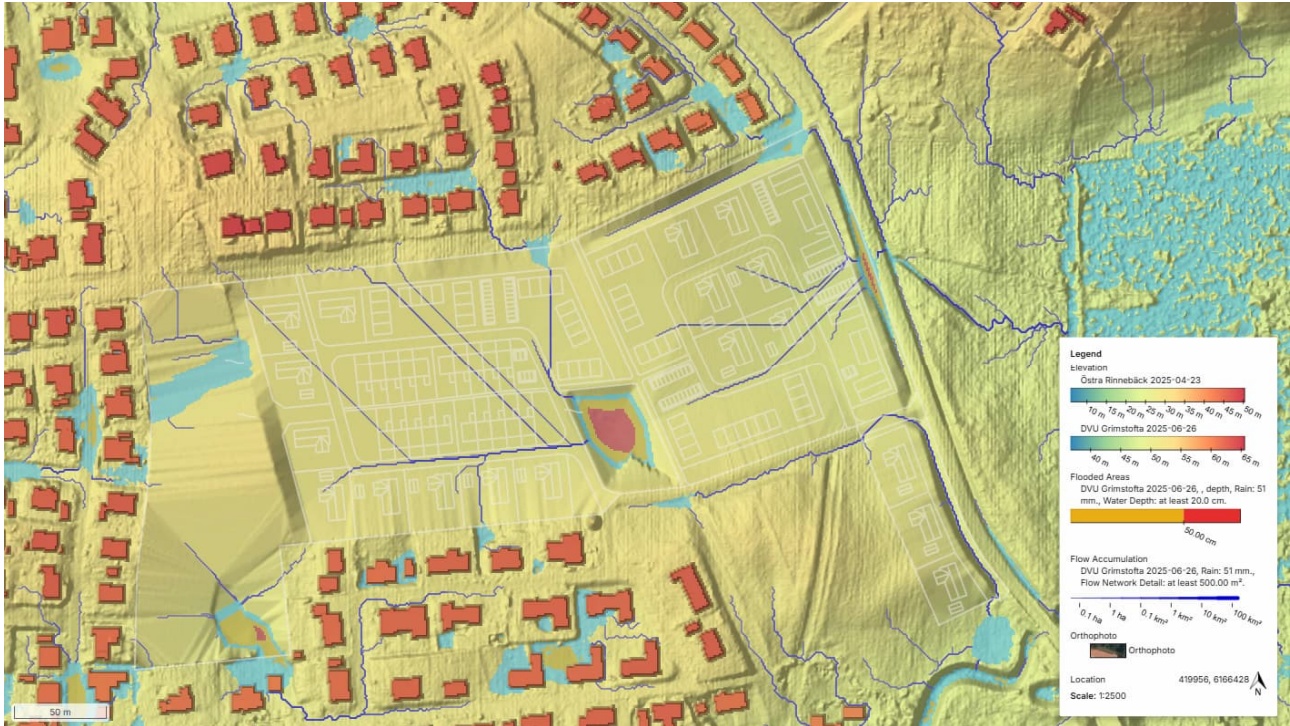
De största delarna av programområdet avrinner ytligt ned mot befintlig lågpunkt i väst men även mot de befintliga svackdiken i öst, Figur 18. För att minimera risker med översvämningar har en föreslagen höjdsättning gjorts, Figur 15.

I sydvästra delen av planområdet har den naturliga topografin justerats genom att flytta den befintliga lågpunkten uppåt i terrängen samt utforma den med en mer flack lutning. Denna lågpunkt är avsedd att fungera som en torrdam och utgör en skyfallsyta vid extrema nederbördssituationer.

