
PM DAGVATTEN

UPPDRAGSNUMMER 30094352

PM DAGVATTEN, HELGSJÖ



HANDLÄGGARE: OKSANA BANOVSKAJA-GEHANDER

GRANSKARE: ANDREAS SANDWALL

2025-03-10

SWECO

Sammanfattning

Sweco har på uppdrag av Helgsjöns Fastigheter AB utfört en dagvattenutredning till underlag för detaljplan för del av fastigheten del av fastigheten Västervik Helgsjö 3:59, Västerviks kommun.

Området är ca 7,6 ha stort, varav 0,76 ha är vatten.

Detaljplanen ska pröva möjligheten att upprätta nya villafastigheter i både östra och västra delen av utredningsområdet.

Flödesberäkningar har beräknats för ett 10-årsregn med en klimatkfaktor på 1,25 för framtida scenario, baserad på en gestaltning från Detaljplan för del av fastigheten Västervik Helgsjö 3:59, utkast, Krook & Tjäder, erhållen 2025-09-09.

Beräkningarna visar att dagvattenflödet efter exploatering, utan dagvattenåtgärder, för ett 10-årsregn förväntas öka med 158 l/s.

Föreslagna åtgärder resulterar i en fördröjningsvolym på ca 156 m³ för att uppnå krav på fördröjning av 10 mm regn för ytor som kommer att hårdgjordas.

Utredningsområdets mark och byggnader bör efter exploatering planeras och höjdsättas så att inga instängda områden bildas. Sekundära ytliga avrinningsvägar bör säkras med hjälp av marknivåer och höjdsättning för att undvika instängda områden, vilka annars kan medföra skador på byggnader och infrastruktur vid skyfall.

Innehåll

1	Inledning	3
2	Bakgrund och syfte	3
3	Förutsättningar för dagvattenhantering	4
3.1	Omfattning och avgränsning	4
3.2	Underlag	4
3.3	Västervik kommun, riktlinjer för dagvattenhantering	4
3.4	Riktlinjer för planering av skyfallshantering	5
4	Svenskt Vattens publikation P110	6
5	Förutsättningar	6
5.1	Recipient och statusklassificering	6
5.1.1	Ekologisk status	8
5.1.2	Kemisk ytvattenstatus	9
5.2	Gudingen	9
5.2.1	Ekologisk status	11
5.2.2	Kemisk ytvattenstatus	11
5.3	Geologi och hydrogeologi	11
5.3.1	Skattade jorrdjup och genomsläpplighet	12
5.3.2	Hydrologi och grundvattennivå	13
5.4	Befintliga brunnar	14
5.5	Förorenade områden	14
5.6	Topografiska förhållande	14
5.7	Befintlig avvattning av området	16
6	Avrinningsområden och lågpunkter	17
7	Framtida förhållanden	19
8	Metod och Indata	19
9	Beräkningar	21
9.1	Befintlig och planerad markanvändning	21
10	Resultat	22
10.1	Resultat av flödesberäkningar	22

10.1.1	Före exploatering	22
10.1.2	Efter exploatering	22
10.2	Fördröjningsbehov	22
10.3	Beräkning LOD	22
11	Beskrivning av föreslagen dagvattenhantering	23
12	Systemlösning	24
12.1	LOD inom kvartersmark	24
12.2	Diken	25
12.2.1	Befintliga och avskärande diken	26
13	Översvämningskartering	26
14	Tillrinningsområden till utredningsområdet	29
15	Principiell höjdsättning och sekundära avrinningsvägar	31
16	Input till planarbete	32
17	Slutsats	33
18	Referenser	34

1 Inledning

Sweco har fått i uppdrag av Helgsjöns Fastigheter AB att utreda och redogöra för hur dagvatten kan hanteras inom del av fastigheten Västervik Helgsjö 3:59.

Den lösning som föreslås ska syfta till att uppfylla kommunens krav och inte riskera recipientens möjlighet att uppnå MKN. Dagvattenutredningen ska även föreslå ytor där vatten kan samlas vid skyfall så att det inte blir översvämningar inom planområdet.

2 Bakgrund och syfte

Syftet med denna utredning är att redovisa förutsättningar för hantering av dagvatten och skyfall till grund för genomförandet av Helgsjöns detaljplan.

Utredningsområdets lokalisering redovisas i Figur 1. Detaljplanen omfattar en yta om totalt 7,6 ha, varav 0,76 ha är vatten. Den oexploaterade delen av planområdet består av blandad löv- och barrskog.



Figur 1. Orienteringskarta. Utredningsområdet markeras med röd rektangel Källa: Google Earth Pro, erhållen 2025-08-25.

Utredningen grundas på ett utkast på detaljplan som saknar förslag på höjdsättning och exakt utformning av villatomter. Avrinningskoefficienter för beräkning av flöden och fördröjningsvolymerna hämtades från Svenskt Vattens publikation P110.

Området gränsar mot skogsmark i alla riktningar. I väster och öster finns befintliga bostäder. Skogsmarken i söder övergår till ett vattennära område vid Hälgsjösand och Gamlebyviken.

3 Förutsättningar för dagvattenhantering

3.1 Omfattning och avgränsning

Föreslagen dagvatten- och skyfallshantering anläggs inom erhållen gräns för planområdet.

Utredning av rinnvägar uppströms och nedströms utredningsområdet avgränsas till de avrinningsområden i vilka utredningsområdet ingår.

De förslag till dagvattenhantering som lämnas i rapporten är principiellösningar.

3.2 Underlag

Följande underlag har använts i utredningen:

- ✓ Avrinningsanalys, källa: Scalgo Live, erhållen 2025-08-27
- ✓ Västervik kommuns dagvattenstrategi, 2020-05-25
- ✓ Detaljplan för del av fastigheten Västervik Helgsjö 3:59, utkast, Krook & Tjäder, erhållen 2025-09-09.
- ✓ 1482-PM-01 Geoteknik, Awer Sverige AB, 2025-08-22.
- ✓ 1482-MUR-01 Geoteknik, Awer Sverige AB, 2025-08-22.
- ✓ Jordarts- och jorddjupskartor – SGU.se, Hämtat 2025-09-10.

3.3 Västervik kommun, riktlinjer för dagvattenhantering

I arbetet med dagvattenutredningen har Västervik kommuns dagvattenstrategi, som antogs i kommunfullmäktige 2020-05-25, varit styrande vid bedömning av dagvattensituationen och för de förslag på åtgärder som anges i denna utredning. Dagvattenstrategin beskriver det ramverk av lagstiftningar som omfattar den kommunala dagvattenhanteringen.

Strategin främjar användningen av öppna dagvattenlösningar som grönområden och växtlighet för att hantera vatten på plats, vilket kan förbättra den biologiska mångfalden och stadsmiljön, samt bibehålla grundvattennivåer.

Ansvarsfördelning samt en handlingsplan för uppföljning av uppsatta mål kring dagvattenhanteringen i kommunen finns beskrivna i policydokumentet.

Enligt strategin ska dagvattenplanering säkerställa att:

- ✓ Principen om lokalt omhändertagande av dagvatten samt fördröjning nära källan skall tillämpas. Dagvattnet ska hanteras på plats, nära där det uppkommer, genom fördröjning och infiltration.
- ✓ Omhändertagande, fördröjning, rening och avledning av dagvatten ska där det är möjligt ske i öppna system.
- ✓ Fördröjning av de första 10 mm i varje regn. I Västerviks kommun gäller att varje fastighetsägare ska kunna fördröja minst 10 mm regn- eller smältvatten innan avledning till dagvattennätet.
- ✓ Dagvattenlösningar ska anpassas till ett framtida klimat. Användning av grönområden både för att hantera vattnet och för att skapa nya rekreationsområden och öka den biologiska mångfalden.
- ✓ Öppna dagvattenlösningar. Användning av grönområden och vegetation för att integrera vattenhanteringen i stadsmiljön. Exempel på lösningar som kan uppfylla strategin är öppna diken och damm.

3.4 Riktlinjer för planering av skyfallshantering

Allmänna rekommendationer, riktlinjer och krav från Västerviks dagvattenstrategi, Länsstyrelserna, Plan- och Bygglagen (PBL) och Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB) eftersträvas i skyfallsplaneringen för detaljplanen inom del av fastigheten Västervik Helgsjö 3:59.

För ny bebyggelse regleras ansvaret kopplat till översvämning huvudsakligen i plan- och bygglagen (PBL). Där framgår det att ny bebyggelse i detaljplan ska lokaliseras till lämplig mark utifrån risken för översvämning (PBL 2 kap 5§). Kommunen har utredningsskyldighet för att klarlägga om marken är lämplig. Länsstyrelsen har ett tillsynsansvar för kommunens planläggning, och kan upphäva beslut om en plan om den bedöms olämplig med hänvisning till risken för olyckor, översvämning och erosion. (PBL 11 kap 10,11 §§).

Boverket har tagit fram en tillsynsvägledning för översvämningsrisker riktad till Länsstyrelserna där det anges att ny sammanhållen bebyggelse bör lokaliseras till områden som inte hotas av översvämning. Som grundregel bör byggnader placeras över nivån för högsta beräknat flöde i vattendrag och säkras för ett regn med återkomsttid på minst 100 år.

Rekommendationer enligt Västerviks dagvattenstrategi är:

- Det är upp till varje fastighetsägare att begränsa avrinningen från sin fastighet. En låg andel hårdgjord yta på tomtmarken innebär minskad risk för problem med översvämningar. Vid detaljplanering ska avsättas ytor för lokalt omhändertagande av dagvatten.
- Förebyggandeåtgärder ska prioriteras för att hantera extraordinära händelser, så som översvämningar, skyfall och höga dagvattenflöden.

