

DETALJPLAN FÖR HJELMBACKEN

Dagvattenutredning



SAMMANFATTNING

På uppdrag av Stiftelsen Idre fjäll har Sweco utfört en dagvattenutredning för kommande detaljplan Hjelmbacken (tidigare Daehliebyn Norr) i nordöstra delen av Idre fjäll. Utredningen har gjorts utifrån önskemål från beställare och har utgått från standarder i Svenskt Vattens publikation P110 för gles bostadsbebyggelse och presenterar flöden, rinnvägar, föreslagen fördröjningsvolym samt allmänna råd kring dagvattenhantering. Området planeras bebyggas med 62 fritidshus och nya lokalgator.

Utredningsområdet har en brant lutning i sydvästlig riktning och består idag av tall- och granskog. Marken utgörs av morän där viss infiltration bedöms vara möjlig.

Exploateringen innebär en ökning av hårdgörningsgraden inom utredningsområdet vilket leder till ökade flöden efter exploatering. För att uppnå flödesneutralitet, det vill säga att utredningsområdet inte ökar flödet efter exploatering, behöver vatten fördröjas. För att inte öka flödet blir den totala fördröjningsvolymen för området 470 m³, vilket beräknats med klimatkoefficient 1,25.

För området föreslås en systemlösning bestående av ett avskärmande dike från uppströms liggande naturmark, längsgående vägdiken för omhändertagande av gatuvatten samt någon typ av lokalt omhändertagande av dagvatten (exempelvis stenkista) inom respektive fastighet. Stenkistorna föreslås utgöras av cirka 15 m³ krossmaterial vardera för att uppnå önskad fördröjningsvolym inom hela området.

Då området är brant och det finns en stor del markyta uppströms utredningsområdet som rinner mot den nya bebyggelsen det är viktigt att höjdsättningen utformas på korrekt sätt. Byggnader och ingångar behöver utformas som lokala höjdpunkter och gator, grönytor och diken som lokala lågstråk. Vid skyfall behöver vattnet kunna rinna genom utredningsområdet säkert. Översvämningsrisken inom utredningsområdet bedöms vara liten om föreslagen systemlösning implementeras.

Det noteras att det är viktigt att det finns en plan för hantering av snömassor och upplag av snö bör placeras så att de inte riskerar att sätta igen avledande lågstråk. Det är viktigt att diken hålls öppna för stora regnflöden eller vårflood och snömassor bör läggas uppströms diket.

Förutsättningarna för dagvattenhantering bedöms vara goda om föreslagen systemlösning genomförs.

INNEHÅLL

1	INLEDNING	3
1.1	Bakgrund och syfte	3
1.2	Orientering	3
1.3	Riktlinjer	4
2	FÖRUTSÄTTNINGAR	5
2.1	Geologi och hydrologi	6
2.2	Avrinningsområde och flödesvägar	8
2.3	Avledningsväg för vatten från detaljplanen	9
2.4	Recipient	9
2.5	Skyfallsanalys	10
3	METOD	12
3.1	Indata	13
4	RESULTAT	15
4.1	Rinntider	15
4.2	Flödesberäkningar	15
4.3	Fördröjningsberäkningar	15
	FÖRSLAG PÅ SYSTEMLÖSNING	16
4.4	Principiell höjdsättning och sekundära avrinningsvägar	16
4.5	Systemlösning och dagvattenhantering	17
4.6	Konsekvensanalys	21
5	SLUTSATSER	22
6	KÄLLOR	23

1 INLEDNING

1.1 BAKGRUND OCH SYFTE

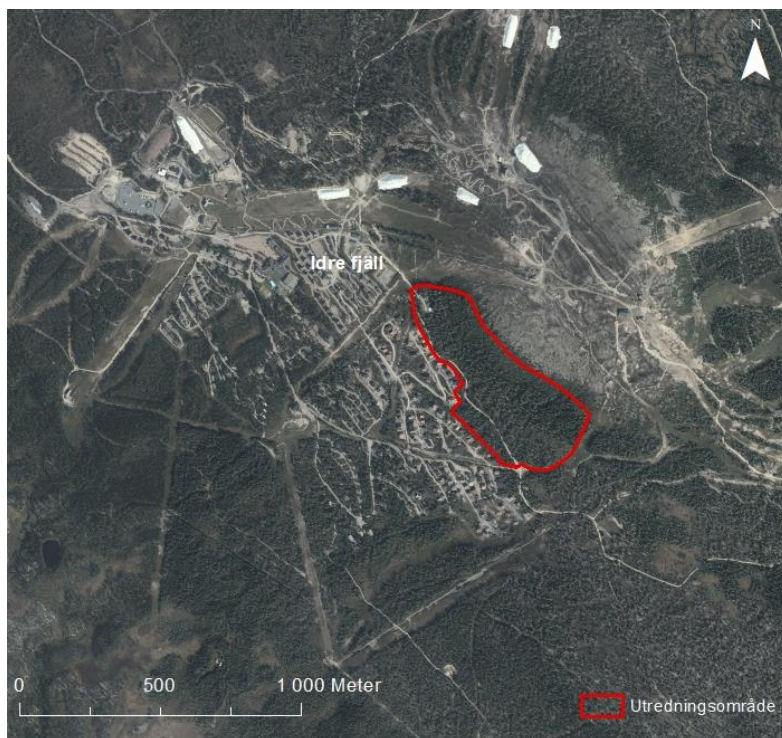
Stiftelsen Idre Fjäll i Älvdalens kommun är inne i en expansiv fas och del av fastigheten Idre 80:1 planeras att bebyggas med fritidshus. Detaljplanen omfattar ca 19 ha och ska delas upp i 62 tomter (Planbeskrivning, 2020). Mot bakgrund av detta har Sweco ombetts att ta fram en dagvattenutredning för området. Utredningen ska omfatta:

- Områdets hydrologiska och geologiska förutsättningar
- Beräkning av flöden och fördröjningsvolym
- En översiktlig illustration av vattnets rinnvägar
- En analys av områden som riskerar att påverkas av stående vatten vid stora nederbördstillfällen, samt ett förslag till höjdsättning inom planen för att undvika att problem uppstår till följd av detta
- Föreslagna systemlösningar för dagvattenhantering och konsekvensanalys av föreslagen lösning

Utredningen kommer inte att undersöka föroreningsbelastning från utredningsområdet.

1.2 ORIENTERING

Utredningsområdet ligger i Idre Fjällby, strax öster om befintlig bebyggelse (Planbeskrivning, 2019). En orienteringskarta visar områdets läge i Figur 1.



Figur 1. Utredningsområdets placering i relation till övrig bebyggelse i Idre fjäll. Bakgrund: Ortofoto från Lantmäteriets visningstjänst.

1.3 RIKTLINJER

I följande avsnitt redogörs för de riktlinjer som behöver tas i beaktande vid utformning av dagvattenhantering på kvartersmark i detaljplaneskede i Älvdalens kommun.

1.3.1 Dagvatten i Älvdalens kommun

Enligt kommunens VA-översikt (Älvdalens kommun, 2019) ska dagvatten omhändertas lokalt och vid behov renas innan det når recipient.

Enligt den dagvattenbeskrivning (2020) för utredningsområdet som Stiftelsen för Idre Fjäll tagit fram föreslås ett antal dagvattenåtgärder.

”Utgångspunkten för detta område gällande dagvattenfrågan är att bibehålla en flödesneutralitet från detaljplaneområdet. Men detta avses att den planerade exploateringen inte får försämra dagvattensituationen i området genom att bidra med ett ökat dagvattenflöde jämfört med nuläget.”

