

Centrumbyn Idre

Dagvattenutredning inför detaljplan



Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad	Godkänd av
1	2025-04-04	Granskningshandling	Elina Svedberg	Frida Gissén
2	2025-05-06	Slutversion	Elina Svedberg	Frida Gissén

Sweco Sverige AB	RegNo 556767-9849
Uppdrag	DVU Centrumbyn
Uppdragsnummer	30083963
Kund	Stiftelsen Idre Fjäll
Upprättad av	Hanna Holmsved, Frida Gissén
Datum	2025-05-06
Ver	Slutversion
Dokumentreferens	DVU Centrumbyn Idre_FH

	Sammanfattning	4
1	Inledning	6
1.1	Bakgrund och syfte	6
2	Riktlinjer för dagvattenhantering.....	7
2.1	Dagvattenhantering Älvdalens kommun	7
2.2	Krav på rening av dagvatten	7
2.3	Svenskt Vattens publikation P110	7
3	Förutsättningar	7
3.1	Markanvändning.....	7
3.1.1	Nuvarande markanvändning	7
3.1.2	Planerad markanvändning.....	8
3.2	Geologi och geohydrologi	9
3.3	Avrinningsområde och flödesvägar.....	10
3.4	Recipient och MKN	11
3.4.1	Ytvattenförekomst.....	12
3.4.2	Grundvattenförekomst	13
3.5	Befintlig dagvattenhantering	14
3.6	Skyfallsanalys/lågpunktskartering.....	14
3.7	Övriga relevanta förutsättningar.....	16
4	Metod och indata	16
4.1	Markanvändning.....	16
4.2	Rinntider	17
4.3	Flödesberäkningar	18
4.4	Föroreningsberäkningar	19
5	Resultat	20
5.1	Flödesberäkningar	20
5.2	Erforderlig fördröjningsvolym	20
5.3	Föroreningsberäkningar	21
6	Systemlösning	22
6.1	Principiell höjdsättning och sekundära avrinningsvägar ...	22
6.2	Förslag på systemlösning	23
6.2.1	Norra delen	25
6.2.2	Södra delen	27
6.3	Påverkansbedömning recipient.....	29
7	Diskussion och slutsats	31
8	Rekommendationer fortsatt arbete.....	32
9	Referenser.....	33

Sammanfattning

Sweco har på uppdrag av Stiftelsen Idre Fjäll utfört en dagvattenutredning i samband med detaljplanearbete för planområdet Centrumbyn i Idre. Detaljplanen är befintlig men avses uppdateras med ökad möjlighet till att anlägga bostadsbebyggelse. Planområdet utgörs i huvudsak av befintlig bebyggelse (fritidsbostäder). Den del där ny bebyggelse planeras, vidare benämnt *utredningsområdet*, utgörs idag av tennisbana, verksamhetsbyggnad samt gräs- och grusytor. Dagvattenutredningen ska visa på lösningar som hanterar det dagvatten som genereras inom utredningsområdet när ny bebyggelse tillkommer. Utredningen ska även ge förslag på en säker höjdsättning så att skyfall inte riskerar att orsaka översvämningar inom eller nedströms planområdet.

Utredningsområdet har utretts utifrån två delområden, den norra respektive södra delen, då delarna är tydligt avskilda med olika förutsättningar för dagvattenhantering. Med planerad utformning av kommer både flöden och föroreningsbelastning att öka. Älvdalens kommun har inget krav på fördröjning av dagvatten, men fördröjningsvolym har beräknats utifrån att dagvatten ska fördröjas till att motsvara befintligt 10-årsflöde. Utifrån detta krävs en fördröjningsvolym om 23 respektive 26 m³ i den norra respektive södra delen av utredningsområdet.

Enligt planförslaget blir utredningsområdet förhållandevis hårdgjort med byggnader och hårdgjorda kör- och parkeringsytor. Det finns inte något ledningsnät inom planområdet, varför föreslagen systemlösning utgår från yttlig hantering av dagvatten. Enligt underlag från SGU utgörs jordmaterialet av morän med medelhög genomsläpplighet och grundvattennivån i närliggande brunnar är låg, varför infiltration förespråkas. Takvatten föreslås primärt avledas via utkastare till intilliggande grönytor där det tillåts infiltrera. För parkerings- och körytor innefattar föreslagen systemlösning hantering av dagvatten i torrdammar i den norra delen av utredningsområdet. Enligt förslaget anläggs torrdammarna på befintlig grusyta som tillhör verksamhetsbyggnad för Idre Fjäll. Ur dagvattensynpunkt vore det positivt om planförslaget utformades så att mer grönyta skapas i den sydvästra delen av utredningsområdets norra del, för ökad möjlighet till dagvattenhantering. Från torrdammarna avleds vattnet vidare i lågstråk enligt befintlig avrinning, mot befintligt dike nedströms planområdet. Avrinningsvägen och befintliga trummor behöver ses över. I den södra delen av utredningsområdet föreslås hantering av dagvatten i infiltrations-/krossdike inom befintlig grönyta. Grönytan utgör befintlig avledningsväg men är idag till största del utformad som en slänt. För att rena och fördröja dagvatten från den södra delen av utredningsområdet föreslås att del av slänten grävs ur för att skapa ett dike med större kapacitet. Det behöver i tidigt skede utredas vilken utformning på diket som är möjlig eller om alternativa lösningar behöver utredas.