4 Svenskt Vattens publikation P110

Svenskt Vattens publikation P110 ger rekommendationer för hur nya dagvattenanläggningar ska uppnå uppsatta funktionskrav för skydd av anläggningar och bebyggelse.

P110 anger övergripande krav och förutsättningar för samhällenas avvattningsdimensionering och utformning av nya dagvattenledningar, dimensionering och utformning av nya spillvattenledningar, samt hur vatten från husgrundsdräneringar ska avledas och tas om hand. I syfte att ta hänsyn till framtida klimatförändringar föreslår Svenskt Vatten att nederbördsintensiteten ska ökas med 25 % i beräkningar i dagvattenutredningar. Minimikrav på återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem enligt P110 redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Minimikrav på återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem enligt Svenskt Vattens publikation P110.

Nya duplikatsystem	VA-huvudmannens ansvar	
	Återkomsttid för regn vid fylld ledning	Återkomsttid för trycklinje i marknivå
Gles bostadsbebyggelse	2	10
Tät bostadsbebyggelse	5	20
Centrum- och affärsområden	10	30

5 Förutsättningar

5.1 Recipient och statusklassificering

Största delen av utredningsområdet avvattnas söderut till Hälgsjösand som är en del av vattenförekomsten Yttre Gamlebyviken.

Yttre Gamlebyviken ingår i kategori kust med naturlig härkomst, belägen i Västervik kommun och har en yta på 17 km², se Figur 2 och Figur 3.



Figur 2. Vattenförekomsten Yttre Gamlebyvikens avrinningsområde markeras i turkost, utdrag från VISS (2025). Utredningsområdet markeras med röd cirkel.

Yttre Gamlebyviken är klassad som vattenförekomst enligt Vattenmyndigheterna samt HVMFS 2017:20. Förekomsten klassas enligt VISS (2018) i enlighet Tabell 2. Aktuellt beslut är giltigt och gäller från den senaste perioden, förvaltningscykel 3 (2017–2021).

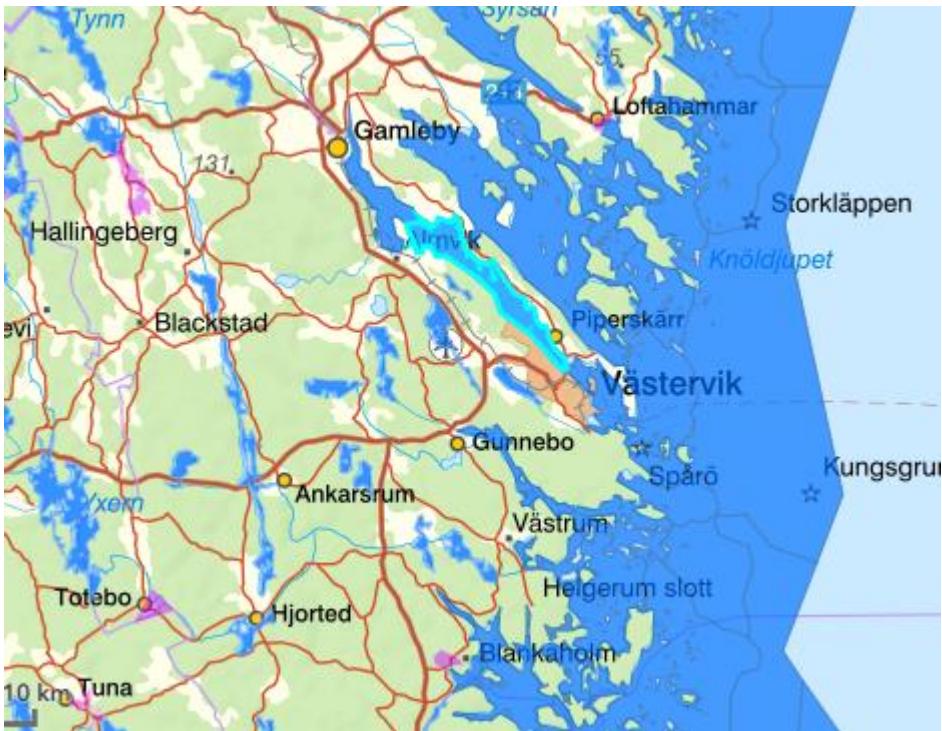
Tabell 2. Status och kvalitetskrav på Yttre Gamlebyvikens ekologiska och kemiska status. Bedömningen är tagen från VISS 2021 och beslutad i förvaltningscykel 3 (2017-2021) den 2023-05-02.

Vattenförekomst: Yttre Gamlebyviken VISS EU_CD: SE574820-163550, Kust

Ekologisk:	Dålig	Otillfredsställande	Måttlig	God	Hög
Status			x		
Kvalitetskrav				x*	
Kemisk	Uppnår ej god			God	
Status	x				
Status utan överallt överskridande ämnen	x				
Kvalitetskrav				x**	

* Undantag med förlängd tidsfrist till 2039 för näringsämnespåverkan

** Undantag med förlängd tidsfrist till 2027 för Bromerad difenyleter och Kvicksilver och kvicksilverföreningar



Figur 3. Vattenförekomsten Yttre Gamlebyviken visas med turkos omringning enligt VISS, 2025. Vattenförekomsten omges av andra vattenförekomster.

5.1.1 Ekologisk status

Yttre Gamlebyvikens vatten är klassificerat till att ha en måttlig ekologisk status, kvalitetsfaktorn växtplankton och klorofyll a är utslagsgivare för den sammanvägda

statusbedömningen. För de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna har parametern *näringsämnen* tilldelats en otillfredsställande status för kustvattenförekomsten.

Kvalitetskrav för Yttre Gamlebyvikens ekologiska status är god ekologisk status 2039. Den förlängda tidsfristen beror på att näringsämnespåverkan i kustvattnet inte kan förväntas motsvara godkända nivåer till 2021. Åtgärder måste dock genomföras innan 2027 för att möjliggöra god ekologisk status 2039.

5.1.2 Kemisk ytvattenstatus

Yttre Gamlebyviken uppnår ej god kemisk status. Ämnen som överstiger gränsvärden är kvicksilver och bromerad difenyleter.

Vattenförekomsten **uppnår inte god kemiska status**. Denna bedömning baseras på nationella bedömningar av de överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerad difenyleter inte uppnår god status i någon av Sveriges ytvattenförekomster. Bedömningarna är alltså inte gjorda utifrån mätvärden för den specifika vattenförekomsten. Inga andra prioriterade ämnen har bedömts.

I enlighet med bilaga 6 i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter har ett undantag i form av ett mindre strängt krav med avseende på både bromerad difenyleter och kvicksilver utfärdats. Skälet till undantaget är att halterna för föroreningarna bedöms överskridas i fisk i samtliga svenska vattenförekomster. Vattenmyndigheten har gjort bedömningen att en sänkning av halterna till godkända nivåer för kemisk ytvattenstatus är tekniskt omöjlig.

Kvalitetskrav för Yttre Gamlebyviken är god kemisk ytvattenstatus 2021 med mindre stränga krav för kvicksilver och bromerade difenyleter enligt ovan.

5.2 Gudingen

Nordvästra delen av utredningsområdet avrinner till Gudingen.

Gudingen (WA75024003 / SE575000-163620) ingår i kategori kust med naturlig härkomst, belägen i Västervik kommun och har en yta på 65 km², se Figur 4.



Figur 4. Vattenförekomsten Gudingen visas med turkos färg. Källa: VISS, 2025.

Gudingen är klassad som vattenförekomst enligt Vattenmyndigheterna samt HVMFS 2017:20. Förekomsten klassas enligt VISS (2018) i enlighet med Tabell 3. Aktuellt beslut är giltigt och gäller från den senaste perioden, förvaltningscykel 3 (2017–2021).

Tabell 3. Status och kvalitetskrav på Gudingens ekologiska och kemiska status. Bedömningen är tagen från VISS 2021 och beslutad i förvaltningscykel 3 (2017-2021) den 2023-05-02.

Vattenförekomst: Yttre Gamlebyviken VISS EU_CD: SE574820-163550, Kust

	Dålig	Otillfredsställande	Måttlig	God	Hög
Ekologisk:					
Status			X		
Kvalitetskrav				X*	
Kemisk	Uppnår ej god		God		
Status	X				
Status utan överallt överskridande ämnen	X				
Kvalitetskrav			X**		

* Undantag med förlängd tidsfrist till 2039 för näringsämnespåverkan

** Undantag med förlängd tidsfrist till 2027 för Bromerad difenyleter och Kvicksilver och kvicksilverföreningar

5.2.1 Ekologisk status

Gudingens vatten är klassificerat till att ha en måttlig ekologisk status, kvalitetsfaktorn *växtplankton* och *klorofyll a* är utslagsgivande för den sammanvägda statusbedömningen. För de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorena har parametern *näringsämnen* tilldelats en otillfredsställande status för kustvattenförekomsten.

Kvalitetskrav för Yttre Gamlebyvikens ekologiska status är god ekologisk status 2039. Den förlängda tidsfristen beror på att näringsämnespåverkan i kustvattnet inte kan förväntas motsvara godkända nivåer till 2021. Åtgärder måste dock genomföras innan 2027 för att möjliggöra god ekologisk status 2039.

5.2.2 Kemisk ytvattenstatus

Yttre Gamlebyviken uppnår ej god kemisk status. Ämnen som överstiger gränsvärden är kvicksilver och bromerad difenyleter.