Dagvattenbeskrivningen förespråkar även att i så stor utsträckning som möjligt ha lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) och föreskriva att varje fastighet tar hand om sitt eget dagvatten, exempelvis med hjälp av stenkista.

1.3.2 Svenskt Vattens publikation P110

Svenskt Vattens P110 är en publikation som ger rekommendationer för hur nya exploateringsområden ska uppnå uppsatta funktionskrav för skydd av anläggningar och bebyggelse (Svenskt Vatten, 2016). Publikationen berör även befintliga områden och visar att mycket arbete kommer att krävas för att uppnå en förbättrad säkerhet mot översvämning i befintliga samhällen och reducera utsläppen av dagvattenföroreningar till recipienter.

Huvudbudskapen i P110 är övergripande krav och förutsättningar för samhällenas avvattning, dimensionering och utformning av nya dagvattenledningar, dimensionering och utformning av nya spillvattenledningar, och hur vatten från husgrundsdräneringar ska avledas och tas om hand. Minimikrav för återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem och/eller förtätning sammanfattas i Tabell 1. I syfte att ta hänsyn till framtida klimatförändringar föreslår Svenskt Vatten att nederbördsintensiteten ska ökas med 25% i beräkningar i dagvattenutredningar.

Tabell 1. Minimikrav för återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem enligt P110 (Svenskt vatten, 2016). Dimensioneringskrav för utredningsområdet är markerat med rött.

Nya duplikatsystem	VA-huvudmannens ansvar		Kommunens ansvar
	Återkomsttid för regn vid fylld ledning	Återkomsttid för trycklinje i marknivå	Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader
Gles bostadsbebyggelse	2	10	> 100 år
Tät bostadsbebyggelse	5	20	> 100 år
Centrum- och affärsområden	10	30	> 100 år

Utredningsområdet bedöms motsvara gles bostadsbebyggelse och då ska dagvattensystemen kunna avleda ett regn med 10 års återkomsttid (när trycklinjen i dagvattensystemet stiger till marknivå).

Eftersom nya dagvattensystem ska anläggas är det också viktigt att husgrunder och byggnader inte översvämmas i de fall kapaciteten i öppna diken överskrids. Därmed är det viktigt att ta hänsyn till hur byggnader höjdsätts så att ytligt rinnande dagvatten kan avledas utan att skada bebyggelse.

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

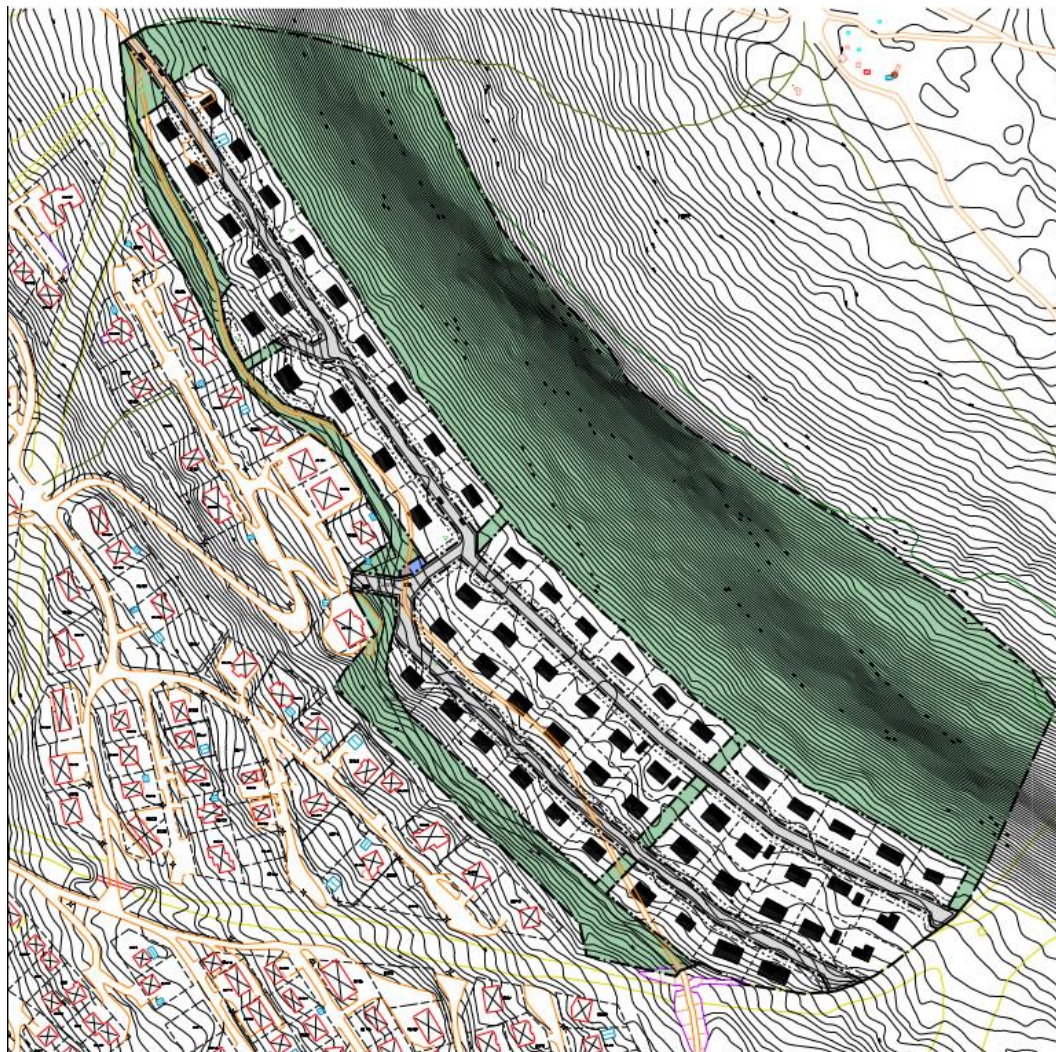
Utredningsområdet består idag av tallskog och ligger i direkt anslutning till Idre Fjälls skidbackar och bebyggelse (Planbeskrivning, 2019), se Figur 2.



Figur 2. Markanvändning före exploatering. Bakgrund: Ortofoto från Lantmäteriets visningstjänst.

I områdets norra del finns en bod och marken används som upplag för byggmaterial. Längs södra delen av området går ett längdskidsspår som dras om i samband med exploateringen. Det finns även en befintlig gång- och cykelbana som behöver ledas om. Området planeras bebyggas med ett småhusområde bestående av fritidshus med 1-2 lägenheter per byggnad (Planbeskrivning, 2019). Nya fastigheter kommer att bildas och avstyckas från befintlig fastighet Idre 80:1 (Planbeskrivning, 2019). För kompletterande information gällande föreslagen fastighetsbildning hänvisas till planbeskrivningen.