Planområdets ytvattenrecipient är Åskvitan som mynnar i Dalälven. Åskvitan har god ekologisk status men uppnår inte god kemisk status till följd av kvicksilver och bromerad difenyleter som inte bedöms uppnå god status i någon av Sveriges vattenförekomster. Det finns ingen ökad känslighet med avseende på övriga undersökta parametrar. Planområdet ligger även i direkt anslutning till grundvattenförekomsten Venjan-Särna, med både god kemisk och kvantitativ status. Föroreningsberäkningar har genomförts med modellen StormTac. Beräkningarna indikerar att belastningen av samtliga föroreningsmängder, förutom med avseende på kvicksilver, kommer att öka vid planerad markanvändning jämfört med idag. Efter exploatering och rening i föreslagna dagvattenlösningar beräknas belastningen av undersökta ämnen minska jämfört

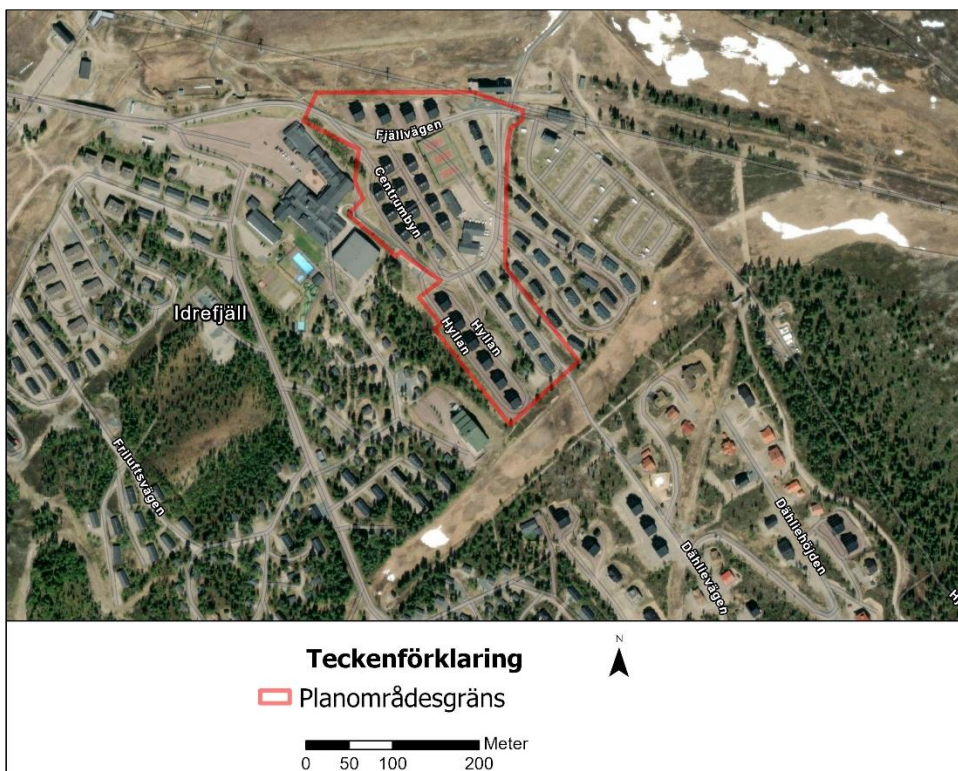
med idag, med undantag för fosfor och zink som ökar något samt mängden PAH16 som förblir densamma. Åskvitan har inte någon utpekad ökad känslighet med avseende på vare sig fosfor eller zink. I modellen har det inte tagits någon hänsyn till möjlig rening genom vidare avledning i grönstråk/diken från utredningsområdet. Utifrån ovan resonemang bedöms planerad exploatering inte ha en negativ påverkan på yt- eller grundvattenrecipientens möjlighet att uppnå MKN.

Enligt genomförd skyfallsanalys finns det en mindre lågpunkt i den norra delen av utredningsområdet. Enligt planförslaget kommer lågpunkten att byggas bort för att ersättas med byggnader. Lågpunkten behöver beaktas så att den inte bidrar med ökad avrinning när den byggs bort. Även befintligt inkommande flöde till lågpunkten behöver hanteras för att inte riskera skada på planerade byggnader. Detta föreslås genom ett avskärande dike uppströms planerad bebyggelse som avleder vatten till en grönyta intill Fjällvägen och därefter vidare längs vägen mot befintligt dike nedströms planområdet.

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Sweco har på uppdrag av Stiftelsen Idre Fjäll utfört en dagvattenutredning inför detaljplanering av centrumbyn (del av fastigheten Idre 80:1 m.fl.) i Idre, Älvdalens kommun. Planområdet innefattas av befintlig detaljplan (2039-P224, *Detaljplan för Del av Idre Fjälls Turistanläggning, Älvdalens kommun, Dalarnas län, 1999-03-20*), som bland annat tillåter bostäder. Syftet med ändringen av detaljplanen är att möjliggöra för anläggandet av ytterligare bostäder inom planområdet. I Figur 1 redovisas planområdets lokalisering.



Figur 1. Planområdets lokalisering. Bakgrund: Lantmäteriets topografiska karta.

Planområdet är cirka 5,4 hektar och utgörs idag av befintliga bostäder (fritidshus), verksamheter, kontor, lokalgator och parkeringar, en tidigare tennisbana samt mindre grönytor. Ingen förändrad markanvändning planeras inom befintlig bebyggelse, som utgör cirka 4,6 ha av planområdet. Dagvattenutredningen kommer att utreda effekten av tillkommande bebyggelse och behov av dagvattenhantering inom denna. Området för planerad bebyggelse benämns vidare i utredningen som *utredningsområdet*.