Vattenförekomsten **uppnår inte god kemiska status**. Denna bedömning baseras på nationella bedömningar som anger att de överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerad difenyleter inte uppnår god status i någon av Sveriges ytvattenförekomster. Bedömningarna är alltså inte gjorda utifrån mätvärden för den specifika vattenförekomsten. Inga andra prioriterade ämnen har bedömts.

Kvalitetskrav för Yttre Gamlebyviken är god kemisk ytvattenstatus 2021 med mindre stränga krav för kvicksilver och bromerade difenyleter enligt ovan.

5.3 Geologi och hydrogeologi

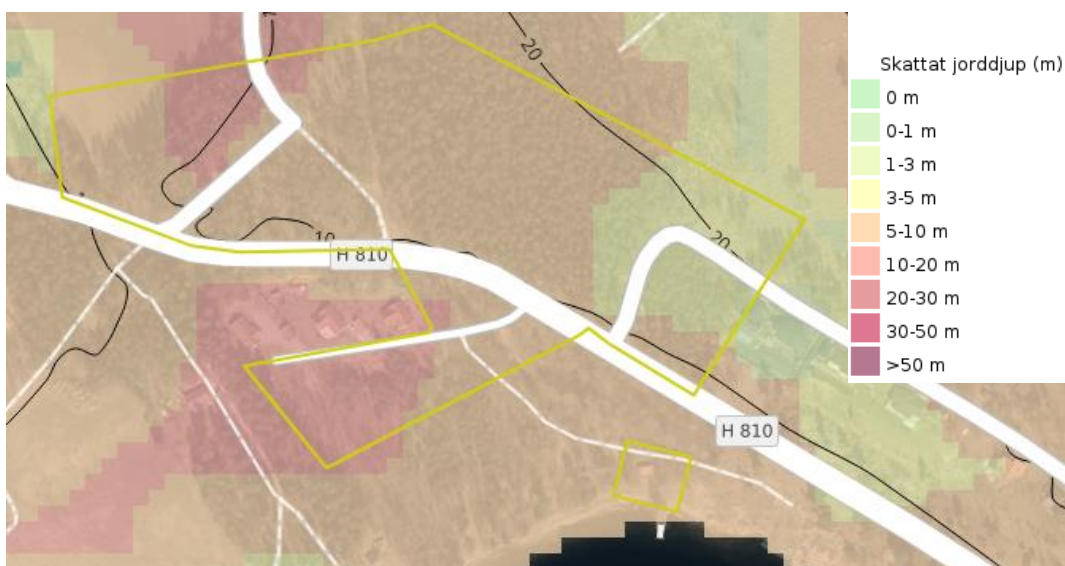
I Figur 5 redovisas ett utdrag från SGU:s Jordartskarta för utrednings-området. Utredningsområdet består till största delen av isälvsediment och postglacial sand, vilket gör att infiltrationsmöjligheterna bedöms som goda.



Figur 5. Jordarter inom och i anslutning till utredningsområdet (markerat med gul linje). Källa: SGU:s Jordartskarta, skala 1:25 000.

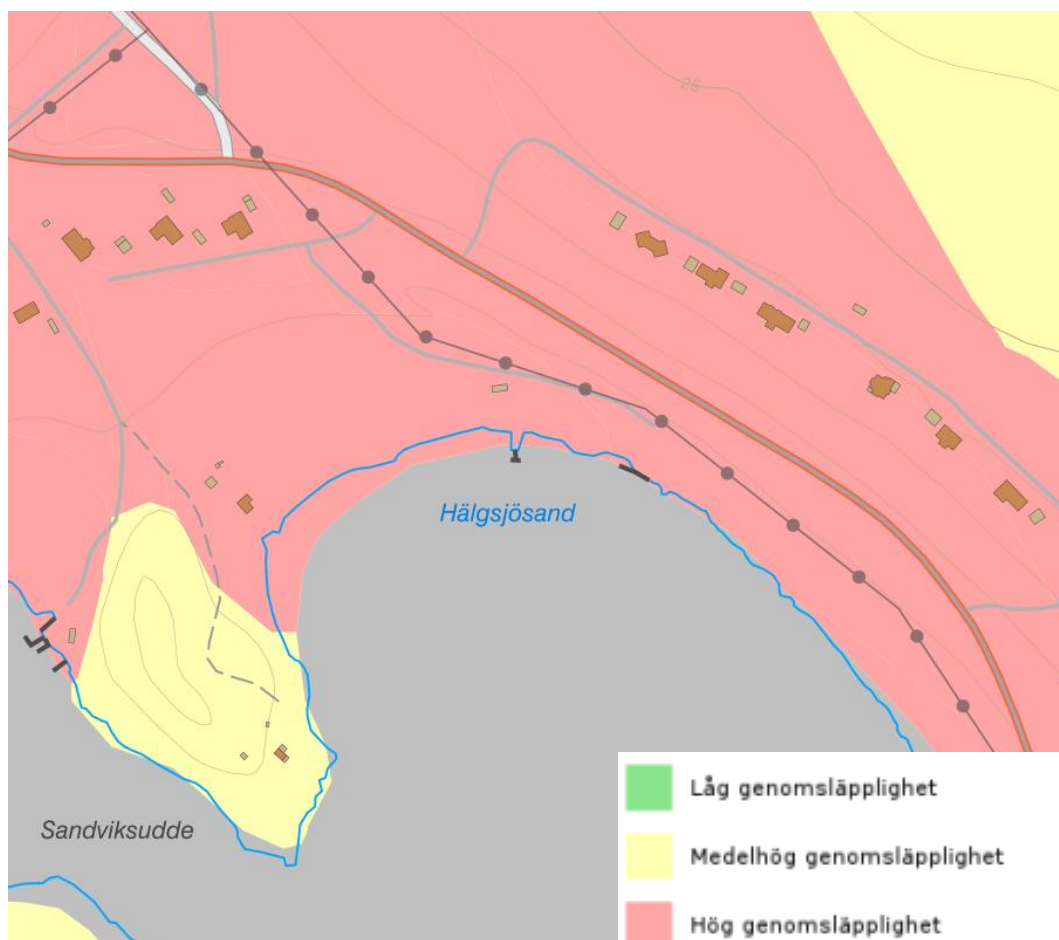
5.3.1 Skattade jorddjup och genomsläpplighet

Enligt SGU:s Jorddjupskarta varierar skattat jorddjup till berg inom utredningsområdet mellan 5 m i sydöstra delen till 11 m i nord- och sydvästra delen, se Figur 6.



Figur 6. Skattade jorddjup inom utredningsområdet, Källa: SGU:s jordsdjupskarta, skala 1:25 000.

Den skattade genomsläpplighet är hög för hela utredningsområdet, se Figur 7.



Figur 7. Skattade genomsläppligheter inom utredningsområdet är hög. Källa: SGU 2025 genomsläpplighetskartan. Skala 1:25 000.

5.3.2 Hydrologi och grundvattennivå

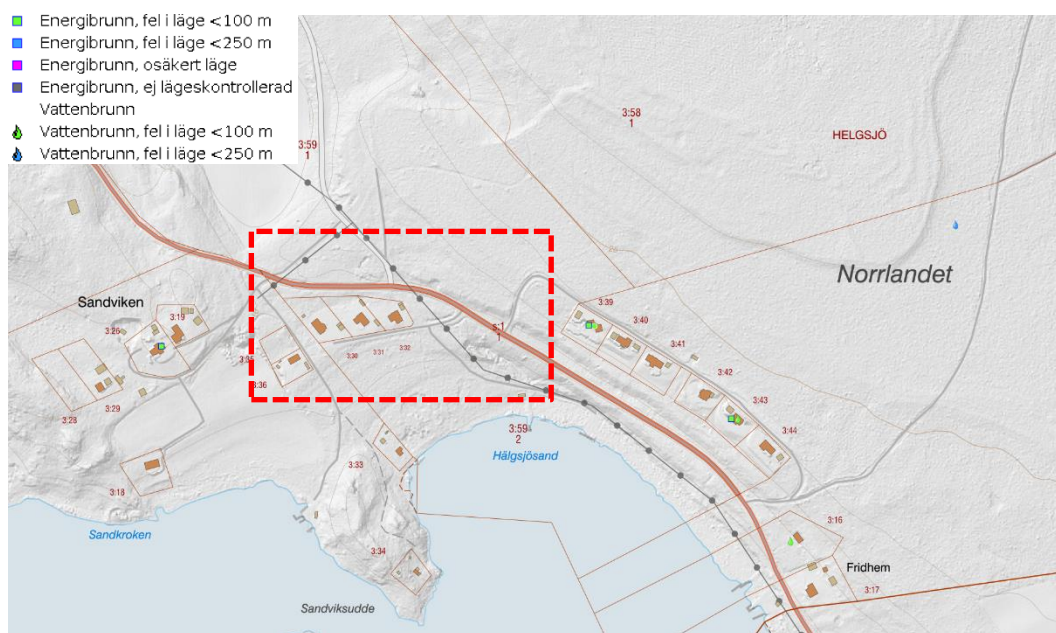
Enligt 1482-PM-01 Geoteknik, (Awer Sverige AB, 2025-08-22), en uppmätt grundvattennivå på nivån ligger på +1,2 meter i södra delen av utredningsområdet. Det innebär att grundvattennivån som närmast ligger cirka 5 meter under markytan.

Det bedöms att grundvattenytan som djupast är vid nivå +1,2 och att den stiger i nordlig riktning i relation till terrängens lutning.