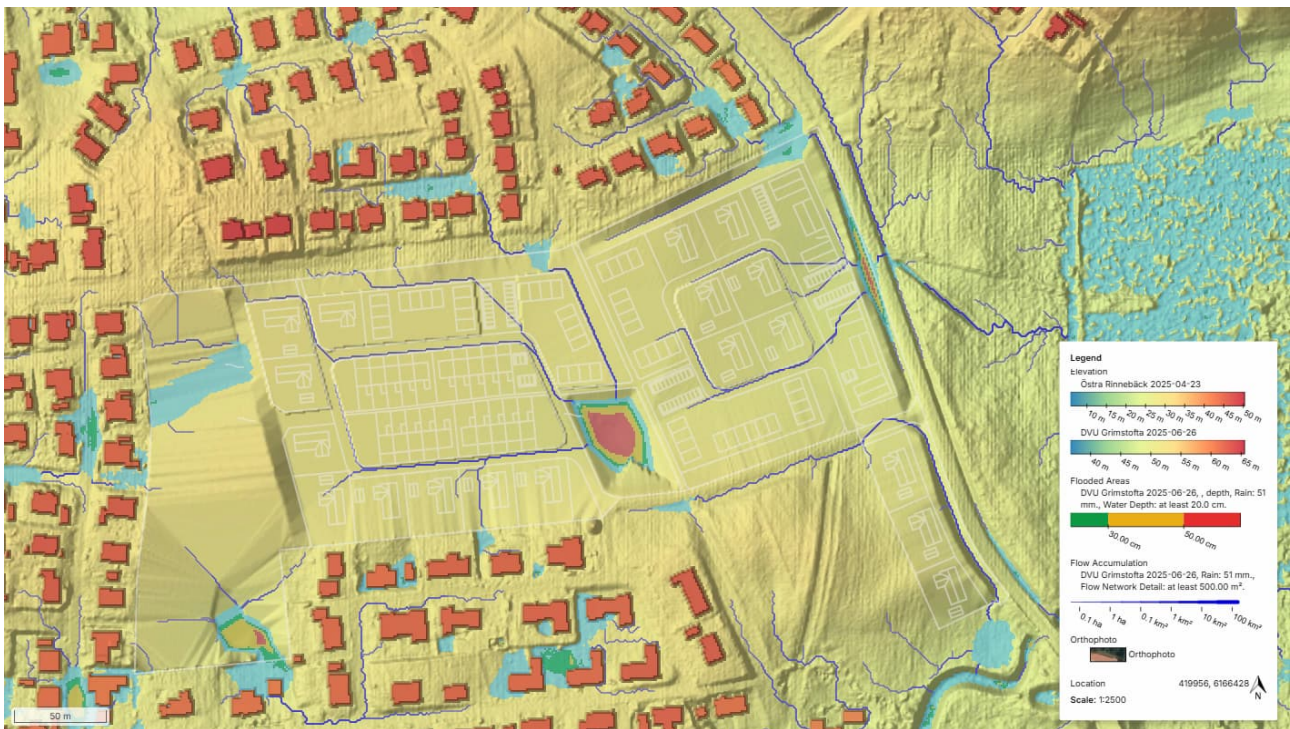
Utöver denna åtgärd har kommunen planlagt en parkcentrerad yta i mitten av området, vilken även är dimensionerad för att hantera skyfall. Höjdsättningen inom området har anpassats för att möjliggöra avledning av dagvatten till denna yta via vägar och gator. I den östra delen av området ska dagvattnet ledas mot ett svackdike som löper längs Sandåkravägen, vilket också utgör en viktig del av områdets övergripande dagvattenhantering.

Nytt svackdike var nödvändigt då annars det var en brant slänt ner mot fasaderna i nordöst. Med hjälp av diket lutar det istället från fastigheterna mot den nya dikesbotten. Det nya svackdiket är inte ihopkopplat med det befintliga diket då det går en befintlig stig längs med det befintliga diket. WSP föreslår att en trumma sätts mellan diken för att koppla ihop dem.

Det är också viktigt att höjdsätta byggnaderna i området så att färdigt golv ligger minst 20 cm över beräknad vattennivå vid skyfall. Detta för att förhindra att vatten tränger in i bostad. Se Figur 16 för höjdsättning med hänsyn till byggnadernas krav.



Figur 15. Översiktspå höjsättning för planområdet (SCALGO Live, 2025).



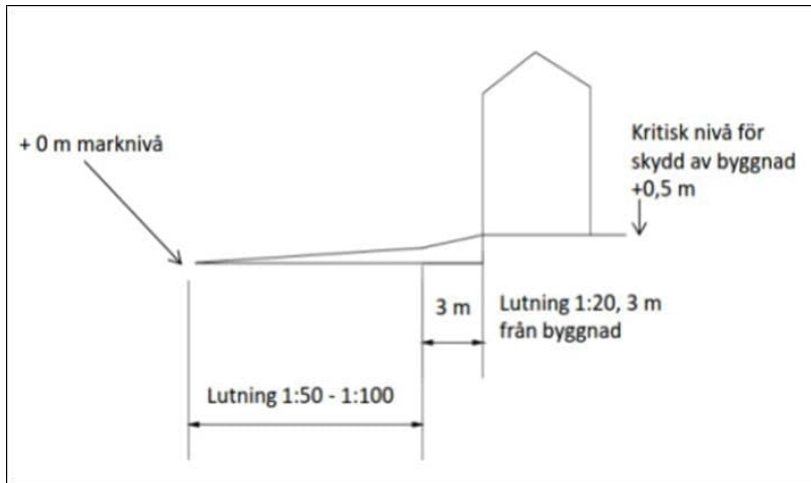
Figur 16. Översiktspå höjsättning där byggnaderna är utformade med upphöjning (SCALGO Live, 2025).

6.2 SKYFALLSHANTERING

När kommunen tar beslut om ny detaljplan behöver det visas att avrinning från planerad bebyggelse inte riskerar bidra till ökad risk för översvämningsskador (vare sig inom eller utom detaljplanen). Det ligger därför i