Dagvattenutredningen ska visa på lösningar som hanterar det dagvatten som genereras inom utredningsområdet efter planerad utbyggnad inom planområdet. Utredningen ska även visa på skyfallsvägar och ge förslag på en säker höjdsättning så att skyfall inte riskerar att orsaka skada inom eller nedströms planområdet.

2 Riktlinjer för dagvattenhantering

I arbetet med dagvattenutredningen har nedanstående dokument varit styrande vid bedömning av dagvattensituationen och för de förslag på åtgärder som beskrivs i denna utredning.

2.1 Dagvattenhantering Älvdalens kommun

Älvdalens kommun saknar riktlinjer för dagvattenhantering, men marken som exploateras ska enligt PBL vara lämplig för ändamålet. I Älvdalens kommuns vattentjänstplan anges att utgångspunkten vid exploatering ska vara ett lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD). Vidare anges att om lokalt omhändertagande inte är möjligt, inte räcker till eller av andra orsaker är olämpligt ska dagvattnet avledas till en lämplig plats för omhändertagande via exempelvis dammar för flödesutjämning och eventuell rening. Recipientens känslighet och skyddsvärde i kombination med dagvattnets innehåll av föroreningar är styrande för behovet av rening (Älvdalens kommun, 2023).

2.2 Krav på rening av dagvatten

I dagsläget finns det inga nationellt fastställda gränsvärden för föroreningshalter i dagvatten. Bedömningar av dagvattenkvalitet och utsläppens påverkan på recipienter görs från fall till fall utifrån referensvärden och bedömningar av recipientens känslighet.

2.3 Svenskt Vattens publikation P110

Svenskt Vattens publikation P110 ger rekommendationer för hur nya dagvattenanläggningar ska uppnå uppsatta funktionskrav för skydd av anläggningar och bebyggelse (Svenskt Vatten, 2016).

P110 anger bland annat övergripande krav och förutsättningar för samhällenas avvattning och dimensionering och utformning av nya dagvattenledningar. I syfte att ta hänsyn till framtida klimatförändringar föreslår Svenskt Vatten att nederbördsintensiteten ska ökas med 25 % i flödesberäkningar i dagvattenutredningar.

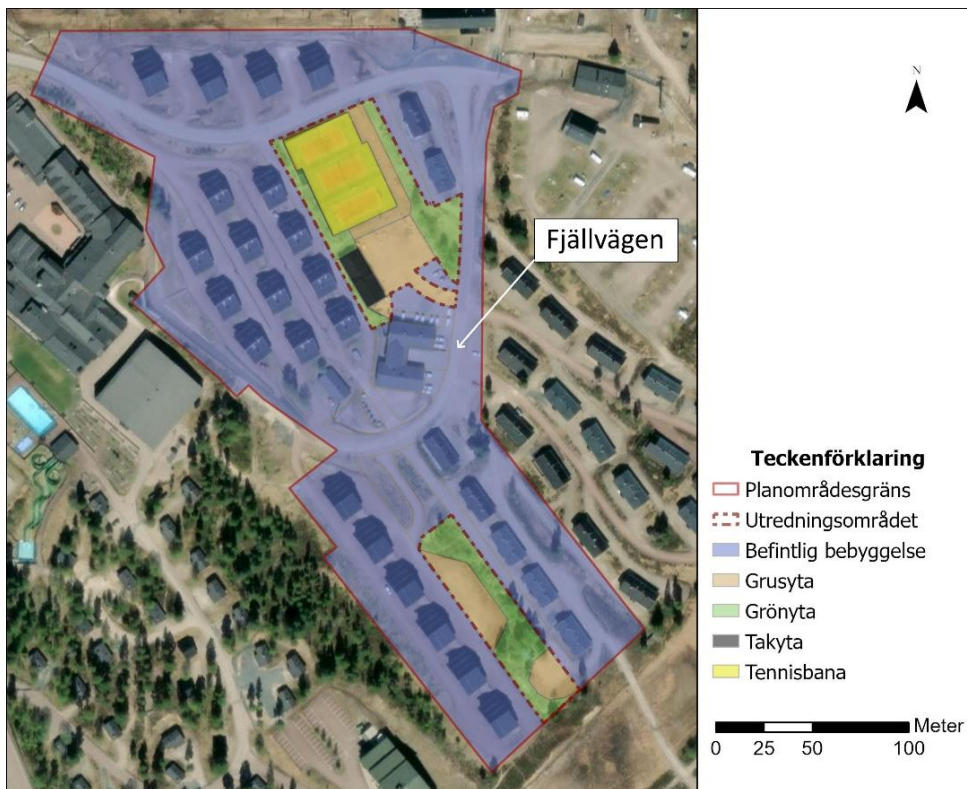
3 Förutsättningar

I detta avsnitt redovisas befintlig och planerad markanvändning samt förutsättningar för dagvattenhanteringen i området.

3.1 Markanvändning

3.1.1 Nuvarande markanvändning

Planområdet utgörs i huvudsak av befintliga parhus och lokalgator. I den norra delen av planområdet (norr om Fjällvägen) finns en före detta tennisplan, en grusad parkeringsyta och verksamhetsbyggnader för Idre Fjäll. Tennisplanen används idag som parkerings- och upplagsyta. Söder om Fjällvägen utgörs planområdet av mindre grönstråk, en grusad parkeringsyta samt befintliga fritidshus och lokalgator. Befintlig markanvändning presenteras i Figur 2. Området som avses bebyggas med nya bostäder benämns som *utredningsområdet*.