Sanden anses vara permeabel och tillåter infiltration av regn till akviferen. Nybildning av grundvatten sker främst genom infiltration och perkolation av regnvatten. Områdets möjlighet för infiltration kommer att påverkas av antalet byggnader och omfattningen av hårdgjorda ytor.

5.4 Befintliga brunnar

Inom utredningsområdet finns inga dricksvattenbrunnar, enligt uppgifter från Brunnsarkivet, se Figur 8.



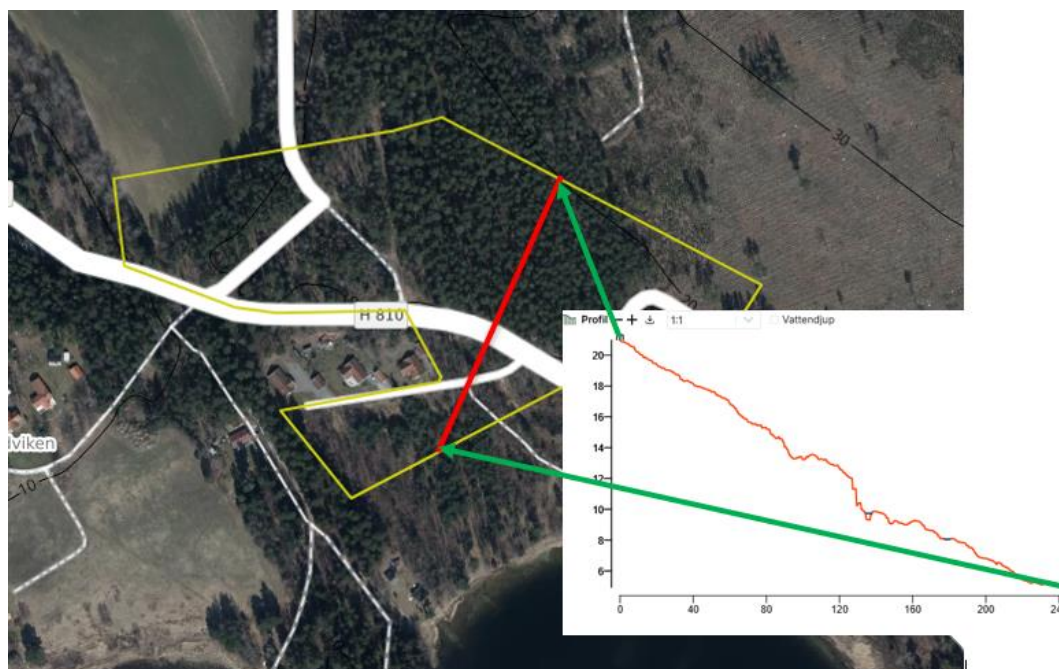
Figur 8. Befintliga brunnar i anslutning till utredningsområdet. Utdrag från kartan över befintliga brunnar i Helgsjö. Källa: Brunnsarkiv, SGU 2025. Hämtad 2025-09-01.

5.5 Förorenade områden

Inom utredningsområdet finns enligt uppgifter från Länsstyrelsens EBH-databas inga identifierade potentiellt förorenade områden. I nuläget har inga miljötekniska markundersökningar genomförts i området. Det förekommer inga miljöfarliga verksamheter inom utredningsområdet.

5.6 Topografiska förhållande

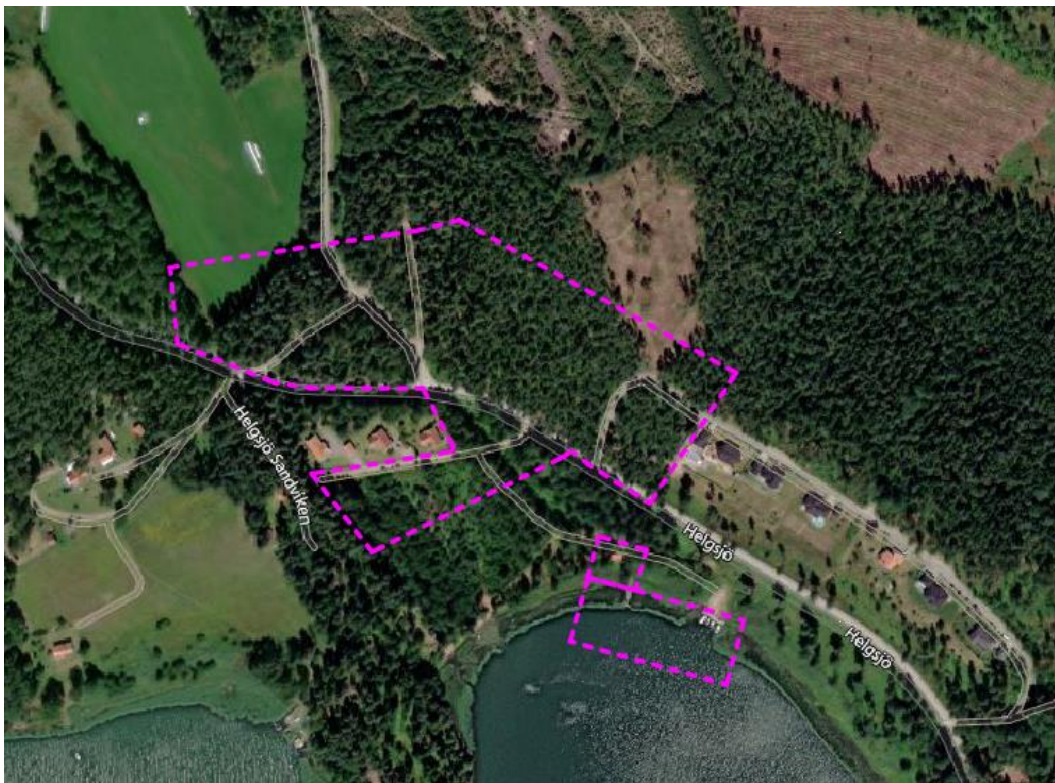
Utredningsområdets befintliga höjdförhållanden redovisas i Figur 9.



Figur 9. Topografivariation inom området. Källa: Scalgo Live 2025.

Markhöjderna varierar mellan +21 och +5 där de högst belägna punkterna ligger i norr med en sluttning ner i sydlig riktning mot Yttre Gamlebyviken.

En stor del av utredningsområdet, som idag är oexploaterat, kommer att hårdgöras i samband med exploateringen, se Figur 10.



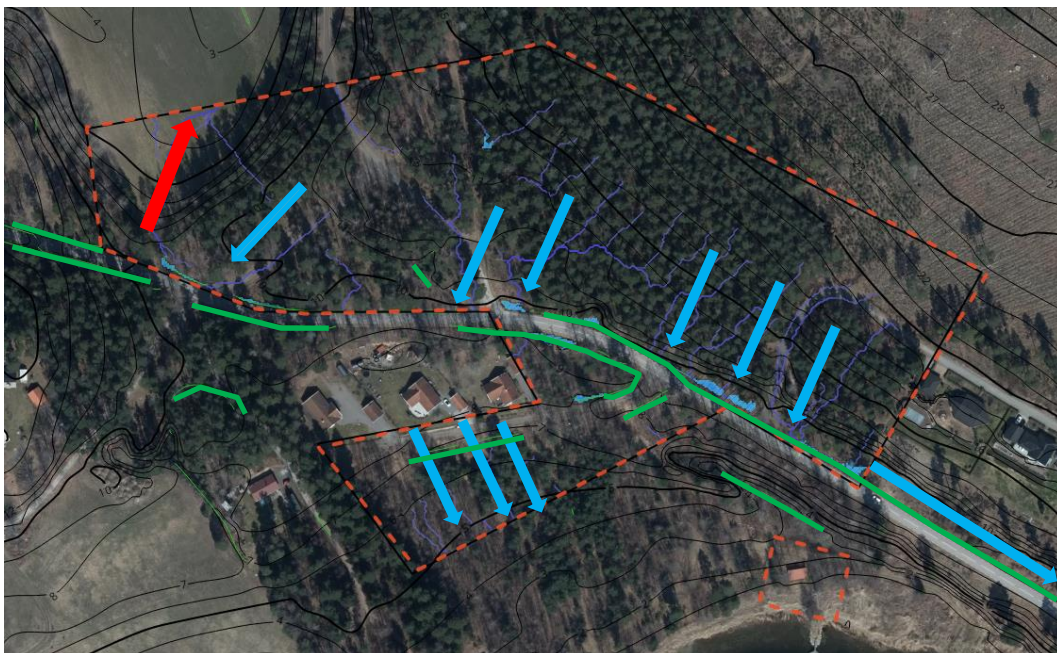
Figur 10. Rosa streckade linje presenterar utredningsområdet med dagens markanvändning. Källa: utkast plankarta, Krook @Tjäder 2025. Bakgrund: Google Earth Pro, erhållen 2025-09-09.

Området består idag mestadels av naturmark. Trafikverkets väg korsar utredningsområdet från norr till söder. Villatomter finns i väster och öster om utredningsområdet.

5.7 Befintlig avvattning av området

I Figur 11 redovisas befintlig avvattning inom utredningsområdet. Utöver befintliga diken finns det inget kommunalt ledningssystem inom eller i anslutning utredningsområdet och överskottsvatten, sådant som inte infiltrerar i markytan, rinner söderut via naturmark tills det når recipienten.

- Den östra delen av fastigheten rinner västerut mot Trafikverkets vägdike och leds sedan via skogsområdet mot Hälsjösand.
- Den västra delen av utredningsområdet avvattnas idag främst via diken som korsar utredningsområdet. Största delen av flöde leds via naturmark till Yttre Gamlebyviken. En bit i nordvästra delen rinner mot åker och når slutligen recipienten Gudingen.