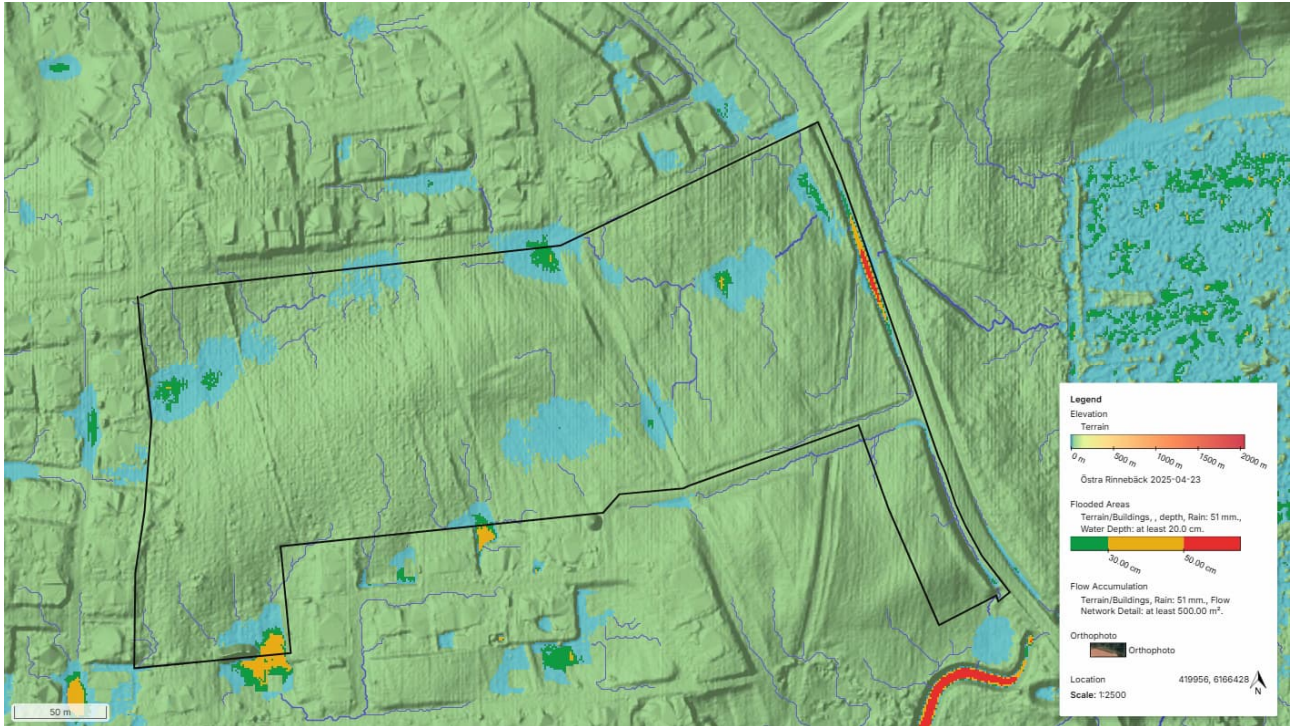
detaljplanens intresse att skydda egen fastighet från skador vid skyfall, men även ej riskera orsaka skador nedströms. Sekundära avrinningsvägar behöver skapas till områdets lågpunkter som tillåts svämma över vid skyfall.

För att förebygga problem med översvämning och ansamling av vattnet vid bebyggelse bör marken ha en ordentlig lutning från byggnader. Enligt Boverkets byggregler (BBR 2011:6) och Svenskt Vatten (2011) bör marken från byggnader ges en lutning på 1:20 på ungefär 3 m för att byggnaden inte ska ta skada av fukt och vatten. Principiell höjdsättning presenteras i Figur 17.



Figur 17. Principiell höjdsättning som grund för att höjdsätta fördelaktigt för dagvatten. Figuren är hämtad ur Svenskt Vattens publikation P105.

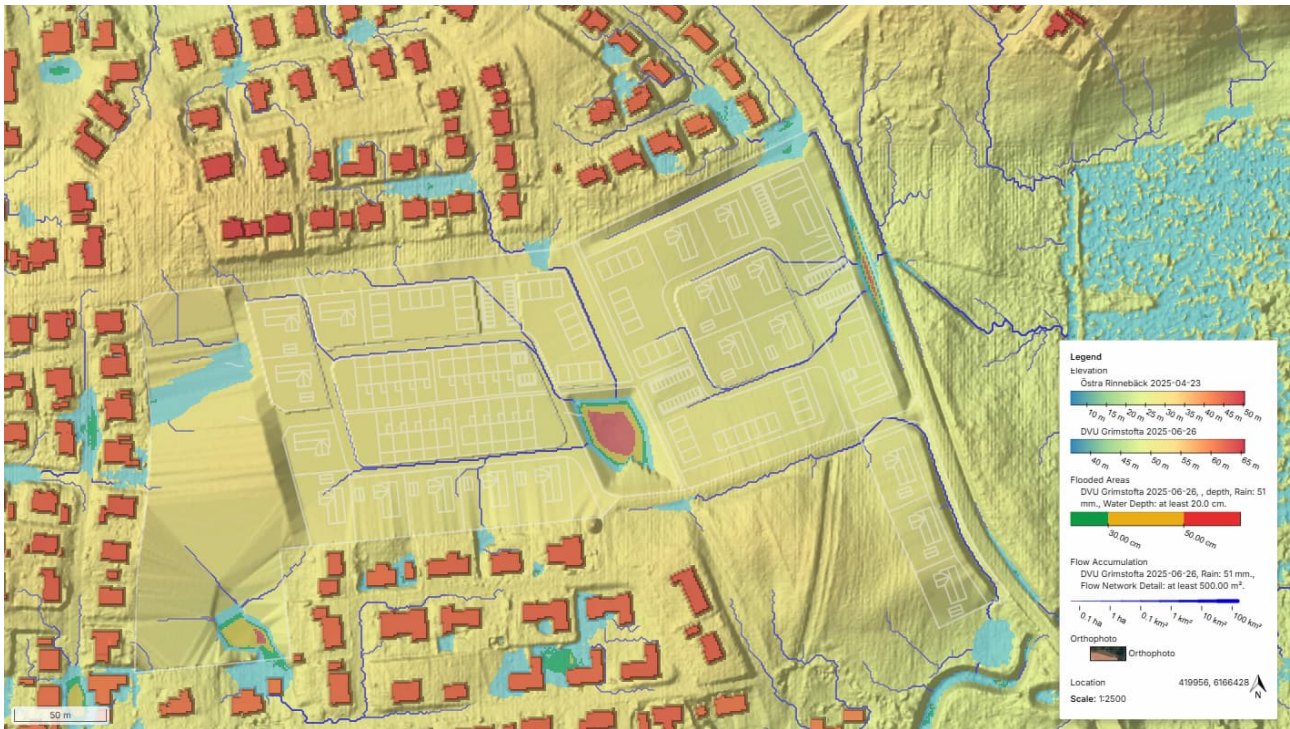
Vid skyfall för befintlig situationen finns de vissa områden som drabbas av vattenansamlingar. Vid ett 100-årsregn är nederbörden uppmätt till ca 39 mm för planområdet. Vattendjupet varierar vid översvämningssområden mellan ca 20-85 cm och återfinns främst i västra planområdet. Mest kritiska läget är sydväst då de finns när-liggande befintliga hus som kan få problem med översvämningssrisk och vattenansamlingar vid hus-konstruktioner. Se Figur 18 för lågpunkter och rinnvägar vid ett 100-årsregn. Vattendjup större än 0,2 m får inte uppkomma på ställen där framkomlighet för utryckningsfordon krävs. Vattendjup mindre än 0,2 m är ljusblå, medan vattendjup större än 0,2 m är markerade i grönt, gult och rött.