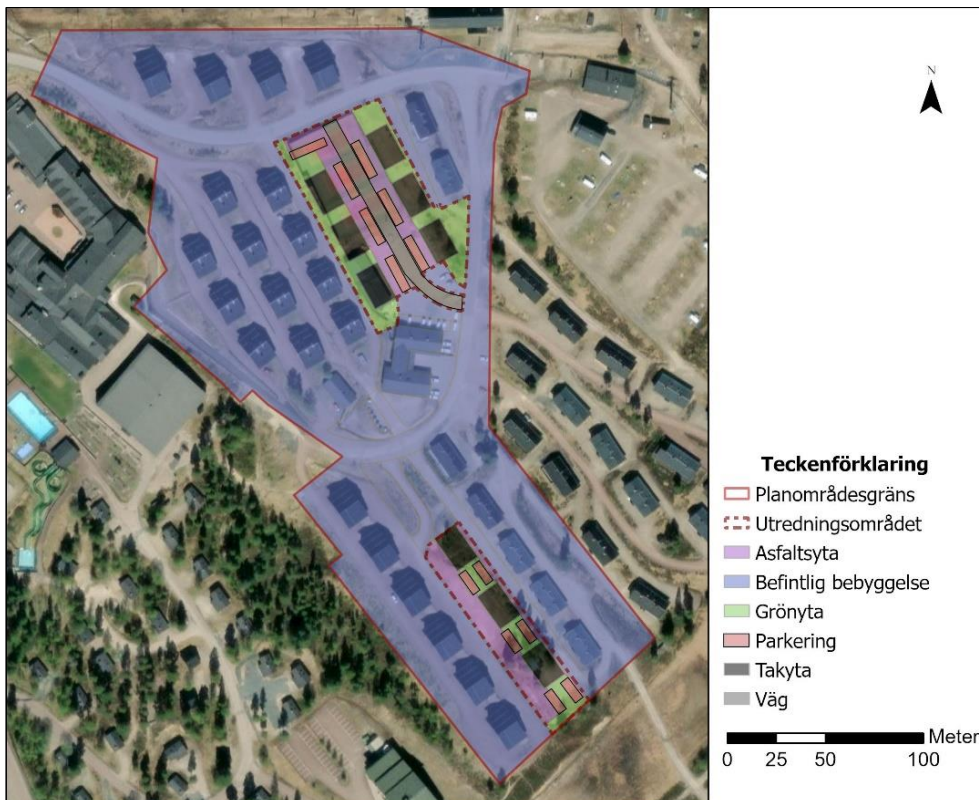


Figur 2. Planområdet med befintlig markanvändning.

Planområdet har en övergripande lutning åt sydväst med marknivåer mellan ca +731 m i den nordöstra delen och +705 m i sydväst. Vid planerad bebyggelse norr om Fjällvägen är topografin förhållandevis platt (utgörs av tidigare tennisbana), medan det i den södra delen av planområdet finns en tydlig sluttning där nya byggnader planeras.

3.1.2 Planerad markanvändning

Inom utredningsområdet planeras anläggandet av ytterligare friliggande bostadshus (fritidsbebyggelse) med tillhörande parkeringsplatser. I Figur 3 redovisas planerad markanvändning enligt utkast på plankarta erhållen 2025-01-22.

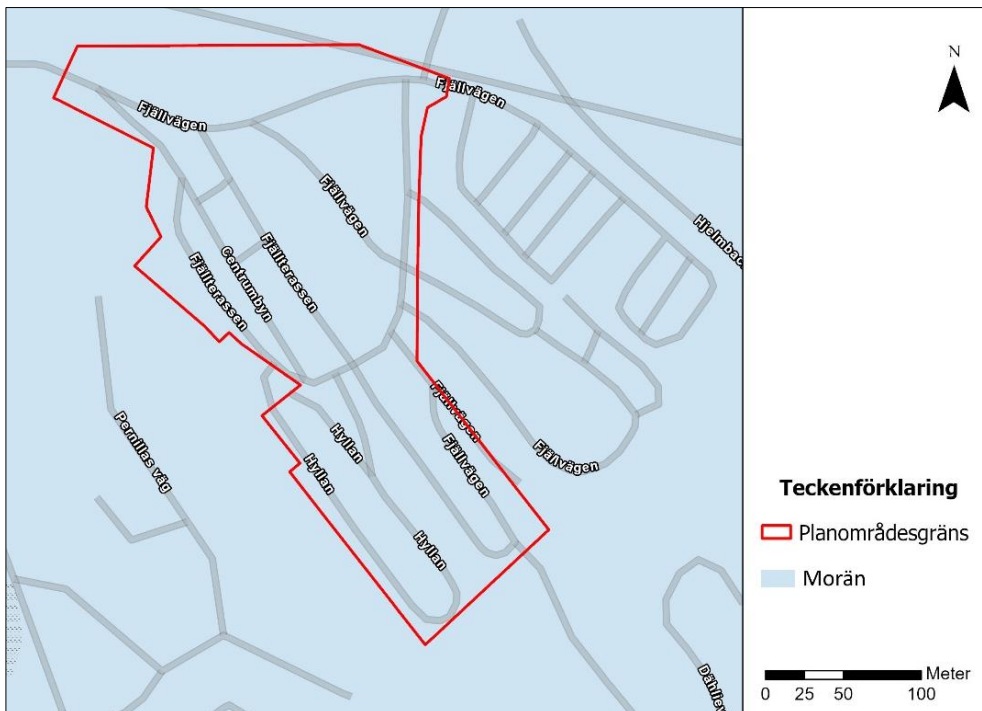


Figur 3. Planerad markanvändning inom planområdet.