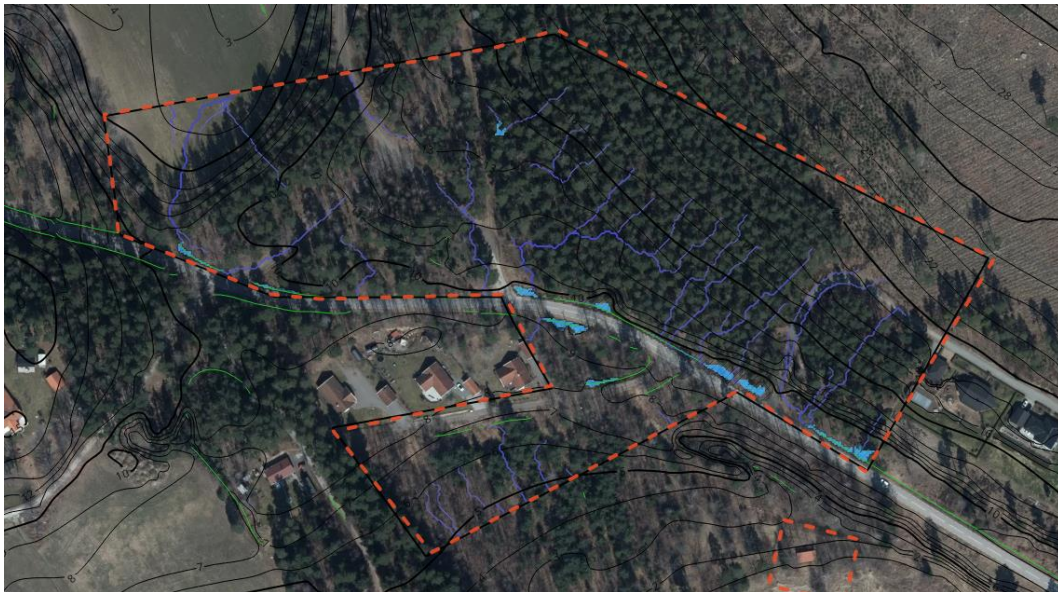


Figur 11. Avvattning av området sker i dagsläget med diken. Hela avrinningsområdet lutar svagt i sydlig riktning. Dikena inom och i anslutning till planområdet visas som gröna liner. Blåa pilar visar avrinningsriktning. En röd pil visar avrinningsstråk mot Gudingen. Källa: Scalgo Live 2025.

6 Avrinningsområden och lågpunkter

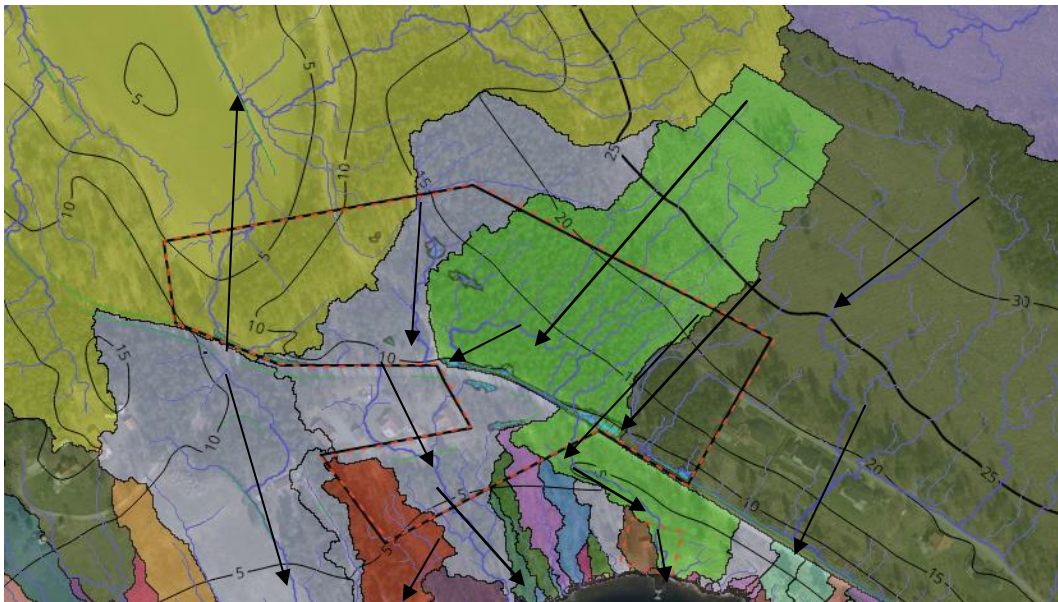
För att ta fram aktuella avrinningsområden och undersöka risken för översvämning vid skyfall har verktyget Scalgo Live använts. Utifrån höjddata från Lantmäteriet och en angiven nederbördsmängd kan flödesvägar och lågpunkter analyseras.

Befintliga avrinningsvägar och lågpunkter vid 22,8 mm regn, vilket motsvarar 10-årsregn med varaktighet 40 minuter, presenteras i Figur 12. Det finns i dagsläget ett antal mindre instängda områden inom utredningsområdet, där vattnet samlas redan vid 22,8 mm nederbörd. Lågpunkterna är markerade med ljusblått i figuren.



Figur 12. Befintliga avrinningsvägar och låga punkter inom utredningsområdet vid 22,8 mm nederbörd. Utredningsområdets gräns visas som röd streckad linje. Låga punkter, där vattnet samlas vid 22,8 mm regn (10-års regn, varaktighet 40 min) visas med ljusblått. Källa: Scalgo Live 2025.

Befintliga avrinningsområden redovisas i Figur 13.



Figur 13. Avrinningsområden och den generella flödesriktningen i och runt utredningsområdet. Svarta pilar visar generella flödesriktningar för avrinningsområdena. Källa: Scalgo Live 2025.

Då området i framtiden kommer att påverkas av ett förändrat klimat används en klimatkfaktor (1,25) vid beräkning av framtida flöden i modellen.

Rinnhastighet är generellt 0,1 m/s för mark. Rinntid är beräknad till 40 min för befintlig och planerad situation.

Vid beräkning av dagvattenflöden före och efter exploatering används rationella metoden med regnintensitet enligt Dahlströms formel. Dagvattenflödena beräknas med följande formel. (P 110, Svenskt Vatten 2019).

För denna beräkning används Ekvation 1.

$$Q_{dim} = A * \varphi * i_A * k \quad (1)$$

Där:

q_{dim} = dimensionerande flöde [l/s]

A = avrinningsområdets area [ha]

φ = avrinningskoefficient [–]

i_A = regnintensitet [l/s, ha]

k = klimatkfaktor; 1,25

Följande dimensionerande indata har hämtats från Svenskt Vattens publikation P110 tabell 4.6:

Avrinningskoefficient, naturmark:	$\varphi_{grönområde} = 0,10$
Avrinningskoefficient, grus:	$\varphi_{grus} = 0,20$
Avrinningskoefficient, villatomt, flackt	$\varphi_{villor} = 0,35$
Avrinningskoefficient, väg:	$\varphi_{asfalt} = 0,80$
Avrinningskoefficient, tak:	$\varphi_{tak} = 0,90$

Följande parametrar används för beräkningar: 10 års regn, 40 min varaktighet, 95 l/s*ha.

Erforderlig fördröjningsvolym har beräknats för 10 mm nederbörd. För denna beräkning används Ekvation 2.

$$U_{10mm} = \frac{10 \text{ mm}}{1000} * A (m^2) * \varphi \quad (2)$$

U_{10mm} representerar den erforderliga fördröjningsvolymen i m³ för ett scenario med 10 mm nederbörd. A är yta i m² och φ är avrinningskoefficienten.

9 Beräkningar

Beräkningarna för framtida situation grundas på information från ett utkast på Detaljplan för fastigheten Västervik Helgsjö 3:59, upprättad av Krook & Tjäder och erhållen 2025-09-09.

9.1 Befintlig och planerad markanvändning

Area, avrinningskoefficienter och reducerad area på befintliga och framtida markanvändning presenteras i Tabell 4. Befintlig och planerad markanvändning inom gränsen för utredningsområdet.

Tabell 4. Befintlig och planerad markanvändning inom gränsen för utredningsområdet.

Markanvändning	Före exploatering			Efter exploatering		
	Area (ha)	Avrinningskoefficient (-)	Red. area (ha)	Area (ha)	Avrinningskoefficient (-)	Red. area (ha)
Tak	0,01	0,9	0,01	0,80	0,9	0,722
Väg/asfalt	-	0,8	-	0,14	0,8	0,11
Villatomt	-	0,35	-	1,87	0,35	0,65
Grusväg	0,58	0,2	0,12	0,40	0,2	0,08
Naturmark	6,16	0,1	0,616	3,54	0,1	0,354
<i>Totalt</i>	6,75	0,11	0,74	6,75	0,29	1,924

Hårdgörningsgraden, det vill säga den sammanvägda avrinningskoefficienten, inom utredningsområdet ökar från 0,11 före exploatering till 0,29 efter exploatering.

10 Resultat

10.1 Resultat av flödesberäkningar

För beräkning av flöden före och efter exploatering har indata från Tabell 4 använts.

Enligt förslag till detaljplan är största tillåtna byggnadsarea 30 % av fastighetsarean. Fördröjningsbehov inom fastighet (LOD) är 10 mm nederbörd.

Beräkningar gjordes för detta scenario och redovisas i Tabell 5.