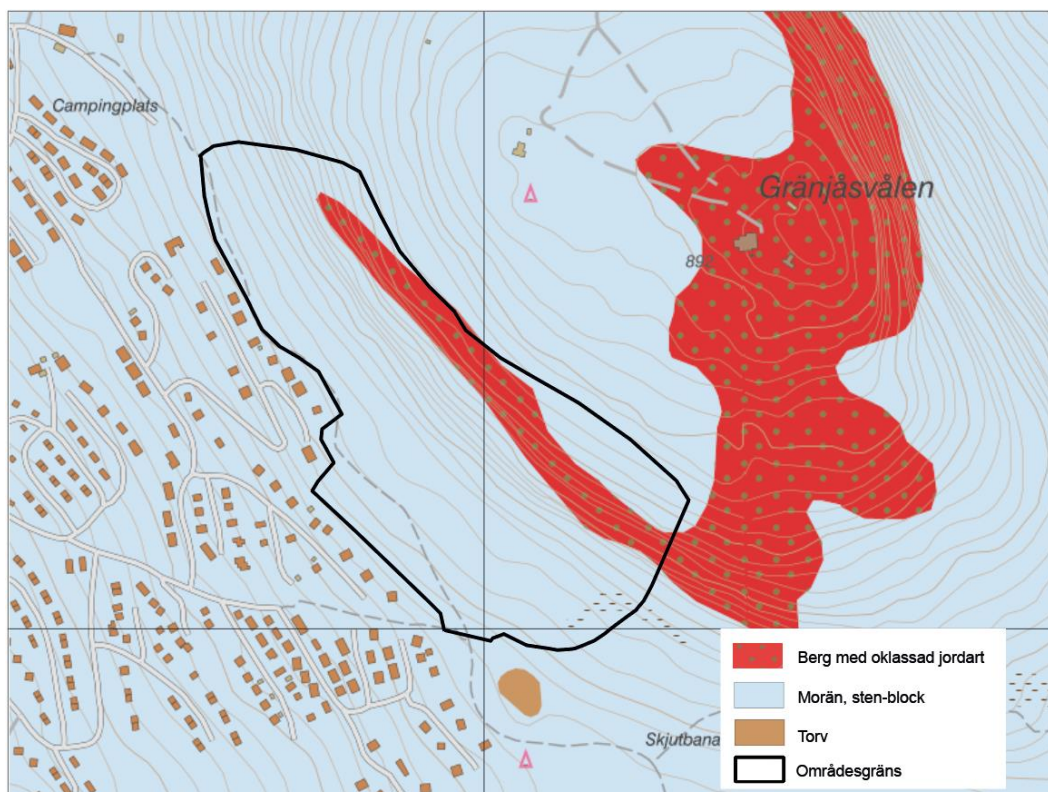
Planbeskrivningen anger att minsta fastighetsstorlek är satt till 1000 m². Minsta exploateringen per fastighet är 80 m² byggnadsarea, medan den högsta exploateringen per fastighet är 200 m². Fristående byggnader som garage, uthus eller bod får också byggas på fastigheten. Utifrån denna beskrivning har en schablon om 200 m² bebyggd yta per fastighet uppskattats för att ge underlag till beräkningarna av dagvattenflöden. Uträkningen utgår från en hög exploateringsgrad för att ta höjd för osäkerheter i hårdgörningsgrad. En illustration av den nya exploateringen visas i Figur 3.



Figur 3. Planerad markanvändning utifrån erhållen planskiss (2020-04-01). Bakgrund: Ortofoto från Lantmäteriets visningstjänst.

2.1 GEOLOGI OCH HYDROLOGI

Utifrån tillgängliga data från Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) framgår det att de översta lagren inom detaljplaneområdena består av morän och delvis berg se Figur 4.



Figur 4. Ytliga jordlager i området. Utdrag ur SGU:s jordartskarta.

En geoteknisk utredning har gjorts inom utredningsområdet och i följande stycken sammanfattas viktiga punkter rörande förutsättningar för dagvattenhantering. För mer detaljerad information hänvisas till geotekniskt PM (Sweco 2020a) och markt teknisk undersökningsrapport, MUR (Sweco 2020b).

Förekommande moränjord utgörs överst ofta av en gråvit siltig, finsandig morän ned till ca 0,5 m djup. Därunder finns en sandig, siltig och djupare ned en något grusig, siltig sandig morän. Blockfrekvensen är i allmänhet låg (Sweco 2020a).

Utredningen fastställer att marken för område 2, området där bebyggelsen planeras bedöms kunna exploateras utan risker (Sweco 2020a). Den geotekniska utredningen konstaterar också att hantering av dagvatten och ytvatten är en viktig fråga vid projektering av området. Det rekommenderas anläggas ett avskärande dike vid släntfoten nordöst om planerade tomter för omhändertagande av yt- och smältvatten från slutningen (Sweco 2020a).

Grundvattennivåerna har uppmätts i åtta grundvattenrör och grundvattenytan ligger inom utredningsområdet mellan 2-6,2 meter under markytan förutom ett mätrör där grundvattnet ligger 1 meter under markytan. Mätningen utfördes efter en mycket nederbördsrik period vilket innebär att uppmätta grundvattennivåer sannolikt är högre än normalt (Sweco 2020b).

Utförda mätningar indikerar att förekommande vattenansamlingar i områdets sydöstra delen är ytvatten och inte utläckande grundvatten (Sweco 2020b).

Risken för erosion och slamströmmar anses låg på grund av den låga andelen silt i moränen, mellan 15-23%¹.

En permeabilitetssammanställning har gjorts (Bilaga 1) för att uppskatta genomsläppligheten. Resultatet visar på en medelgod genomsläpplighet vilket ger ett täthetsvärde mellan 6–8 (SGI 2008).

Den beräknade genomsläppligheten och grundvattnets nivåer möjliggör för infiltration i området.

2.2 AVRINNINGSSOMRÅDE OCH FLÖDESVÄGAR

Utredningsområdet avrinningsområdet har tagits fram med hjälp av Nya Nationella Höjdmодellen (NNH) från Lantmäteriet (2x2 m upplösning) och redovisas i Figur 5.



Figur 5. Avrinningsområde som bedöms rinna genom utredningsområdet. Bakgrund: Ortofoto från Lantmäteriets visningstjänst.

En analys av den generella flödesriktningen inom utredningsområdet har genomförts och visas i Figur 6. Analysen är gjord efter en simulering av flöden på NNH och är baserad på områdets befintliga topografi. Avrinningen sker genom området i en generell sydvästlig riktning. Avrinningsområdet utgörs huvudsakligen av branta skogspartier och öppet fjäll. Det finns möjlighet till infiltration i utredningsområdet, men den branta lutningen gör att det vid stora nederbördstillfällen kan rinna yttligt vatten genom området.

¹ Thomas Reblin, författare Geoteknisk utredning Hjekmbacken, telefonsamtal den 25 november 2020.



Figur 6. Utredningsområde och avrinningsvägar. Bakgrund: Ortofoto från Lantmäteriets visningstjänst.

2.3 AVLEDNINGSVÄG FÖR VATTEN FRÅN DETALJPLANEN

Stiftelsen Idre Fjäll äger all mark som planeras, är huvudman för vatten och avlopp och kommer att bygga allmänna funktioner som exempelvis vägar och skidspår (Planbeskrivning, 2019).

Idag finns öppna diken för avledning av dagvatten i närområdet och nya planeras att anläggas för att hantera avrinning från denna exploatering. Dagvatten inom området föreslås omhändertas lokalt för att sedan avledas till föreslagna diken.

2.4 RECIPIENT

Enligt planbeskrivningen finns inga bäckar att ta hänsyn till (Planbeskrivning, 2019). I Länsstyrelsens yttrande framgår att flera surdrag från fjället går genom det planerade

bostadsområdet (Länsstyrelsen Dalarnas län, 2020). Ett surdråg är ett mindre område med vattenmättad mark i sänka som ofta har en långsmal form och rörligt vatten. Det bekräftas också i yttrande från Statens Geotekniska Institut (SGI, 2020) att vatten har påträffats på markytan på enstaka ställen i utredningsområdet, företrädesvis nedanför den branta sluttningen i nordost. Dessa våtare områden betraktas inte som en sammansatt våtmark utan små isolerade områden som inte har de höga naturvärden som kopplas till våtmarker².