Figur 18. Skyfallskarta över planområdet för befintlig situation med framtida regn - nollalternativet (SCALGO Live, 2025). 51 mm regn och vattendjup under 0,2 m visas i ljusblått.

För den framtida situationen läggs en klimatkfaktor på 1,3 för att ta hänsyn till klimatförändringar. Detta leder till något ökade flöden. Den översiktliga höjdsättningen styr vattnet till önskade lågpunkter i allmän platsmark, Figur 19. Lågpunkterna återfinns i planerad park centralt i planområdet, i befintligt dike i östra delen av planområdet och i ängsmark i västra delen av planområdet. Med hjälp av detaljerad höjdsättning kan vattnet styras att följa gatorna – längs kantsten eller i veck. Föreslagen höjdsättning avhjälper till viss del också översvämningen på fastighetsmark sydöst om planområdet.

En ny Scalgo-analys bör utföras som en iterativ process i samband med detaljerad höjdsättning.



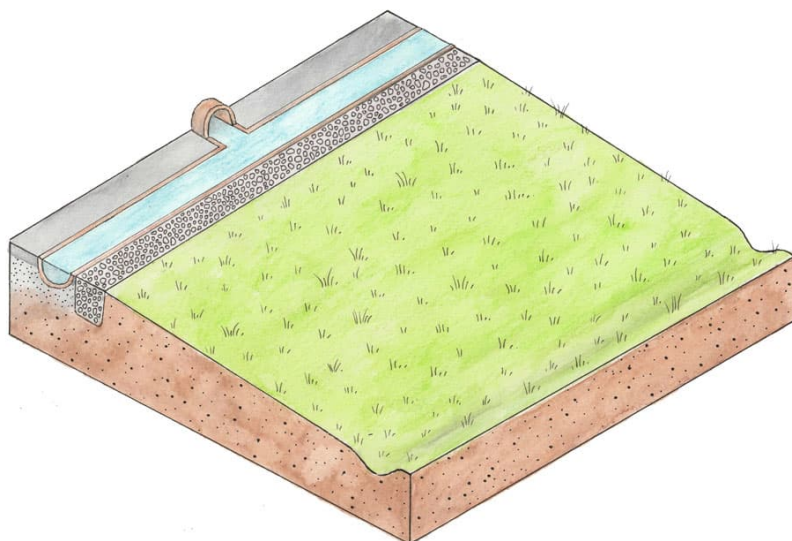
Figur 19. Skyfalls karta över planområdet för framtida situation (SCALGO Live, 2025). 51 mm regn och vattendjup under 0,2 m visas i ljusblått. Grönt: vattendjup 0,2-0,3 m. Gult: vattendjup 0,3-0,5 m. Rött: vattendjup >0,5 m.

6.3 ANLÄGGNINGSBESKRIVNING

6.3.1 Översilningsytor

En översilningsyta är en platt gräsyta över vilken dagvatten leds över på bred front. Med en svag lutning rinner vattnet från toppen av slänt, genom en fördelningsanordning och sedan över själva översilningsytan. Vattnet infiltrerar genom ytan eller samlas upp i dike, damm eller ledning vid botten av slänten. Syftet med översilningsytor är främst att avskilja partikelbundna föroreningar och bryta ned organiska ämnen. Ytorna har en viss kapacitet att fördröja flöden som inte är alltför höga. Växter som passar bra är exempelvis rörfilen, hundäxing, ängssvingel och timotej.

Ytorna anläggs främst i anslutning till hårdgjorda ytor såsom vägar och parkeringsplatser. De kan även anläggas som en dellösning till ett större tillrinningsområde (VA-Guiden , 2025), Figur 20.



Figur 20. Skiss på Översilningsyta (VA-Guiden , 2025).