Tabell 5. Area, avrinningskoefficient och reducerad area för respektive markanvändningstyp för befintliga och framtida förhållanden. Flöden har beräknats för 10-årsregn med 40 min varaktighet med klimatkoefficient 1,0 för befintlig situation och 1,25 för framtid.

Scenario	Markanvändning	Area [ha]	Avr. koeff [-]	Reducerad area [ha]	Q [l/s]
<i>Befintligt</i>	Tak	0,01	0,90	0,01	1
	Grusväg	0,58	0,20	0,12	11
	Naturmark	6,16	0,10	0,616	59
	Totalt	6,75	0,11	0,74	70
<i>Framtid Kf 1,25</i>	Tak	0,8	0,90	0,72	86
	Väg/asfalt	0,14	0,80	0,11	14
	Villatomt	1,87	0,35	0,65	78
	Grusväg	0,39	0,20	0,08	9
	Naturmark	3,54	0,10	0,35	86
	Totalt	6,75	0,29	1,92	228

10.1.1 Före exploatering

Flödet av dagvatten i befintlig situation, det vill säga före planerad exploatering, beräknas vara 70 liter per sekund vid ett 10-årsregn med varaktigheten 40 minuter.

10.1.2 Efter exploatering

Flödet efter exploatering beräknas bli 228 liter per sekund vid ett 10-årsregn med varaktigheten 40 minuter.

10.2 Fördröjningsbehov

Beräkningar visar en flödesökning vid ett 10-årsregn på 158 l/s efter exploatering.

10.3 Beräkning LOD

Erforderlig fördröjningsvolym för ytor som kommer att hårdgöras inom utredningsområdet har beräknats för 10 mm nederbörd. Resultat för denna beräkning presenteras i Tabell 6.

Tabell 6. Markanvändning efter exploatering samt volym för LOD.

Markanvändning	Reducerad area [ha]	Fördröjning av 10mm, [m ³]
Tak	0,722	72,2
Väg/asfalt	0,11	11
Villatomt	0,65	65
Grusväg	0,08	8
Naturmark	0,354	-
Totalt	1,92	156,2

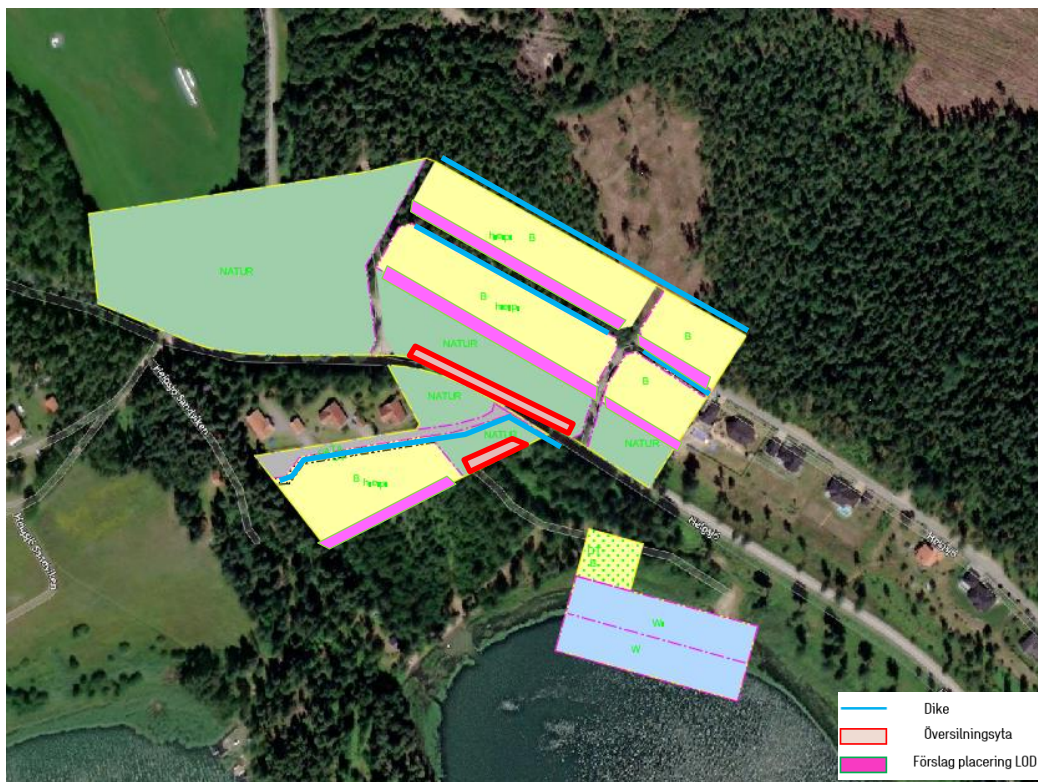
11 Beskrivning av föreslagen dagvattenhantering

För att så långt som möjligt minimera negativa konsekvenser av dagvattnet rekommenderas en dagvattenhantering i flera steg i enlighet med Svenskt Vattens riktlinjer. Samtidigt kan dagvattnet lyftas fram som en resurs för de boende.

Efter avstämningsmöte med Anders Fröberg, Västerviks kommun dagvattenspecialist, (möte den 5 september 2025), föreslås att dagvattnet hanteras enligt följande:

1. LOD- fördröjning på 10 mm för alla hårdgjorda ytor för framtida situation.
2. Överskottvatten leds ut till naturområde och sedan till recipienten.
3. Tröga system i form av öppna diken eller damm föreslås som fördröjningsåtgärd på allmän platsmark.
4. Samlad fördröjning och rening i översilningsyta i utredningsområdets sydöstra och sydvästra delar rekommenderas för att säkerställa avrinning vid skyfall.

En skiss över föreslagen dagvattenhantering presenteras i Figur 15.



Figur 15. Skiss över föreslagen dagvattenhantering.

12 Systemlösning

12.1 LOD inom kvartersmark

Dagvatten som uppkommer inom kvartersmark kan omhändertas i första hand lokalt genom att takytor avleds via utkastare till gräsyta på kvartersmark.

Uppfarter och andra hårdgjorda ytor bör sluttas så att vatten avrinner mot gräsyta eller plantering. Infiltrationen kan förbättras genom anläggning av stenkista, vilket även medför ett minskat slitage på grönytan, som annars riskerar att ofta vara vattenmättad i det område dit takvatten leds.

Hur stor gräsyta som krävs för att erhålla en god fördröjning och rening beror bland annat på markens infiltrationskapacitet, lutning och höjd i förhållande till omgivande hårdgjorda ytor. En tumregel är att en plan gräsyta som är lika stor som avvattningsytan är tillräcklig, men på sikt att marken har väldigt bra infiltrationsförmåga, kan ytbehovet reduceras och fastighetens hårdgöringsgrad kan ökas. Genom utformning av tomtmarken så att grönytan ligger lägre än kringliggande mark tillåts vatten stå på ytan tillfälligt vid intensiva

regn. Volymen över markytan fungerar då som ett ytterligare utjämningsmagasin och storleken på grönytan i förhållande till hårdgjorda ytor kan reduceras ytterligare.

Anläggning av stenkistor medför att gräsytan tål en högre belastning. Vattnet bör rinna ut över grönytan på bred front och det är därför bäst om det inte finns någon kantsten mellan den hårdgjorda ytan och grönytan. För att undvika slitage på grönytan bör utlopp för takvatten erosionsskyddas, t.ex. genom att leda ut vattnet över rännalsplattor (se Figur 16)



Figur 16. Erosionsskydd för utledning av takvatten från stuprör (Stockholm Vatten och Avfall, 2017).

Grönytor kan fånga upp en hög andel av de partikelbundna föroreningarna och också avskilja lösta föroreningar genom den rening som uppstår när vattnet infiltrerar i marken. Den totala reningseffekten påverkas av jorddjup, infiltrationskapacitet och jordens förmåga att binda till sig föroreningar.

Lämpligen kan också vatten lagras för användning för exempelvis bevattning.

Vid bygglov/anmälan i Västerviks kommun ska lösning redovisas hur fördröjning av dagvatten avses lösas på tomten.

12.2 Diken

För att fördröja och rena dagvatten från större delen av området är gräsdiken en möjlig lösning. Ett mindre vägdike föreslås anläggas för att bromsa upp och fördröja dagvatten. Dessa diken släpps ut mot naturmark eller befintliga diken efter de förutsättningar som

ges av områdets topografi. Den naturliga avrinningen och befintliga diken leder renade vattnet vidare mot recipienten.

De gräsklädda diken dimensioneras i första hand för att höga flöden ska kunna avledas på ett säkert sätt. Beroende på utformningen av diket kan en hög avledande kapacitet erhållas. Samtidigt innebär diket en trög avledning som bidrar till att jämna ut flödestoppar. Diket avskiljer i första hand grövre partiklar genom sedimentation. Växtlighet och infiltration till underliggande mark bidrar till ytterligare rening.

12.2.1 Befintliga och avskärande diken

Befintligt avskärande dike i norra delen av utredningsområdet bevaras och fortsätter leda avrinning från skogsmarken väster om utredningsområdet.

Avledning i öppna gräsklädda diken fördröjer dagvattenflödet och bidrar till viss rening genom sedimentation, växtupptag och infiltration.

Flöde från naturmark som avrinner mot planerad bebyggelse avleds i avskärande diken uppströms bebyggelsen. Även dessa diken bidrar till en trög avledning där flödestoppar utjämnas.

13 Översvämningskartering

Rinnvägar och lågpunkter inom avrinningsområdet redovisas i Figur 17. Underlaget har tagits fram med hjälp av lågpunktskarteringsverktyget SCALGO LIVE och baseras på höjdmodellen från lantmäteriet. Lågpunktskarteringen ger en första överblick över möjliga problemområden och rekommenderas inte att användas som karteringsmetod för skyfall¹.