Utredningsområdet recipient är Åskvitan. Enligt den senaste klassificeringen har Åskvitan god ekologisk status men uppnår inte god kemisk status. Klassificeringarna är gjorda i förvaltningscykel 2 (2010-2016). Parametrar som spelar roll för dagvattenhantering i den ekologiska statusen är näringsämnen och försurning, parametrar som inte mätts specifikt Åskvitan, utan är framtagna med modellering och extrapolering. Även den kemiska statusen är inte uppmätt utan ett resultat av att alla svenska vattendrag har för höga halter av bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar. Eventuell påverkan på recipienten i samband med planerad exploatering beskrivs inte i denna utredning.

Observera att arbetet med den nya förvaltningscykeln, cykel 3, pågår hos Länsstyrelserna och Vattenmyndigheterna. Vid författande av denna utredning har arbetet inte slutförts varför ny information om vattenförekomsten kan tillkomma på webbplatsen (VISS) efter rapportens färdigställande. Så fort den nya cykeln officiellt färdigställts hänvisas till VISS för senaste information om den aktuella vattenförekomsten.

2.5 SKYFALLSANALYS

En analys av ett skyfallsscenario har översiktligt gjorts med hjälp av verktyget SCALGO Live. SCALGO Live är en GIS-baserad onlinetjänst som används för att analysera höjddata ur ett ytvattenperspektiv. I analysen används både terrängdata och vattenvolymer för att identifiera vilka områden som riskerar att översvämmas då en given volym vatten rinner av på markytan. Metoden saknar dynamiska (tidsberoende) aspekter och kan inte identifiera effekter av tröghet i ett system. Exempel på tröghet kan exempelvis vara flödesmotstånd över en markyta eller dynamiska effekter av ledningsnät eller trummor.

SCALGO Live är ett bra verktyg i tidiga planeringsskeden där översiktlig systemförståelse för ytavrinning och potentiella översvämningsrisker är i fokus. Resultaten från SCALGO Live bör i regel inte användas för detaljprojektering eller dimensionering, det finns dock undantag för när detta kan vara lämpligt. Vid planering av ny bebyggelse är det viktigt att ta hänsyn till identifierade översvämningsområden för att förhindra att vatten blir stående och därmed skadar byggnader eller hindrar framkomlighet för exempelvis utryckningsfordon.

Ett 100-årsregn med 60 minuters varaktighet räknas som skyfall och har analyserats för att identifiera vilka områden som riskerar att översvämmas av vatten vid stora regn. Detta scenario används, tillsammans med en klimatfaktor om 25%, utifrån rekommendationer från P110 (Svenskt Vatten, 2016). I Figur 7 presenteras resultaten av att belasta utredningsområdet med en regnvolum motsvarande ett klimatkompenserat 100-årsregn med 60 min varaktighet (67,5 mm nederbörd). För denna belastning gäller även antagandet att inget vatten leds bort av ledningsnät samt att ingen infiltration på genomsläppliga ytor sker.

² Danile Tooke, författare av Naturvärdesinventering för Hjekmbacken, telefonsamtal den 30 november 2020.



Figur 7. Riskområden för stående vatten vid skyfall (67,5 mm, motsvarande ett 100-årsregn med 60 minuters varaktighet och klimatfaktor 25%). Bakgrund: Ortofoto från Lantmäteriets visningstjänst.

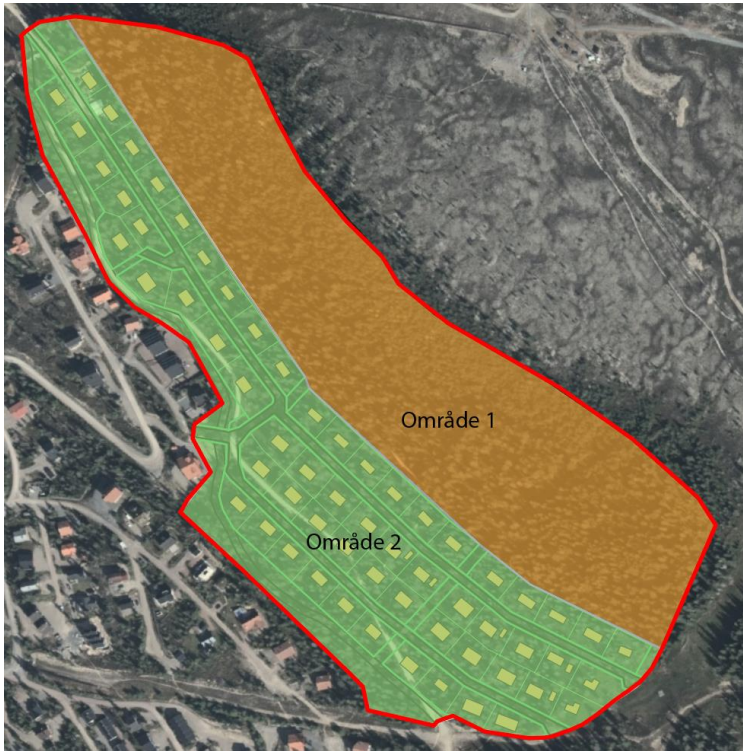
Utredningsområdets lutning gör att vatten vid stora regn leds bort och samlas därför inte i någon större utsträckning inom området. Det finns en liten befintlig lågpunkt inom utredningsområdet, men den bedöms byggas bort vid exploatering. Lutningen medför snabb avrinning från området och vid större regn och snösmältning kan rinnande vatten genom området bli ett problem redan innan exploatering. Det är därför viktigt vid exploatering att höjdsättningen gör så att vatten inte kan blir stående mot hus utan får en säker väg runt och genom utredningsområdet.

3 METOD

Beräkning av dagvattenflöden har utförts med hjälp av den webbaserade recipient- och dagvattenmodellen StormTac (v.20.2.2). Modellen är ett planeringsverktyg där översiktliga beräkningar av flöden och koncentrationer av olika föroreningar i dagvatten kan utföras. Nödvändiga indata består av nederbördsmängd samt det aktuella områdets area och markanvändning. Till beräkningarna nyttjar modellen granskade schablonhalter av föroreningar baserade på flödesproportionell provtagning (Stormtac, 2020).

Enligt P110 bör en klimatfaktor användas vid beräkning av framtida flöden. Då området i framtiden kommer att påverkas av ett förändrat klimat används en klimatfaktor (1,25) vid beräkning av flöden i modellen.

Fördröjningsvolymen har beräknats med utgångspunkt i att inte öka flödet efter exploatering till följd av den hårdgörning som den planerade exploateringen ger upphov till. Naturmarksområdet ovanför bebyggelsen påverkas inte av exploateringen och vattnet från området leds inte till exploateringen. Till följd av detta beräknas områdena separat som område 1 och område 2 enligt Figur 8.



Figur 8. Uppdelning av utredningsområdet för beräkningar.

För att kompensera för lutningen i utredningsområdet har avrinningskoefficienten för samtliga markanvändningar förutom "tak" höjts med 0,1. Markanvändningar som använts inom utredningsområdet är "skogsmark", "gårdsyta inom kvartersmark", "grusväg" och "tak". Även vattenhastigheten har höjts med 0,1 i flödesberäkningar.