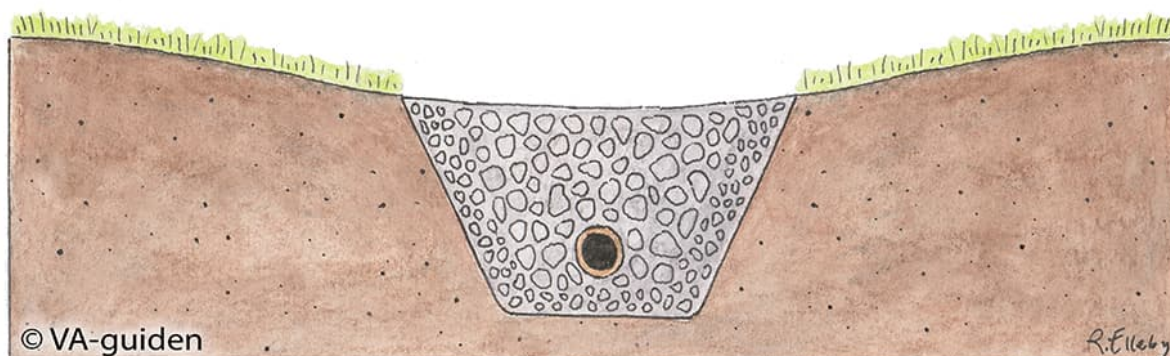
6.3.2 Underjordiskt makadammagasin/stenkista

Underjordiska makadammagasin är ett effektivt sätt att fördröja dagvatten utan att påverka markanvändningen ovanför. Magasinet består av grov makadam med hög porvolym, vilket möjliggör temporär lagring av vatten. Vattnet infiltreras successivt till omgivande mark eller leds vidare i kontrollerad takt. Lösningen är särskilt lämplig under hårdgjorda ytor som innergårdar eller parkeringsytor.

6.3.3 Makadamdike och krossdike

Makadamdiken avleder, fördröjer, och till viss del renar dagvatten. De är diken fyllda med makadam (sorterad, krossad sten utan nollfraktion) och kan ha ett dräneringsrör i botten anslutet till dagvattennätet. Dikesbotten kan både vara öppen eller tät beroende på om lokala förutsättningar tillåter infiltration till underliggande mark. Vid en öppen botten kan de då bidra till den naturliga grundvattenbildningen. Diket kan ha makadam ända upp till ytan eller bekläs med ett annat genomsläppligt lager.

Makadamdiken anläggs där dagvatten behöver avledas från en yta som en väg eller gata. Diket kan även vara ett försedimenteringssteg till en följande dagvattenanläggning. Lutningen i längdled bör vara låg, högst en procent. Makadamdiken kan också anläggas där plats saknas för något mer ytkrävande anläggningar som svackdiken (VA-Guiden , 2025). Se Figur 21 för skiss.

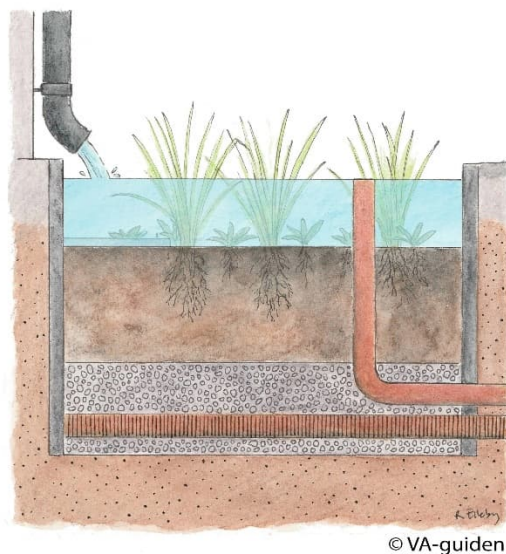


Figur 21. Skiss på makadamdike (VA-Guiden , 2025).

6.3.4 Biofilter

Regnbäddar är planteringsytor som renar dagvatten med hjälp av fördröjning och filtrering. Rening sker främst genom att vattnet infiltreras ner genom underliggande filtermaterial, men även till viss del genom växtupptag. Filtermaterialet bör ha en hög inblandning av sandjord eller annat poröst material för att få en bra infiltrationskapacitet. Genom att sänka ned planteringen skapas en volym för fördröjning av dagvattnet ovanpå filtermaterialet.

Det finns många sätt att leda dagvatten till regnbäddar, exempelvis via sandfång, brunnar eller ytavrinning. Karaktäristiskt för dessa bäddar är vegetationen. Lämpliga växter för bäddarna är de som trivs i fuktängar, till exempel starr, olika gräsarter och örter. Även perenner som buskar och träd kan planteras om filterdjupet är tillräckligt (VA-Guiden , 2025). Se Figur 22 för skiss.