¹ Vägledning för skyfallskartering. MSB, 2017.
<https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/28389.pdf>



Figur 17. Skyfallsanalys för 100-års regn (68 mm) utan skyddsåtgärder. Områdets gräns visas med rött. Gränser för kvarter visas med gult. Instängda områden visas med blå färg.

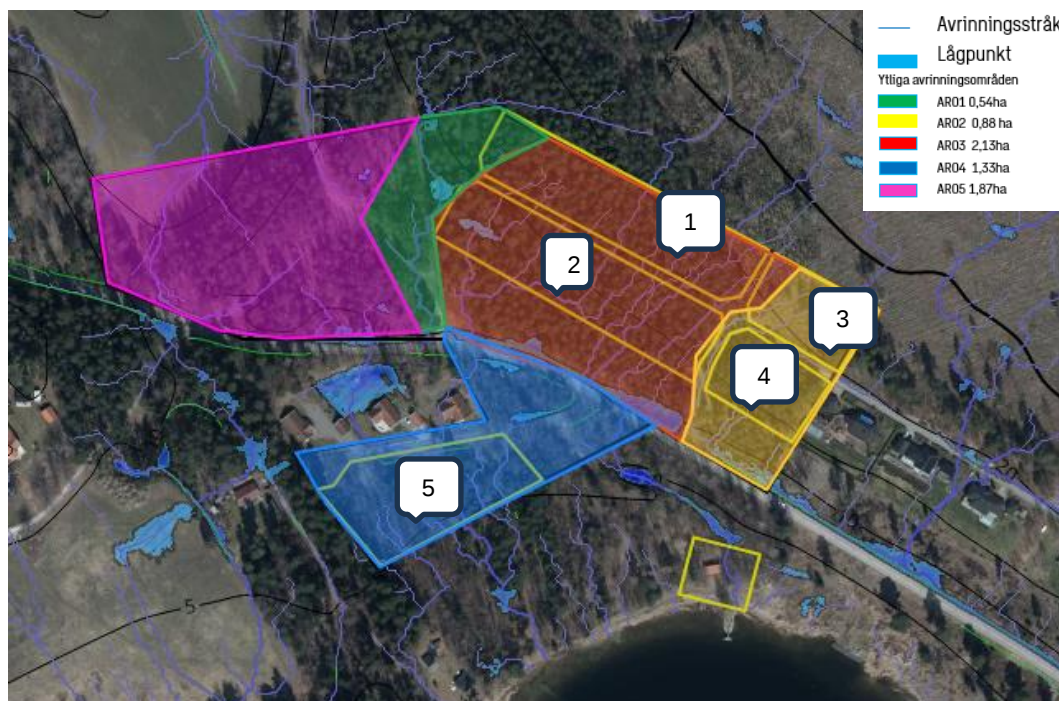
Skyfall som analyserats kan likställas med ett 100-års regn med 60 minuters varaktighet. Detta har analyserats för att identifiera vilka områden som, med befintlig höjdsättning, riskerar att översvämmas med vatten vid stora regn. Detta scenario används, tillsammans med en klimatfaktor om 25 %, utifrån rekommendationer från P110 (Svenskt Vatten, 2016).

Principer för höjdsättning i anslutning mot fasad och förslag till ytliga avrinningsvägar presenteras i kapitel 15 nedan.

Överskottsvatten från utredningsområdet rinner av ytligt i sydlig riktning mot skogsområde och sedan mot recipienten.

Enligt Figur 18 har fem ytliga avrinningsområden identifierats inom utredningsområdet.

ARO1-4 avrinner slutligen söderut mot skogen och sedan mot recipienten. ARO 5 avrinner mot åkermark.



Figur 18. Lågpunkter inom utredningsområdet vid 68 mm regn. Planerad tomtindelning markeras med gul linje och nummer. Instängda områden markeras med ljusblått.

Avrinnande volym från respektive ARO har beräknats för 68 mm. Flödet har uppskattats med hjälp av den rationella metoden för ett 60 minuters klimatkompenserat 100-årsregn. Resultat redovisas i Tabell 7.

Tabell 7. Area ARO inom utredningsområdet i ha, avrinnande volym vid 68 mm nederbörd och uppskattat flöde i l/s beräknat med den rationella metoden enligt P110.

ARO	Area, ha	Flöde, l/s	Volym, m ³
	0,54	10	37
	0,88	17	60
	2,13	40	145
	1,33	25	91
	1,87	35	127
Totalt	6,75	128	460

Det finns några lågpunkter där vattnet samlas inom utredningsområdet. Dem flesta ligger i anslutning till vägdikena.

I dessa områden samlas vatten tillfälligt idag även vid snösmältning och vid nederbörd då det är tydliga sänkor.

Det finns en lågpunkt inom planerad Tomt 2 i östra delen av planområdet. I övrigt rinner vattnet, som inte hinner att infiltrera, mot vägdike.

En del vattnet samlas nu i befintligt dike, som går igenom naturmark i västra delen av utredningsområdet och rinner sedan till recipienten.

Detta är något att ta hänsyn till i fortsatt skyfallsplanering av utredningsområdet för att undvika marköversvämningar, som kan uppstå om vattenflödet söderut stoppas. Detta exempelvis genom att en byggnad placeras i rinnstråket eller marknivåer ändras jämfört med idag inom utredningsområdet.

Översvämningsrisken vid skyfall inom utredningsområdet bedöms idag som låg och det finns goda förutsättningar för att förbygga översvämningsrisker inom utredningsområdet. Det rekommenderas dock att framtida höjdsättningsförslag kontrolleras utifrån skyfallsperspektiv för att säkerställa att det inte finns risk för större marköversvämningar, som skulle skapa problem inom och utanför utredningsområdet vid skyfall efter planerad exploatering.

14 Tillrinningsområden till utredningsområdet

I Figur 19 redovisas de uppströmsliggande tillrinningsområden till utredningsområdet samt deras respektive area i hektar vid klimatkompenserat 100-årsregn (motsvarande 68 mm nederbörd).

Tillrinningsområdet 1 belastar avrinningsstråk mot planerat badhus.

Nederbörd från tillrinningsområde 2 leds igenom utredningsområdet. Största flödesväg går igenom befintlig fastighet. Befintliga rinnvägar fortsätter nu igenom planerad tomt och vidare mot recipienten.

Från det tillrinningsområde 3 rinner vattnet via tomterna 3 och 4 mot befintligt vägdike.

Tillrinningsområde 4 är del av ett stort avrinningsområde. Den del som belastar detaljplanen, rinner slutligen mot recipienten.

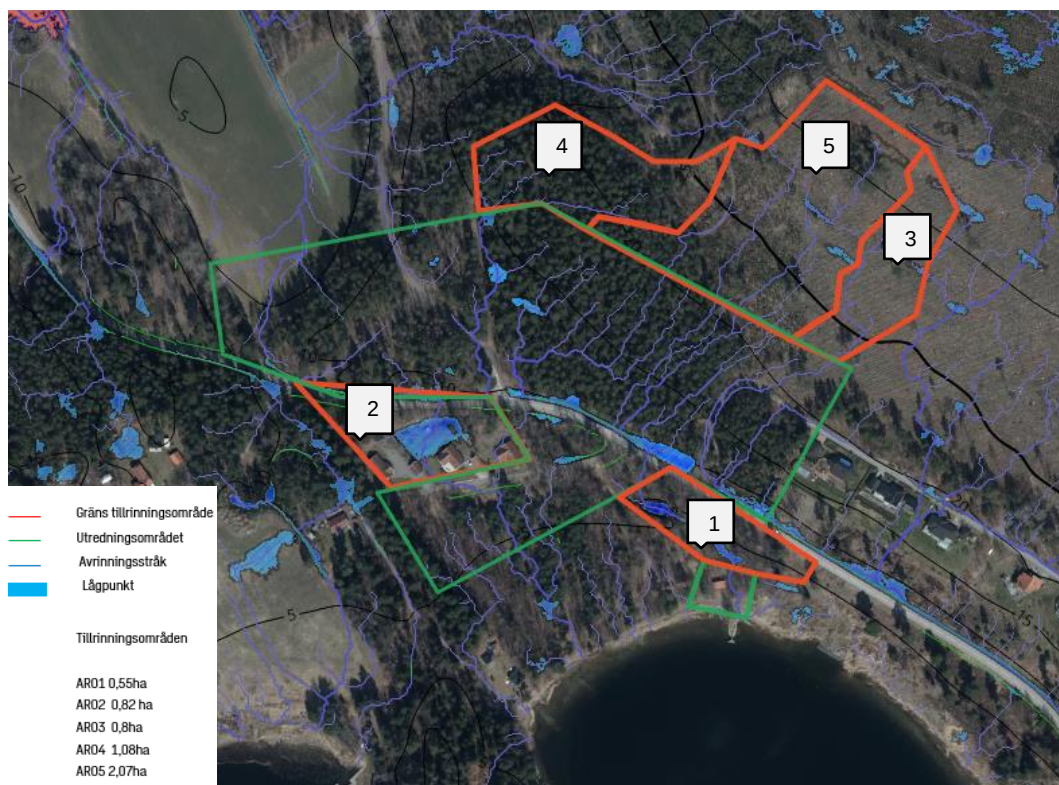
Nederbörd som faller på tillrinningsområde 5, som inte infiltrerar i markytan, rinner i sydvästlig riktning mot tomt 1 och 2, sedan mot vägdiket längs väg 810. Även naturmark öster om utredningsområdet avvattnas till vägdiket längs med väg 810. Vid större nederbörd kan det svagt utformade vägdiket längs med väg 810 brädda tillbaka österut.