Det planeras inte någon förändrad markanvändning inom markanvändningen som benämns "befintlig bebyggelse" i figuren ovan.

3.2 Geologi och geohydrologi

Enligt jordartskarta från Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) utgörs det översta jordlagret i planområdet av morän, se Figur 4. Morän är ett generellt genomsläppligt jordmaterial som möjliggör perkolation av dagvatten. Enligt SGU:s genomsläpplighetskarta är det medelhög genomsläpplighet inom planområdet (SGU, 2025).

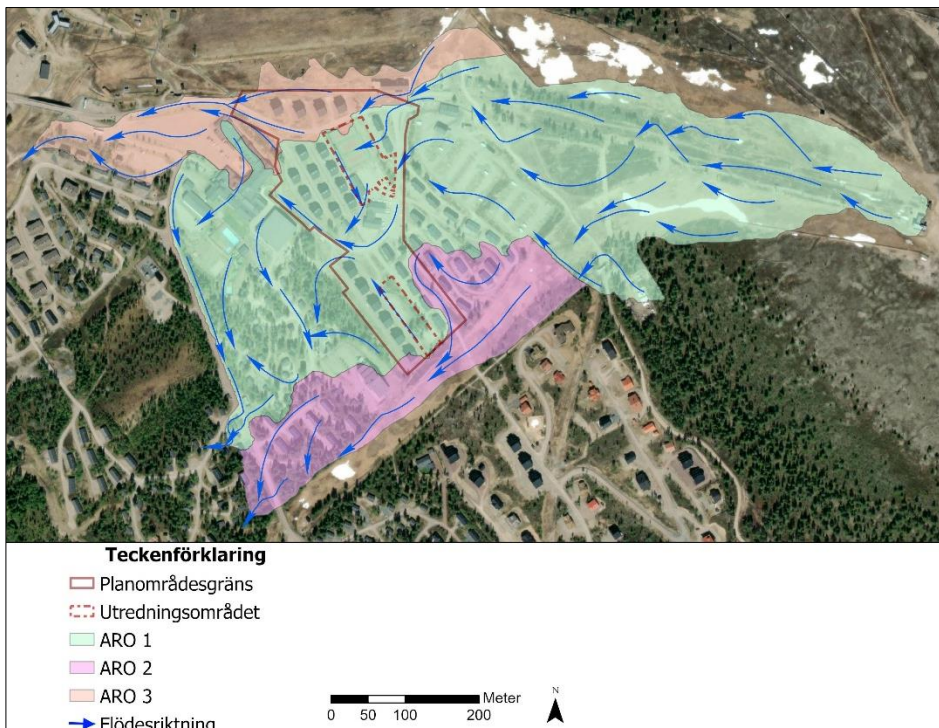


Figur 4. Jordartskarta från Sveriges Geologiska Undersökning (SGU). Kartan är hämtad från SGU:s visningstjänst för jordarter 1:25 000 – 1:100 000.

Att veta var grundvattenytan står är relevant, då en hög nivå kan påverka möjligheten till infiltration och utformning av underjordiska dagvattenanläggningar. Enligt SGU:s brunnregister har en närliggande brunn (ca 40 m nedströms planområdet) en uppmätt grundvattennivå 25 meter under markytan. Ytterligare en brunn, ca 85 m nedströms planområdet, har uppmätt grundvattennivå 43,2 meter under markytan. Grundvattennivån varierar med faktorer så som topografi, jordart och årstid och det är därmed inte möjligt att fastslå var grundvattennivån inom planområdet ligger enbart utifrån denna data. I dagvattenutredningen görs bedömningen att grundvattennivån sannolikt inte är begränsande för infiltrationsmöjligheten i området. Detta bör dock bekräftas genom utlåtande av hydrogeolog.

3.3 Avrinningsområde och flödesvägar

I Figur 5 redovisas den generella flödesriktningen inom och i anslutning till planområdet. Avrinningsanalysen är genomförd utifrån analys av höjddata erhållen från inscanning av Idre fjäll (Swescans, 2025). I figuren redovisas även avrinningsområden inom och i anslutning till planområdet. Analysen av avrinningsområden har utförts genom analys av Nya Nationella Höjdmodellen (NNH) från Lantmäteriet (1x1 m upplösning) samt terrängmodell från Idre Fjäll (Sweportal, 2025).



Figur 5. Avrinningsområden och övergripande flödesriktning. Källa: Sweportal, 2025 och Scalgo LIVE. Bakgrund: Ortofoto från Lantmäteriets visningstjänst.

Det bedöms finnas tre avrinningsområden (ARO:n) som berör planområdet, samtliga med en övergripande sydvästlig riktning. ARO 1, ARO 2 och ARO 3 berör planområdet, men det är enbart ARO 1 som avvattnas genom utredningsområdet. Även om ARO 1 har en övergripande sydvästlig riktning, är flödesriktningen inom den södra delen av utredningsområdet nordvästlig. ARO 2 avvattnas längs planområdets sydvästra gräns. Med befintlig höjdsättning bedöms ARO 2 inte påverka eller påverkas av aktuellt utredningsområde. ARO 3 är beläget längs planområdets norra gräns. Avrinningen bedöms i huvudsak ske längs Fjällvägen.

Nedströms planområdet sker vidare avledning av avrinningen från ARO 1 i huvudsak via dike. ARO 2 avvattnas mot ett dike i skidbacken. Befintliga avledningsvägar från planområdet beskrivs vidare under kapitel 3.5.