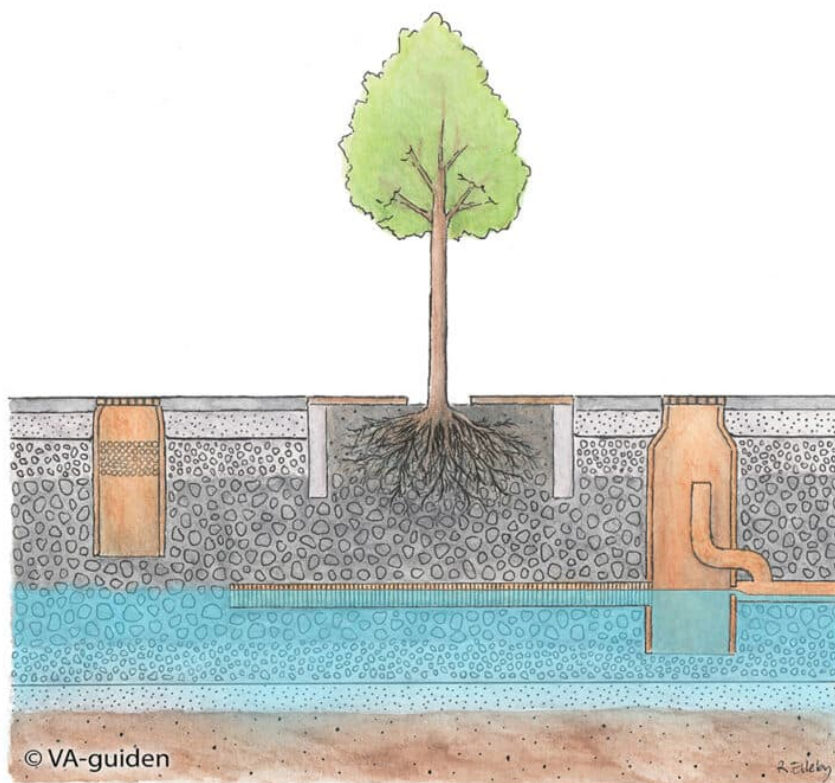
© VA-guiden

Figur 22. Skiss på biofilter (VA-Guiden , 2025).

6.3.5 Skelettjordskonstruktioner

Användningsområdet för skelettjordar är flertalet, t.ex. att det fördröjer och renar dagvatten, men även att det skapar en god växtmiljö för träd bland omgivande hårdgjorda ytor, Figur 23. Skelettjordar anläggs på allmän platsmark eller kvartermark för att ta hand om dagvatten från t.ex. tak, gångvägar och parkeringar, vilket det renar när det infiltrerar genom skelettjorden.

Ytbehovet för skelettjordar är kring 5-20% av den hårdgjorda avrinningsytan och beror på porvolymen (ca 30%) i skelettjorden, minsta anläggningsdjup är 0,5 meter. I botten anläggs en dräneringsledning vilken kan skapa ett sedimentationsmagasin om det anläggs en bit över botten. Skötsel av en skelettjord sker genom att brunnar bör rensas regelbundet, själva jorden behöver bytas ut med jämna mellanrum samt en löpande skötsel av grönska krävs (VA-Guiden , 2025).

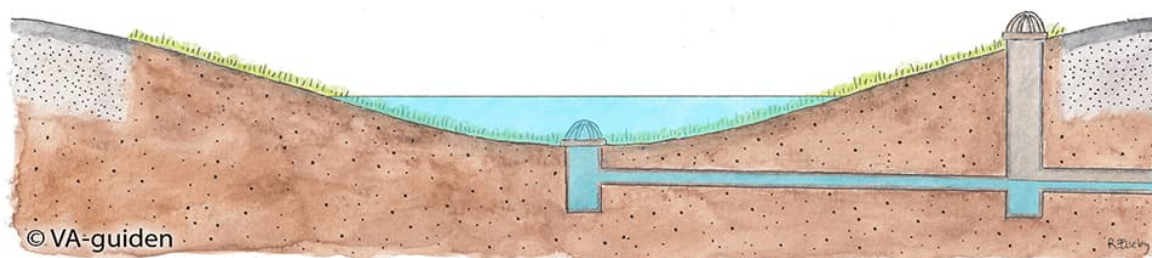


Figur 23. Skiss på Skelettjordskonstruktioner (VA-Guiden , 2025).

6.3.6 Torrdamm

En torrdamm är en större nedsänkt gräsyta som används för att fördröja och till viss del rena dagvatten. I en torr damm kan en vattenspiegel uppstå tillfälligt men dagvattnet infiltrerar eller avleds sedan gradvis. Minsta anläggningsdjup är ca 0,5 meter, vid dimensionering ska hänsyn tas till tömningstiden för att ytan ska hinna torka mellan nederbördstillfällena. Viktigt att tänka på är att vatten som blir stående i lågpunkter under en längre tid kan bli en miljö för mygg att frodas i, hårt klippta gräsytor motverkar myggförekomsten. En illustration över hur en torr damm kan se ut visas i Figur 24.

Drift och underhåll av en torrdamm utgörs av att gräset bör slå en gång per år vid låg vattennivå. Träd, buskar och sly bör avlägsnas. Vid högre föroreningsbelastningar kan sediment behöva avlägsnas från ytan, vilket görs när dammen är torr.



Figur 24. Skiss på Torrdam (VA-Guiden , 2025).

På allmän platsmark finns större möjligheter att arbeta med öppna och multifunktionella system som även bidrar till stadsbilden.

6.3.7 Höjdsättning

Utöver ovanstående föreslagna alternativ är höjdsättningen en central del utav lösningen för att leda bort dagvatten. Att luta ytor åt rätt håll och begränsa lågpunkter och riskfyllda placeringar kan ha mycket stor påverkan. Därav har en höjdsättning gjorts för planområdet där bland annat lågpunkten i sydväst har flyttats samt att lutningarna har anpassats så att dagvattnet ska rinna längs gator och vidare till skyfallsytor samt lokala dagvattenlösningar.