Vid flödesberäkningen för 100-årsregn har avrinningskoefficienten för Område 2 efter exploatering ökat med 0,2 för att kompensera för den minskade infiltration som sker vid skyfall. Att beräkna

område 1 med en avrinningskoefficient på 0,2 bedöms tillräckligt tilltaget för att motsvara högre avrinning vid skyfall, samma sak för område 2 före exploatering.

3.1 INDATA

En genomsnittlig, korrigerad, årsmedelnederbörd på 633 mm har använts för utredningsområdet, baserad på SMHI:s meteorologiska station Idre D (112520). Årsmedelvärden för nederbörden på stationen är mätt till 575,3 mm under perioden 1961-1990 och har sedan korrigerats med faktor 1,1 för att kompensera för mätförluster.

Markanvändningen och respektive areal före exploatering har tolkats utifrån ortofoto och areal efter exploatering har tolkats utifrån erhållet underlag i form av planritning i dwg-format (2020-11-16) (Tabell 2).

Tabell 2. Markanvändning före och efter exploatering område 2.

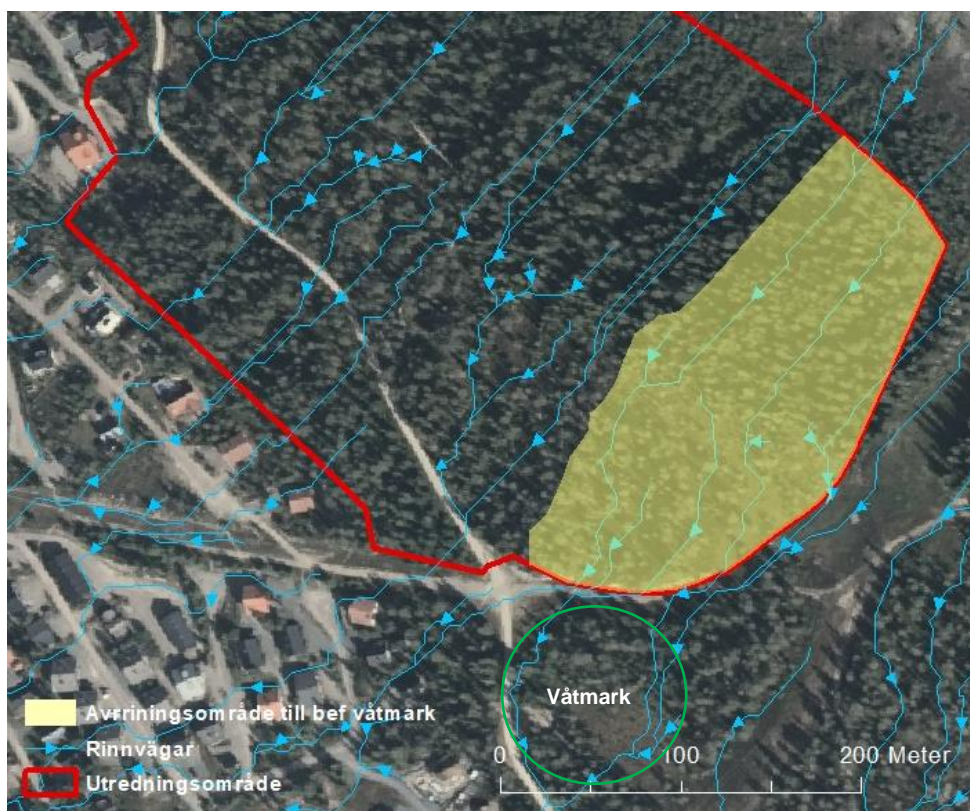
Markanvändning	Före			Efter		
	ϕ	yta ha	Reducerad area (ha)	ϕ	yta ha	Reducerad area (ha)
Naturmark Område 2	0,2	9,66	1,93	0,2	1,65	0,33
Väg (grus)	0,5	-	-	0,5	1,41	0,70
Gårdsyta inom kvartersmark	0,2	-	-	0,2	5,34	1,07
Tak	0,9	-	-	0,9	1,26	1,13
Total	0,20	9,66	1,93	0,34	9,66	3,23

Hårdgörningsgraden, avrinningskoefficienten, av utredningsområdet exploaterade delar (område 2) ändras från 0,2 före exploatering till 0,34 efter exploatering. Detta innebär att exploateringen leder till något ökad hårdgörning av marken och där med större yttlig vattenavrinning.

För område 1 innebär exploateringen ingen förändring i markanvändning, men för att skydda bebyggelse i område 2 rekommenderas att ett skyddande dike anläggs. Omledningen kan medföra att naturflödet av vatten för område 1 leds om mot en befintlig våtmark. För att inte öka naturflödet till våtmarken har beräkningar gjorts utifrån hur stor del av utredningsområdet som leds dit idag vilket syns i Tabell 3 och Figur 9. Tabell 2

Tabell 3. Markanvändning före och efter exploatering område 1.

Markanvändning	Före			Efter		
	ϕ	yta ha	Reducerad area (ha)	ϕ	yta ha	Reducerad area (ha)
ARO - Befintlig våtmark	0,2	3,01	0,60	0,2	9,56	1,91



Figur 9. Befintligt tillrinningsområde (som är del av utredningsområdet) till våtmarken (inringad med en grön cirkel) före exploatering. Bakgrund: Ortofoto från Lantmäteriets visningstjänst.

4 RESULTAT

4.1 RINNTIDER

Rinnsträcka och rinnhastighet har beräknats och bedömts för område 1 och 2 före och efter exploatering. I Tabell 4 och Tabell 5 presenteras resultaten.

Tabell 4. Rinnsträcka, -hastighet och -tid, före och efter exploatering för område 2.

	Rinnsträcka (m)	Hastighet (m/s)	Rinntid (min)
Före exploatering	350	0,2	29
Efter exploatering	800	0,5	27

Tabell 5. Rinnsträcka, -hastighet och -tid, före och efter exploatering för område 1.

	Rinnsträcka (m)	Hastighet (m/s)	Rinntid (min)
Före exploatering	350	0,2	29
Efter exploatering	800	0,2	67

4.2 FLÖDESBERÄKNINGAR

Flödesberäkningar för dimensionerande flöde före och efter exploatering med olika återkomsttider har gjorts för markanvändning presenterad i enligt Tabell 2 och Tabell 3. Resultatet presenteras i Tabell 6 och

Tabell 7. Klimatfaktor 1,25 har använts för att beräkna flöden.

Tabell 6. Återkomsttid för regn och till det kopplade flöden från utredningsområdets område 2 före och efter exploatering.

Återkomsttid	Före exploatering (l/s)	Efter exploatering (l/s)
2 år	170	300
10 år	280	510
100 år	610	1700

Tabell 7. Återkomsttid för regn och till det kopplade flöden mot befintlig våtmark från utredningsområdet före och efter exploatering från område 1.

Återkomsttid	Före exploatering (l/s)	Efter exploatering (l/s)
10 år	89	160
100 år	190	340

4.3 FÖRDRÖJNINGSBERÄKNINGAR

Fördröjningsvolymen har beräknats utifrån antagande om flödesneutralitet, det vill säga att inte öka flödet från utredningsområdet efter exploatering vid ett regn med en återkomsttid på 10 år.