Inom ARO 1 sker avrinning från uppströms områden mot den norra delen av planområdet. Marken uppströms utgörs i huvudsak av skidbacke och naturmark, men även mindre områden med bebyggelse. Avrinning från naturmarksområden bedöms primärt vara kopplat till längre nederbördsperioder, medan avrinning från bebyggda områden är som störst i samband med kortvariga intensiva nederbördsstillfällen. Det behöver säkerställas att inkommande flöden inte riskerar påverka planerad bebyggelse. Vidare gäller att planerad bebyggelse inte får riskera att skada befintlig bebyggelse nedströms. För vidare resonemang och förslag på avledning av större flöden, se avsnitt 6.1.

3.4 Recipient och MKN

När ett vatten är klassificerat som en vattenförekomst innebär det att det finns mål för vilken nivå dess miljötillstånd ska ha uppnått vid en viss tidpunkt. Målen kallas för miljö kvalitetsnormer (MKN) och klassningen av dess miljötillstånd kallas

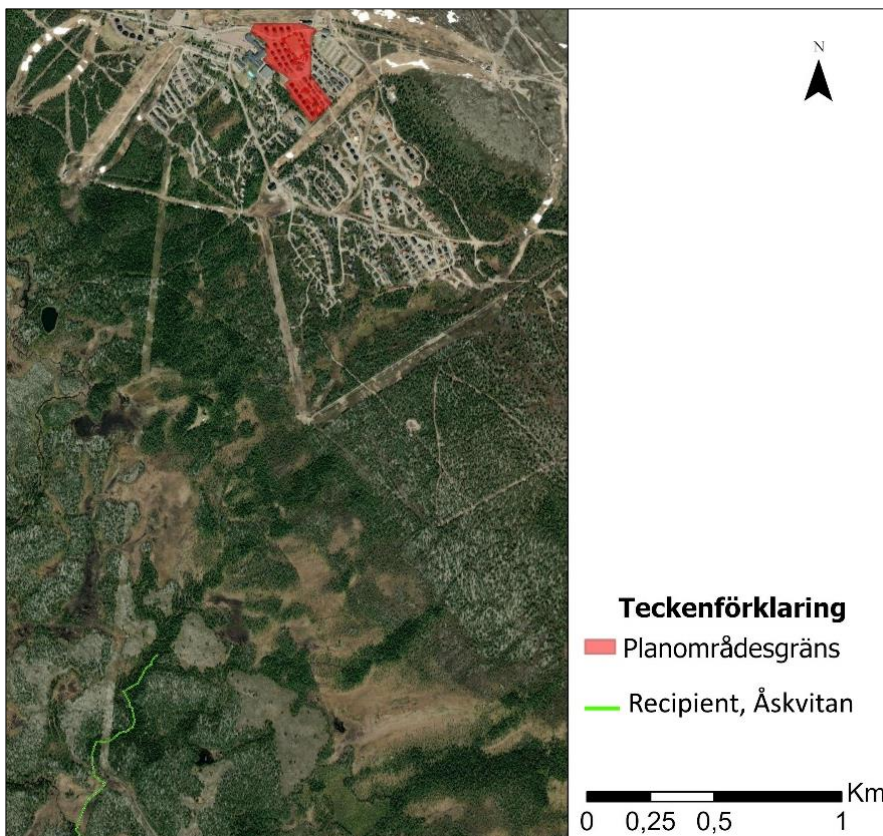
för vattenförekomstens status. MKN för vattenförekomster fastställs med stöd av 5 kap. MB, enligt vattenförvaltningsförordningen och Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2019:25. MKN för ytvattenförekomster ska fastställas för ekologisk och kemisk status och för grundvattenförekomster för kemisk och kvantitativ status. Statusklassningen är uppbyggd av olika kvalitetsfaktorer och de kan i sin tur bestå av olika parametrar.

Utifrån den så kallade Weserdomen (mål C-461/13) som avkunnades i EU-domstolen 2015 får inte tillstånd ges till verksamheter om de riskerar att orsaka en försämring av en vattenförekomst status. Det inkluderar även försämringar av status för enskilda kvalitetsfaktorer (t.ex. näringsämnen, ljusförhållanden, syrgasförhållanden med flera).

I arbetet med dagvattenhanteringen för denna utredning blir därför miljö kvalitetsnormerna för recipienten styrande och dagvattenhanteringen måste säkerställa att fastställda normer kan uppnås.