Avrinnande volym från respektive tillrinningsområde till utredningsområdet har beräknats för 68 mm nederbörd och det har gjorts ett avdrag för infiltration i markytan (0% infiltration för asfalterade och takytor och 30% för naturmark, tomtmark och grusade ytor) och volym som fastnar i lågpunkter inom respektive tillrinningsområde.

$$\text{Avrinnande volym (m3)} = \text{Nederbörd (m3)} - \text{Volym i lågpunkter (m3)} - \text{Infiltration (m3)}$$

Flödet har uppskattats med hjälp av den rationella metoden för ett 60 minuters klimatkompenserat 100-årsregn (68 mm nederbörd).

$$\text{Flöde} = \text{Regnintensitet} * \text{Reducerat Area} * \text{Klimatfaktor}$$



Figur 19. Tillrinningsområden till utredningsområdet vid 68 mm nederbörd. Tillrinningsområden avgränsades med rött. Utredningsområdet markeras med grön linje. Källa: Scalgo Live 2025.

Tabell 8. Tillrinningsområden till utredningsområdet samt respektive area i ha, avrinnande volym vid 68 mm nederbörd och uppskattat flöde i l/s beräknat med den rationella metoden enligt P110.

ARO	Area, ha	Flöde, l/s	Volym, m ³
1	0,55	20	74
2	0,82	54	196
3	0,80	10	37
4	1,08	39	141
5	2,07	15	55
Totalt	5,32	140	502

Totalt förväntas cirka 502 m³ vatten (maximalt) passerar utredningsområdet vid klimatkompenserat 100-årsregn från ett 5,12 hektar stort uppströmsområdet.

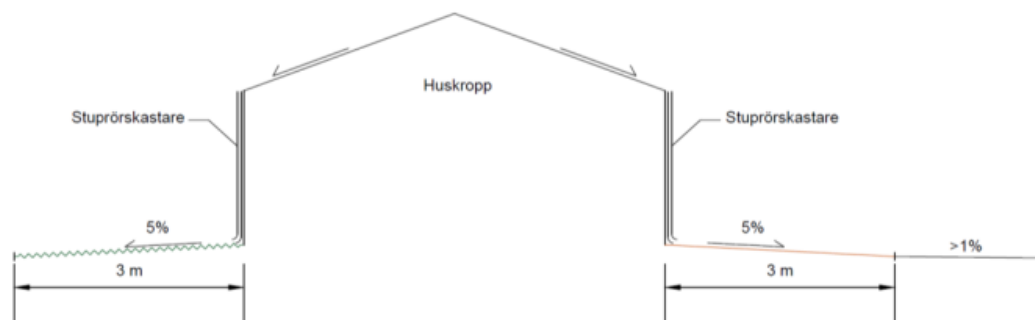
Med avdrag för infiltration i markytan blir volymen ca 350 m³.

15 Principiell höjdsättning och sekundära avrinningsvägar

En väl genomtänkt höjdsättning är viktigt för att undvika skador på bebyggelse till följd av översvämningar. För att uppnå detta bör byggnader alltid placeras högre än angränsande områden (vägar, stigar, grönytor, mm.) vilket medför att dagvatten vid extrem nederbörd kan avledas ytligt i händelse av att dagvattensystemets maxkapacitet överskrids. Dessa ytliga vägar för vatten är det som benämns sekundära avrinningsvägar och kan med fördel placeras i lågstråk i befintlig terräng.

Lågstråk rekommenderas så att vattnet säkert kan avrinna vid stora nederbördstillfällen. Ingångar till byggnader bör höjdsättas så att vatten inte rinner in i dessa innan det rinner över de tröskelnivåer som finns på vattnets väg ut ur utredningsområdet. Hänsyn till dessa aspekter måste tas i den kommande projekteringen.

För att förhindra att vatten rinner mot huskropp rekommenderar Svenskt Vattens publikation P105 ett avstånd på 3 meter med en lutning på 1:20 (5 %), se Figur 20. Förslaget innebär en utkastare på cirka 20 centimeter i kombination med att marken närmast fasaden hårdgörs för att undvika belastning på byggnadens dräneringssystem. Marklutningen rekommenderas därefter till cirka 1–2 % för att inte riskera att dagvatten rinner in mot byggnaden.



Figur 20. Rekommenderad höjdsättning av mark närmast fasad (Sweco, 2017).

Enligt Plan- och bygglagen (2010:900) 4 kap 36 § har en fastighetsägare ett generellt ansvar att se till att avvattningen av den egna tomten inte medför betydande olägenhet för omgivningen. Detta kan tolkas som att en avledning av dagvatten till en annan fastighet inte är tillåtet om inte särskild överenskommelse skett mellan markägare, samt att ingen olägenhet skapas.

16 Input till planarbete

Höjdsättning av utredningsområdet (skyfall):

Det finns inga större lågpunkter eller instängda områden inom utredningsområdet idag, vilket gör utredningsområdet till en mycket lämplig plats att bygga på utifrån skyfallsperspektiv. Det rekommenderas dock att framtida höjdsättningsförslag bedöms utifrån skyfallsperspektiv.

Vid framtida höjdsättningsarbete rekommenderas att det tas hänsyn till att skyfallsvattnet rinner igenom utredningsområdet ytligt från ett cirka 5,3 hektar stort uppströmsområde. Det finns risk för marköversvämningar om vattenflödet skulle hindras. Detta genom exempelvis att en byggnad placeras i rinnstråket eller marknivåer ändras på så sätt att vattnet inte kan rinna av ytligt och tillräckligt snabbt.

Placering av avskärande diken och genomtänkt höjdsättning inom utredningsområdet rekommenderas. Eftersom en stor del av det idag obebyggda området kommer att hårdgöras, bör det räknas med att utredningsområdet släpper ut en större volym med högre hastighet vid skyfall. Lokala dagvattenåtgärder kommer dock att kunna kompensera en del. Idag rinner skyfallsvatten från största delen av utredningsområdet av söderut till recipienten och det finns låg risk för större person- eller materiella skador, eftersom det inte finns några byggnader eller infrastruktur.

Grundprincipen för att säkerställa en långsiktig hållbar dagvattenhantering är att byggnader ska placeras på höjdparter och grönytor i lågstråk. Grönytor kan tillåtas översvämmas vid extrema regn. Exempel på skyfallsanläggning redovisas i Figur 21.



Figur 21. Exempel på damm med översilningsyta. Källa: Sweco.

Befintliga diken rekommenderas därmed att bevaras alternativt ersättas för att möjliggöra en naturlig fördröjning av dagvattenflöden. Större korrigeringar och utjämning av mark rekommenderas inte inom utredningsområdet. Det är viktigt att den naturliga lutningen mot recipienten bibehålls. Detta är en förutsättning för att undvika större vattensamlingar i området och lutningen bör således bevaras.

17 Slutsats

Utredningsområdet har undersökts ur ett dagvattenperspektiv. Flödes- och föroreningsberäkningar vid exploatering har utförts och förslag på åtgärder för hantering, fördröjning och rening har tagits fram. Följande slutsatser har dragits:

- Utifrån tillgängligt data bedöms att möjligheten för infiltration och perkolation av dagvatten finns i området.
- Vid kommande planarbete är det viktigt att tänka på höjdsättning så det finns ytliga avrinningsvägar för vattnet vid kraftiga regn och att inga lågpunkter skapas.

Om mark och byggnader höjdsätts så att ytligt avrinnande vatten undviker fasad bedöms förutsättningarna vara goda för avrinning. En välplanerad höjdsättning är också en förutsättning för att dagvattnet ska kunna ledas till de föreslagna dagvattenanläggningarna och därmed en förutsättning för att vattnet ska kunna renas och fördröjas.

- Recipient för dagvatten från utredningsområdet är Yttre Gamlebyviken. Gamlebyviken uppnår idag inte god kemisk status och har måttlig ekologisk status till följd av övergödning och fysisk påverkan på vattendraget.
- Ett förslag på systemlösning för dagvattenhantering har tagits fram för utredningsområdet. 10 mm dagvatten från de enskilda villatomterna föreslås renas och fördröjas i exempelvis stenkistor innan vidare avledning. Vägdagvatten föreslås, beroende på område, hanteras i gräsbeklätt dike.
- Dagvatten, som överskrider volym för 10 mm, föreslås hanteras i gräsbeklädda diken eller infiltrationsstråk. Samtliga dagvattenlösningar behöver någon typ av bräddningsanordning så att dagvattnet kan ledas om till sekundära avrinningsvägar vid flöden större än de som lösningarna har dimensionerats för.
- Utredningsområdet har tack vare lutningen mot recipienten goda förutsättningar att hantera olika regnhändelser. Den naturliga lutningen ska i så stor utsträckning som möjligt bevaras.

18 Referenser

- Svenskt Vatten, 2019. P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten – Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem.
 - Vattenkarta, VISS, 2025.
 - Svenskt Vatten, P105.
 - SGU 2025, Sveriges geologiska undersökning. Hämtat från Kartvisaren.
- Västerviks kommun. (2020). Dagvattenstrategi - dagvattenstrategi för Västerviks kommun med handlingsplan för en långsiktigt hållbar dagvattenhantering. Västervik.
- SMHI. (2025). Skyfallsstatistik: Regional statistik för extrema korttidsregn. Hämtat från SMHI: <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/skyfallsstatistik-regional-statistik-for-extrema-korttidsregn>