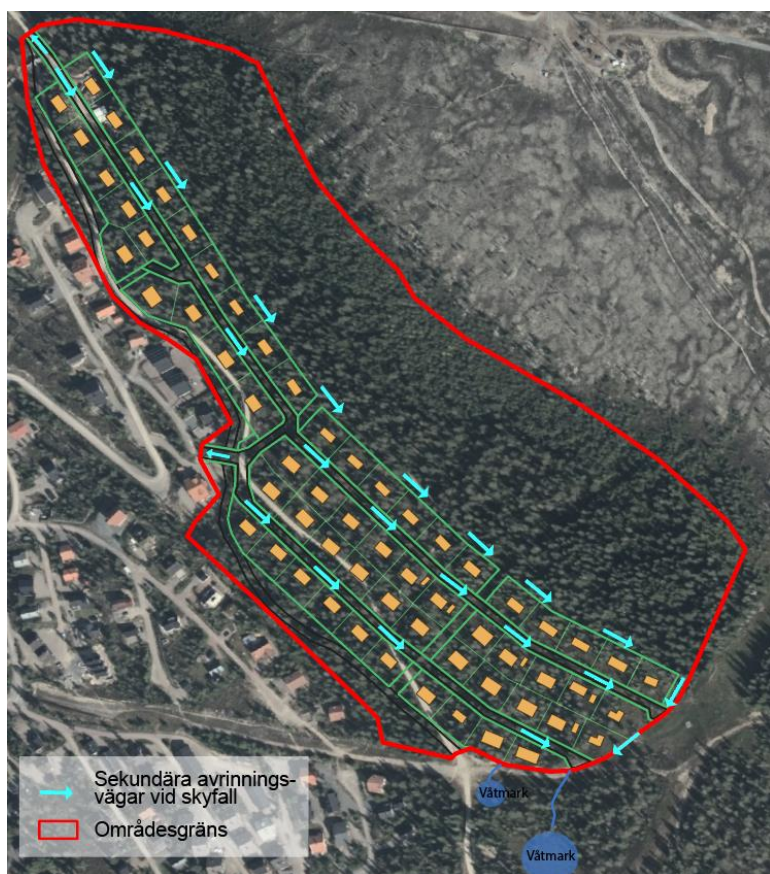
Fördröjningsvolymen för utredningsområdet (område 2) blir efter exploatering 330 m³. Fördröjningsbehovet för det omedda naturflödet (område 1) blir 140 m³. Det totala fördröjningsbehovet blir därför 470 m³.

FÖRSLAG PÅ SYSTEMLÖSNING

4.4 PRINCIPIELL HÖJDSÄTTNING OCH SEKUNDÄRA AVRINNINGSVÄGAR

I händelse av att dagvattensystemets maxkapacitet överskrids behöver vattnet kunna avledas säkert ytledes. Dessa ytliga vägar för vatten benämns som 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 8. 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.

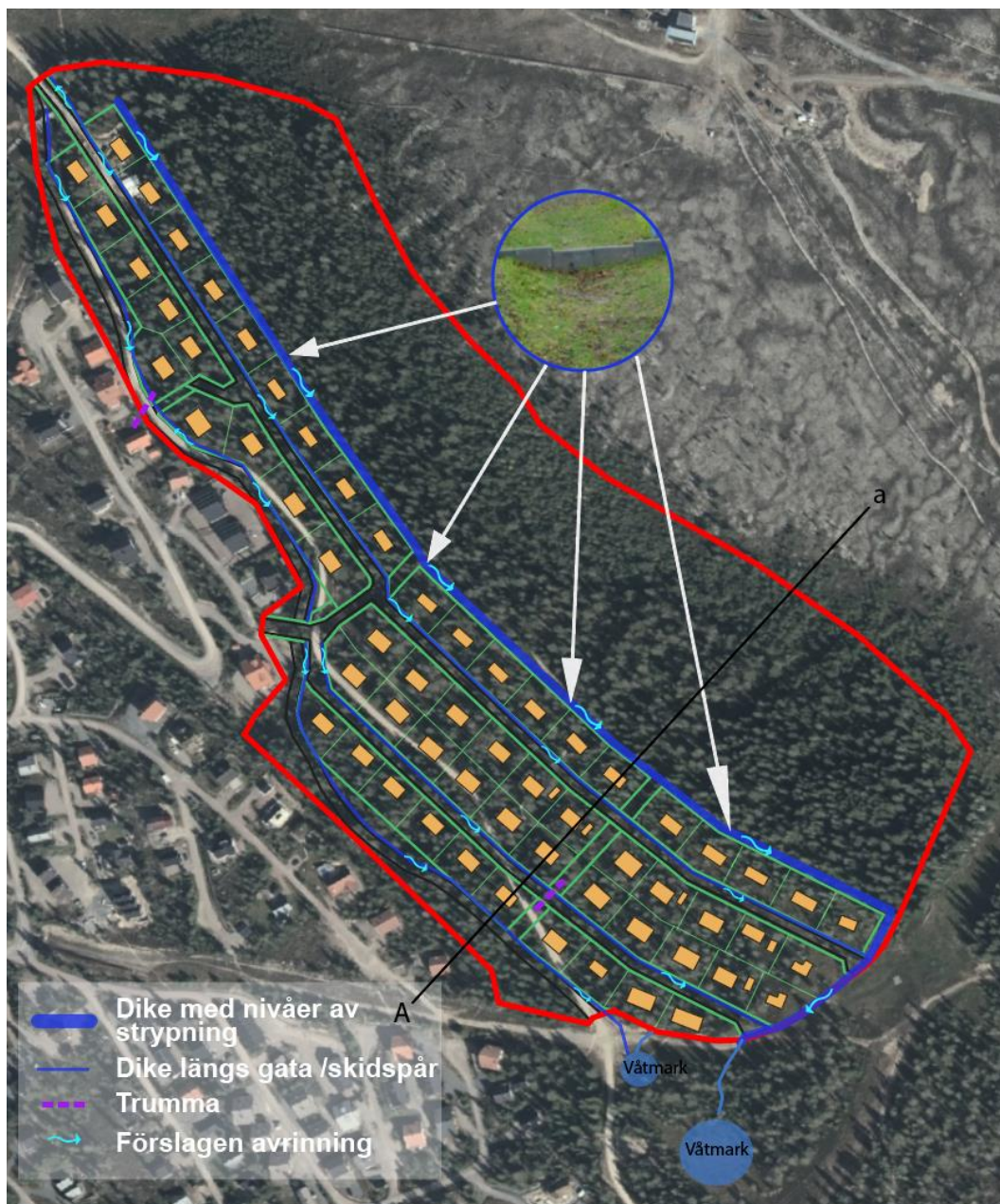
Enligt Plan- och bygglagen (2010:900) 4 kap 36 § har en fastighetsägare ett generellt ansvar att se till att avvattningen av den egna tomten inte medför betydande olägenhet för omgivningen. Detta kan tolkas som att en avledning av dagvatten till en annan fastighet inte är tillåtet om inte särskild överenskommelse skett mellan markägare, samt att ingen olägenhet skapas. Ett förslag på sekundära avrinningsvägar, med utgångspunkt i erhållen planskiss (2020-11-14), presenteras i Figur 10 nedan.



Figur 10. Förslag på sekundära avrinningsvägar inom kvarteret illustreras med blå pilar. Förslaget utgår från erhållen planskiss (2020-11-14). Bakgrund: Ortofoto från Lantmäteriets vigningstjänst.