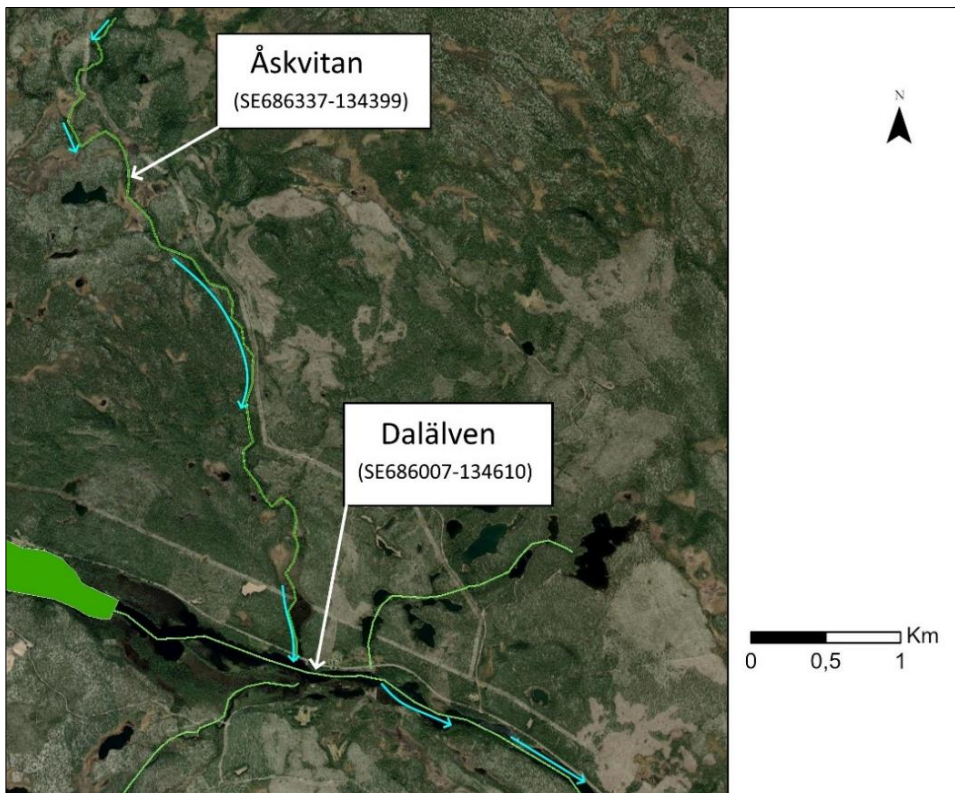
3.4.1 Ytvattenförekomst

Planområdet avvattnas till vattendraget Åskvitan¹ som sedan mynnar i Dalälven, se Figur 6 och Figur 7. Åskvitan klassas som en vattenförekomst och senast beslutad MKN är *god ekologisk status* och *god kemisk ytvattenstatus*. Undantag finns för de överallt överskridande ämnena bromerad difenyleter och kvicksilver (VISS, 2025).



Figur 6. Planområdet med ytvattenrecipient Åskvitan. Källa: VISS. Bakgrund: Ortofoto från Lantmäteriets visningstjänst

¹ Alla vattenförekomster har ett eget ID-nummer i VISS. Åskvitans VISS-ID är SE686337-134399.



Figur 7. Planområdets ytvattenrecipient Åskvitan mynnar i Dalälven. Källa: VISS. Bakgrund: Ortofoto från Lantmäteriets visningstjänst.

Ekologisk status

Senaste statusklassning anger att Åskvitan har *god ekologisk status*, vilket baseras på en sammanvägning av de biologiska, kemiska och fysiska egenskaperna i vattnet.

Kemisk status

Åskvitan uppnår *ej god kemisk status*. Denna statusklassificering baseras på nationella bedömningar av de överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerad difenyleter som 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.

3.4.2 Grundvattenförekomst

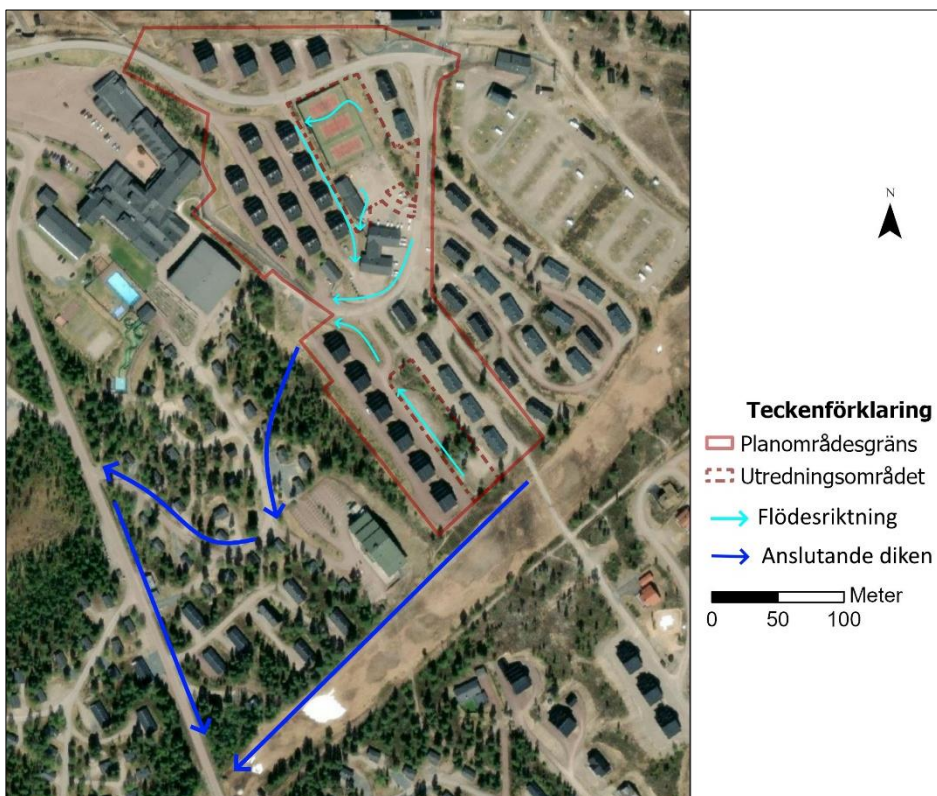
Planområdet ligger i direkt anslutning till grundvattenförekomsten Venjan-Särna². Senaste klassning anger att Venjan-Särna har *god kemisk status* och *god kvantitativ status*. Senast fastslagna MKN anger fortsatt god status avseende både kemisk och kvantitativ status (VISS, 2025).

² Alla vattenförekomster har ett eget ID-nummer i VISS. Venjan-Särnas VISS-ID är SE681514-408060.