7 SLUTSATSER

Dagvattenutredningen för Grimstofta 4:1 visar att området kan exploateras för bostadsändamål utan att miljö- eller översvämningssäkerheten äventyras, under förutsättning att föreslagna åtgärder genomfördes. Planområdet är flackt och består till stor del av sandjord, vilket ger goda förutsättningar för infiltration, men kräver noggrann hantering av dagvattenflöden och föroreningar.

Beräkningar visar att både föroreningshalter/mängder och dagvattenmängder ökar markant vid exploatering. För att uppfylla kommunens krav på att fördröja ett 10-årsregn inom kvartersmark föreslås flera tekniska lösningar, såsom översilningsytor och underjordiska makadammagasin. Dessa lösningar bidrar även till rening av dagvattnet.

Resultaten från föroreningsberäkningarna visar på ett varierat resultat. Anledningen till resultat beror främst på att flödet ökar i området då det framtida scenariot har betydligt fler hårdgjorda ytor samt en pålagd klimatkraft på 1,3 som bidrar till de ökade flöden. Dessutom är dessa resultat enbart baserade på översilningsyta som åtgärd, vilket är den minst renande anläggningstypen av föreslagna åtgärder. På allmän platsmark behövs andra reningsåtgärder så som mackadamdike, biofilter eller skellettjordskonstruktion med bättre reningseffekt för att reningskraven ska uppnås. I den mån det är möjligt bör även krav ställas på rening av asfalterade ytor, så som parkeringsplatser, även om dessa är placerade på kvartersmark.

Grimstoftabäcken, som är närmaste recipient, saknar statusklassning enligt VISS, men mynnar ut i Åsumsån, som bedöms ha måttlig ekologisk status och ej uppnå god kemisk status. Detta betonar vikten av att föreslagna dagvattenlösningar med god reningseffekt implementeras för att minimera påverkan på nedströms vattenmiljöer. På vägen till Åsumsån kommer dagvattnet i Grimstoftabäcken dessutom att blandas med annat tillkommande dagvatten samt viss rening att ske. Dessutom utgår beräkningarna ifrån att allt dagvattnet når Grimstoftabäcken men i praktiken kommer en del av dagvattnet infiltrera då planområdet domineras av genomsläppliga jordar. Som en följd av att mindre flöden kommer till bäcken kommer också föroreningsmängderna vara mindre än beräknat. Därför anses exploateringen hållbar under dessa förhållanden. Om dagvattnet däremot leds direkt till recipienten via ledning, uteblir infiltrationen och föroreningar når recipienten, vilket gör exploateringen ohållbar.

Skyfallsanalysen identifierar riskfyllda lågpunkter, särskilt i västra delen av området. För att hantera ett 100-årsregn togs en höjdsättningsstrategi fram som styr dagvattnet mot skyfallsytor - främst en planerad park i områdets mitt. En särskild lågpunkt i sydväst justerades för att skydda intilliggande bebyggelse och föreslås utformas som en torrdam med kapacitet att hantera stora vattenmängder vid extrema regn.

Sammanfattningsvis visar resultaten att området kan exploateras på ett hållbart sätt, förutsatt att föreslagna dagvattenlösningar dimensioneras och placerades strategiskt med hänsyn till både översvämningssrisker och miljöpåverkan.

8 REFERENSER

- GEOEXPERTEN RS AB. (2008). *Översiktlig geoteknisk undersökning för utbyggnadsområde* . Lund: GEOEXPERTEN RS AB.
- Lantmäteriet. (u.d.). *Min karta*. Hämtat från <https://minkarta.lantmateriet.se/>
- Länsstyrelserna. (den 2 April 2025). *EBH-kartan*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c>
- Naturvårdsverket . (den 2 April 2025). *Skyddad natur* . Hämtat från Kartverket : <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>
- SCALGO Live. (den 2 April 2025). *Sweden*. Hämtat från SCALGO Live: https://scalgo.com/live/sweden?res=16384&ll=16.807042%2C62.313269&lrs=sweden%3Abasemap%3A20250317%3Atopowebb_nedtonat
- SGU. (den 2 April 2025). *SGUs Kartvisare*. Hämtat från Sveriges geologiska undersökning : <https://apps.sgu.se/kartvisare/>
- Sjöbo Kommun . (2024). *Fördjupad översiktsplan* . Sjöbo Kommun .
- Sjöbo Kommun . (den 19 Mars 2025). *Underlag dagvatten* . Sjöbo Kommun .
- Sjöbo kommun. (2022). *Översiktsplan för Sjöbo kommun 2040*. Sjöbo: Sjöbo kommun.
- Sjöbo kommun. (2023). *Dagvattenpåverkan på Kävlingeån från* . Sjöbo Kommun .
- Sjöbo kommun. (2025). *Detaljplann för del av fastigheten Grimstofta 4:1 med flera fastigheter*. Sjöbo: Sjöbo kommun.
- SMHI. (2024). *SMHI*.
- SMHI. (2025). *Skyfallsstatistik: Regional statistik för extrema korttidsregn*. Hämtat från SMHI: <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/skyfallsstatistik-regional-statistik-for-extrema-korttidsregn>
- StormTac. (2025). *StormTac*.
- Svenskt Vatten . (2019). *Avledning av dag-, drän- och spillvatten*. Svenskt Vatten .
- VA-Guiden . (den 16 05 2025). *Anläggningswiki*. Hämtat från VA-Guiden: <https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/>
- VISS. (den 2 April 2025). *Vatteninformationssystem Sverige* . Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/>