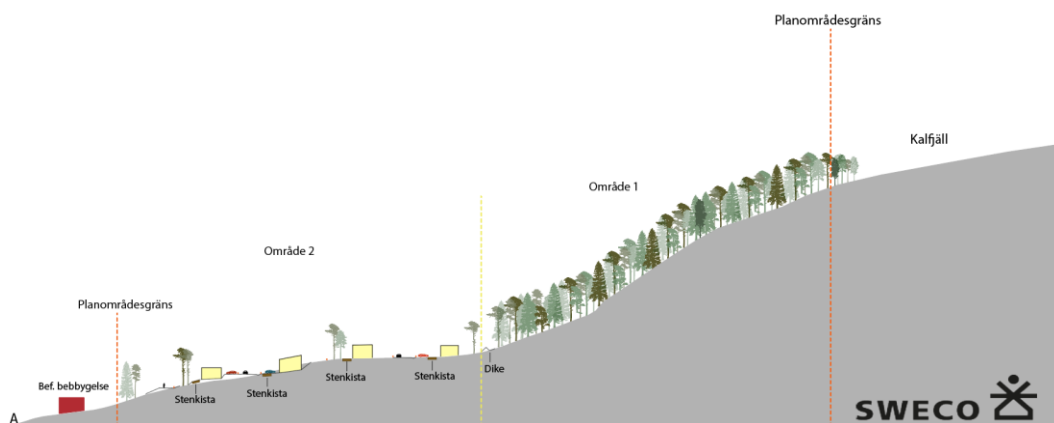
4.5 SYSTEMLÖSNING OCH DAGVATTENHANTERING

För att uppnå flödesneutralitet behöver 470 m³ fördröjas inom de olika systemlösningarna. För att skydda den nya bebyggelsen från vatten uppifrån berget föreslås ett avskärande dike. Diket kan med fördel segmenteras genom att konstruera vallar (där en mindre öppning kan fungera strypande för större flöden) som i sig bidrar till att skapa fördröjningsvolym. Viss infiltration kan förväntas ske, vilket också bidrar till att minska flödet. Längs gatorna, och längs det omdragna skidspåret, föreslås också långsgående diken för fördröjning av dagvatten och för att främja infiltration. Systemlösningen illustreras i Figur 11.

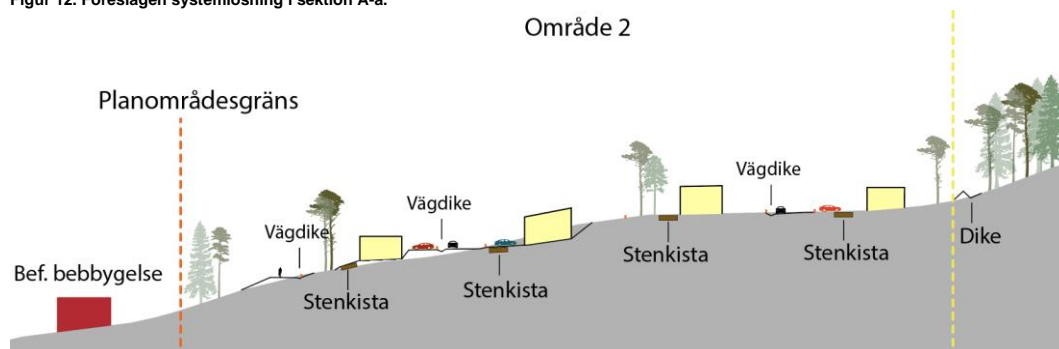


Figur 11. Förslag på systemlösning. Bakgrund: Ortofoto från Lantmäteriets visningstjänst.

Takvatten från byggnaderna föreslås tas om hand på respektive fastighet och ledas ner i stenkistor. Figur 12 och Figur 13 visar sektion A-a vars dragning i utredningsområdet syns i Figur 11. Sektionen är en illustration av tänkt systemlösning med diken, i tvärgående riktning mot höjdryggen, ovan bebyggelse och längst gatorna för fördröjning och avledning, samt stenkistor för att ta emot takvatten inom respektive fastighet.



Figur 12. Föreslagen systemlösning i sektion A-a.



Figur 13. Inzoomad sektion A-a med föreslagen systemlösning. Svart linje visar föreslagen ny marknivå. Orangea markering visar fastighetsgränser.

Diken

Diken bör anläggas med självfall så att vattnet leds vidare i önskad riktning och kan antingen anslutas till en ledning för vidare transport eller ytligt avvattnas. Dikets dimensioner avgör hur stor magasineringensvolym det rymmer.

I Figur 14 visas en enkel tvärsnitt på en utformning av ett dike med strypt utlopp i flera etapper. Figur 15 visar exempel på liknande befintliga system från Idre fjäll.

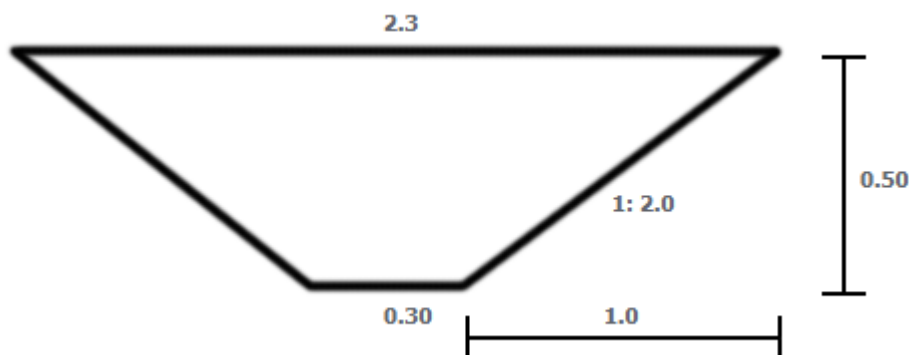


Figur 14. Principskiss för svackdike med strypt utlopp (Illustration: Sweco)



Figur 15. Befintliga dikessystem i området med fördröjningsvolym.

Diket ovan bebyggelse, i område 1, behöver fördröja 140 m³ för att inte öka det naturliga vattenflödet till våtmarken. Ett förslag till tvärsnitt för diket presenteras i Figur 16.



Figur 16. Förslag på sektion för dimensionering av avskärande dike.

Förslaget presenterar en sektion som kan fördröja de 140 m³ som behövs för att uppnå flödesneutralitet och även klara de flöden som genereras vid ett 100-årsregn.

Gatvatten fördröjs i diken längst gatan och utformas efter vägstandard för diken.

Underjordiskt makadammagasin / Stenkista

En stenkista är en grop som fylls med stenar (makadam) och som sedan täcks över. Magasinet ska förses med ett bräddavlopp som ser till att vattnet har möjlighet att brädda när fördröjningsvolymen överskrider dimensionerad volym. Drift och skötsel är viktigt för att upprätthålla magasinets volym och funktion. Det rekommenderas också att utloppsledningen ligger 10-15 cm ovanför botten för att ytterligare öka sedimentationsmöjligheterna.

Då denna typ av magasin är underjordiska tar de ingen eller mycket liten markyta i anspråk och volymen i magasinet kan enkelt utformas efter behov. Reningsförmågan i magasinen uppstår främst genom att suspenderat material och partikelbundna föroreningar sedimenterar. Graden av rening beror på flödesförhållandena i magasinet, men avskiljningsförmågan kan i bästa fall ligga på 30 – 654 procent för totalhalt av metaller och upp till 50 procent för totalfosfor. Anläggningen renar inga lösta föroreningar. Då anläggning i störst utsträckning tar hand om taknatten finns inte något större reningsbehov.