VI ÄR WSP

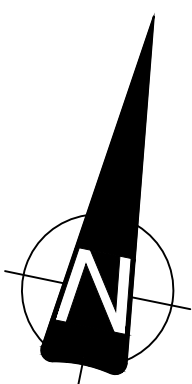
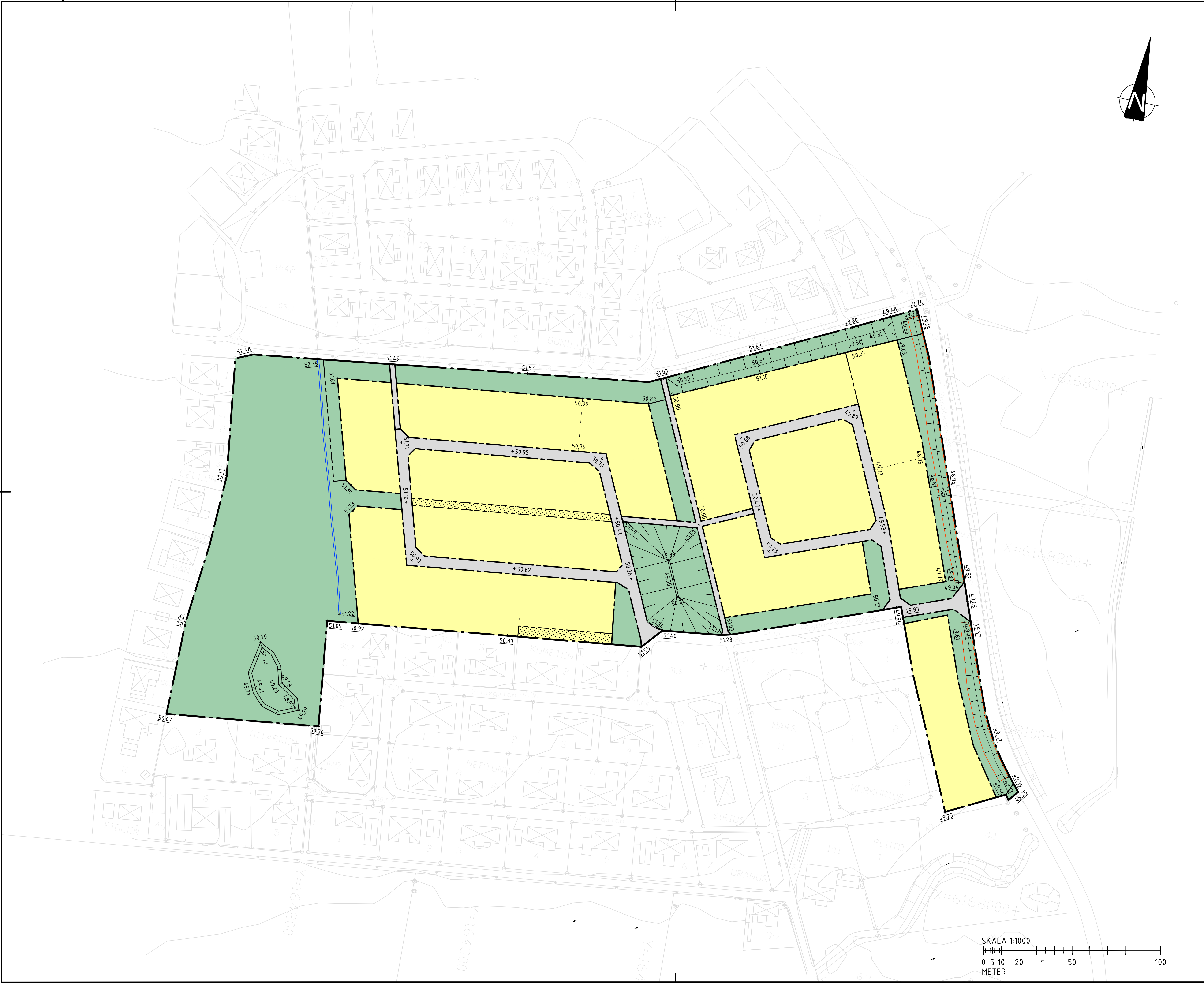
WSP är ett av världens ledande konsultbolag och rådgivare inom samhällsutveckling. Vi utvecklar allt ifrån städer och transportsystem till vattenförsörjning och höga hus. Med 67 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

WSP Sverige AB
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com





FÖRKLARINGAR	
—	BEFINTLIGT DIKE
—	BEFINTLIG MUR
- - - - -	LÄGLINJE
0.00	NY HÖJD
+ 0.00	BEF HÖJD BEVARAS
SLÄNT	

KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 13 30

HÖJD: RH2000

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

LEVERANSHANDLING 250624

DVU GRIMSTOFTA, SJÖBO

WSP SVERIGE AB
BREDGATAN 7
252 25 HELSINGBORG
010-722 50 00
www.wsp.com



UPPDRAG NR 103814.16	RITAD/KONSTRUERAD AV J VON MATERN	HANDLAGGARE S WESTERGREN
DATUM 25-06-24	ANSVARIG S WESTERGREN	

HÖJDSÄTTNING

SKALA 1:1000	NUMMER T-31-1-01	BET
-----------------	---------------------	-----