Fördröjningsbehovet för område 2 är 330 m³. Fördelat på 62 tomter blir fördröjningskravet på respektive fastighet cirka 5,3 m³ som föreslås fördröjas på respektive tomt i en stenkista. Med en porvolym på ca 35% krävs då 15 m³ per stenkista. Den föreslås placeras i lägre belägen del av tomten. Kapacitet är något överdimensionerad då hela avrinning från hela område 2 beräknas kunna tas om hand i stenkistorna. De gatvatten som fördröjs och infiltreras i vägdikena har inte exkluderats från dimensioneringen av stenkistan.

För att säkerställa att dagvattenhantering sker för varje enskild fastighet kan krav ställas i detaljplan eller vara ett krav från Idre fjäll Stiftelse vid försäljning av fastigheter. Alla fastigheter behöver inte bygga en stenkista men det är vad denna utredning föreslår som det lättaste alternativet.

Snöupplag

Eventuella snöupplags placering i förhållande till dagvattenanläggningar och lågstråk behöver planeras då stora snömängder som fryst kan hindra vatten att nå lösningarna vid snösmältning. Det finns även risk för stora vårflooder som kan överbelasta dagvattenanläggningarna och snöupplag bör därför läggas i anslutning till större avledande vägdiken.

4.6 KONSEKVENSANALYS

Om föreslagen systemlösning genomförs kommer nedströms belägen bebyggelse få, både i total volym och flöde, mindre vatten än före exploatering. Detta då diken inom utredningsområdet leder bort vatten som idag letar sig ner till befintlig bebyggelse. Dikena kommer skydda såväl ny som befintlig bebyggelse. Ur ett dagvatten- och skyfallsperspektiv blir bebyggelsen i Idre fjäll bättre skyddad efter exploatering.

Samtliga beräkningar har använt en klimatkoefficient på 1,25 för beräkning av vattenvolymer och flöden.

Våtmarken nedan utredningsområdet, dit större delen av vattnen från området leds, får efter exploatering en större tillförsel av vatten. Genom användning av avskärande diken stoppas vattnet upp och fördröjs vilket leder till att flödet, upp till dimensionerande 10-årsregn, inte blir större.

Det noteras att våtmarken inte är en del av systemlösningen för dagvattenhantering inom detaljplanen, men är en viktig del för avvattning av utredningsområdet. Det föreslås därför att ytan inringad i turkos i Figur 17 läggs till i detaljplanen som naturmark för att säkerställa att ytan inte blir bebyggd i framtiden.



Figur 17. Våtmarksyta som föreslås läggas till i detaljplanen med benämningen naturmark. Bakgrund: Ortofoto från Lantmäteriets visningstjänst.

5 SLUTSATSER

Utredningsområdet har undersökts ur ett dagvattenperspektiv. Följande slutsatser har dragits:

- Möjligheten till viss infiltration i underliggande jord bedöms möjlig efter analys av jordarter inom utredningsområdet. På grund av detta förespråkas lokalt omhändertagande av dagvatten inom utredningsområdet.
- Exploateringen leder till en ytterligare hårdgörning av marken inom utredningsområdet och avrinningskoefficienten ökar från 0,2 till 0,34. För att inte öka utflödet från utredningsområdet efter exploatering behöver fördröjning av dagvatten utföras.
- Enligt skyfallsanalysen bedöms det inte finnas några större lågpunkter i utredningsområdet som riskerar att fyllas med vatten vid stora regn. Vid vidare projektering är det därför viktigt att lågpunkter inte byggs in i systemet.
- Då utredningsområdet ligger på sidan av ett berg är förutsättningarna för avrinning mycket goda. Det är viktigt att höjdsättning av gator och byggnader möjliggör för stora regn att säkert rinna genom utredningsområdet när dagvattensystem är överbelastat. Sekundära avrinningsvägar behöver prioriteras och utformas så att varken ny eller befintlig bebyggelse nedströms tar skada vid skyfall.
- Bebyggelsen inom utredningsområdet bedöms vara av typen gles bostadsbebyggelse. Enligt krav i Svenskt Vattens P110 ska dagvattensystemet för sådana bebyggelseformer utformas så att ett 10-årsregn (med klimatfaktor 1,25) kan avledas i dagvattensystem utan risk för marköversvämning. För att inte öka flödet efter exploatering behöver 470m³ dagvatten fördröjas inom utredningsområdet.
- Dagvattenhanteringen rekommenderas hanteras genom LOD-lösningar och avledning bör göras i öppna, tröga system för att öka reningen och minska flödes hastigheten. För att säkra omhändertagande inom fastighet bör behov av planbestämmelser diskuteras. Det rekommenderas också att våtmark nedströms planområdet läggs till i detaljplanen för att ytterligare säkra avledning av vatten inför framtiden.
- Det är viktigt att snöupplag placeras så att de varken utgör en risk för dagvattensystemet när det fryser eller riskerar att överbelasta det vid snösmältning. Förslagsvis placeras snöupplag uppströms större avledande stråk.

6 KÄLLOR

Dagvattenbeskrivning, 2020 *Dagvattenhantering Daehliebyn Norr*.

Tillgänglig via:

<https://www.alvdalen.se/download/18.3f0d8bcf170f3c19b4af249/1584972740995/Dagvattenbeskrivning.%20Daehliebyn%20Norr%20-%20samr%C3%A5dshandling.pdf> Åtkomst 2020-06-05.

Planbeskrivning, 2019. *Detaljplan för: Dähliebyn Norr Planbeskrivning*. Stiftelsen Idre Fjäll 2019-06-01.

SIG, 2008 *Jords egenskaper- Information 1* Tillgänglig via:

<https://www.swedgeo.se/globalassets/publikationer/info/pdf/sji-i1.pdf>

Åtkomst 2020-11-25

Sweco, 2020a. *Geotekniskt PM Detaljplan för Hjelmbacken (tidigare del "Daeliebyn Norr")*. Falun geoteknik 2020-11-19

Sweco, 2020c. *Markteknisk underökningsrapport / Geoteknik*. Falun geoteknik 2020-11-19

Stockholms läns landsting (2009), *Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp*.

Tillgänglig via: http://stormtac.com/admin/Uploads/Riktvarder_dagvatten_feb_2009.pdf

Åtkomst 2020-06-21

StormTac, 2020. *Guide StormTac Web*.

Tillgänglig via: [http://app.stormtac.com/dwl/Guide_StormTac_Web_Sve.pdf]. Åtkomst

2020-06-01

StormTac, 2020b. *Naturmarksavriining*.

Tillgänglig via: Guide i StormTac webapp

Svenskt Vatten, 2016. P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten – Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem.

Tillgänglig via: vav.griffel.net/filer/p110_del1_jan2016.pdf

Vatteninformationsystem Sverige (VISS), 2020. *Ytvattenförekomst Åskvitan (VISS EU_CD: SE686337-134399)*.

Tillgänglig via:

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA54797504> Åtkomst 2020-06-29.

Älvdalens kommun (2019) *Va-översikt Älvdalens kommun*

Tillgänglig via:

https://www.alvdalen.se/download/18.28e3abdf16d6c5bf558a41e7/1575150684521/%C3%84lvdalens%20kommun%20VA%20%C3%B6versikt_Antagandeverision.pdf Åtkomst

20-06-05

Beställare Stiftelsen Idre Fjäll
Uppdrag 13011402 DVU Idre Fjäll
Uppdragsledare Anna Pettersson Skog
Upprättad av Frida Gissén
Granskad av Andreas Sandwall