3.5 Befintlig dagvattenhantering

Det finns inte något befintligt dagvattenledningsnät inom planområdet. Befintlig dagvattenhantering inom planområdet utgörs i huvudsak av avrinning längs vägar. Takvatten avleds mot grönytor, alternativt via stuprör direkt ner i marken där området är hårgjord och det saknas möjlighet till infiltration. Det antas att stupröret ansluts till någon form av underjordiskt infiltrationsmagasin, men det har inte bekräftats i utredningen.

Väster om planområdet har ett befintligt dike förtydligats för att förbättra avrinningen i området. Det är till detta dike som utredningsområdet avvattnas idag. I skidbacken längs planområdets sydöstra sida finns också ett dike som nyligen har åtgärdats för att förbättra avledningen i skidbacken. Det här diket tar emot vatten från delar av planområdet men inte från utredningsområdet. Ungefärlig lokalisering av diken redovisas i Figur 8 nedan.



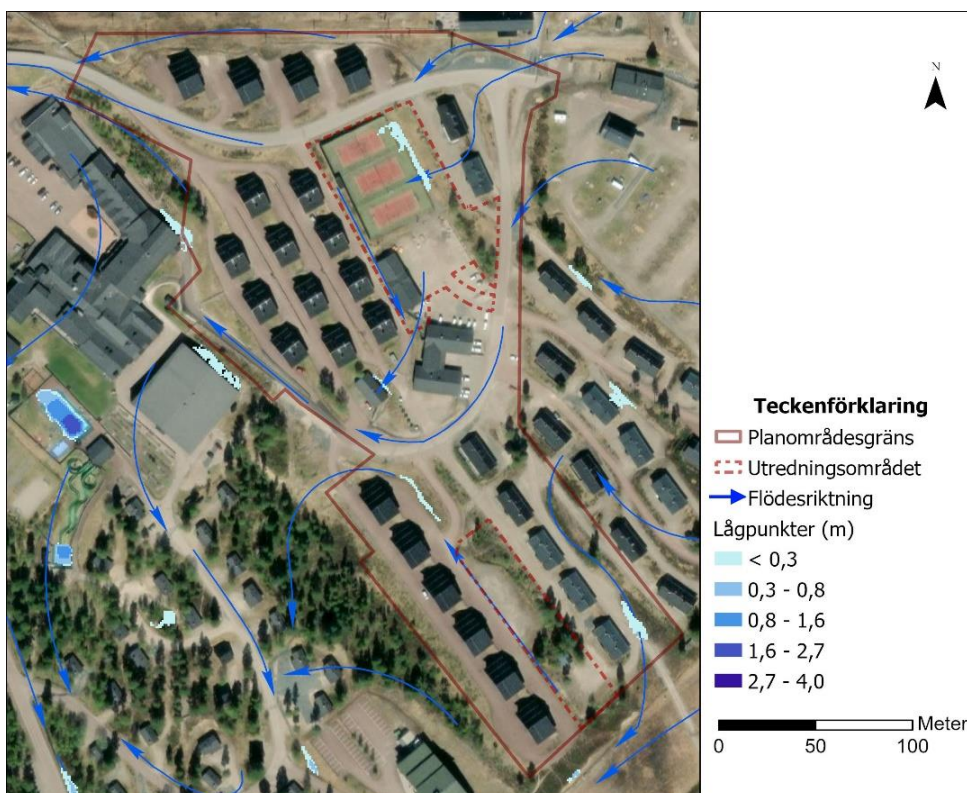
Figur 8. Övergripande flödesriktning inom planområdet och anslutande diken nedströms. Bakgrund: Ortofoto från Lantmäteriets visningstjänst.

3.6 Skyfallsanalys/lågpunktskartering

En översiktlig analys av ett skyfallsscenario har 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 mängd 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 planeringskedan 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.

Det 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 vid stora regn. I Figur 9 presenteras resultatet av att belasta utredningsområdet med en regnvolym motsvarande 62 mm nederbörd, hämtat från SMHI:s beräkningsverktyg baserat på skyfallsstatistik för extrema korttidsregn. Regnmängden 62 mm motsvarar ett framtidsscenario enligt RCP 8,5, skyfallsanalysen är därmed en konservativ bedömning (SMHI, 2025).



Figur 9. Lågpunkter inom och i anslutning till planområdet för Centrumbyn. Bakgrund: Ortofoto från Lantmäteriets visningstjänst.

Skyfallsanalysen visar att det finns ett fåtal mindre lågpunkter inom planområdet, varav enbart en lågpunkt ligger inom utredningsområdet där ny bebyggelse planeras, nordost om tennisbanan. Denna lågpunkt utgörs idag av ett mindre lågstråk/dike. Lågpunkten bedöms vara liten (djup ca 0,3 m), men behöver beaktas i samband med exploatering så att den inte riskerar att bidra med ökad avrinning om volymen byggs bort.

Nedströms planområdet noteras en större lågpunkt i anslutning till befintligt Aktivitetscenter. Denna utgörs av en utomhuspool och utgör därmed ingen lågpunkt som behöver beaktas ur ett skyfallsperspektiv. Det finns ytterligare en mindre lågpunkt i anslutning till byggnaden nordöst om utomhuspoolen. Det är viktigt att avrinningen hit inte öka för att undvika ökad risk för stående vatten mot fasad.

Principer för höjdsättning i anslutning mot fasad och förslag till ytliga avrinningsvägar från utredningsområdet presenteras i avsnitt 6.1.

3.7 Övriga relevanta förutsättningar

Det finns befintliga VA-ledningar i anslutning till planerad ny bebyggelse. VA-ledningarna behöver beaktas vid placering av eventuella underjordiska dagvattenanläggningar.

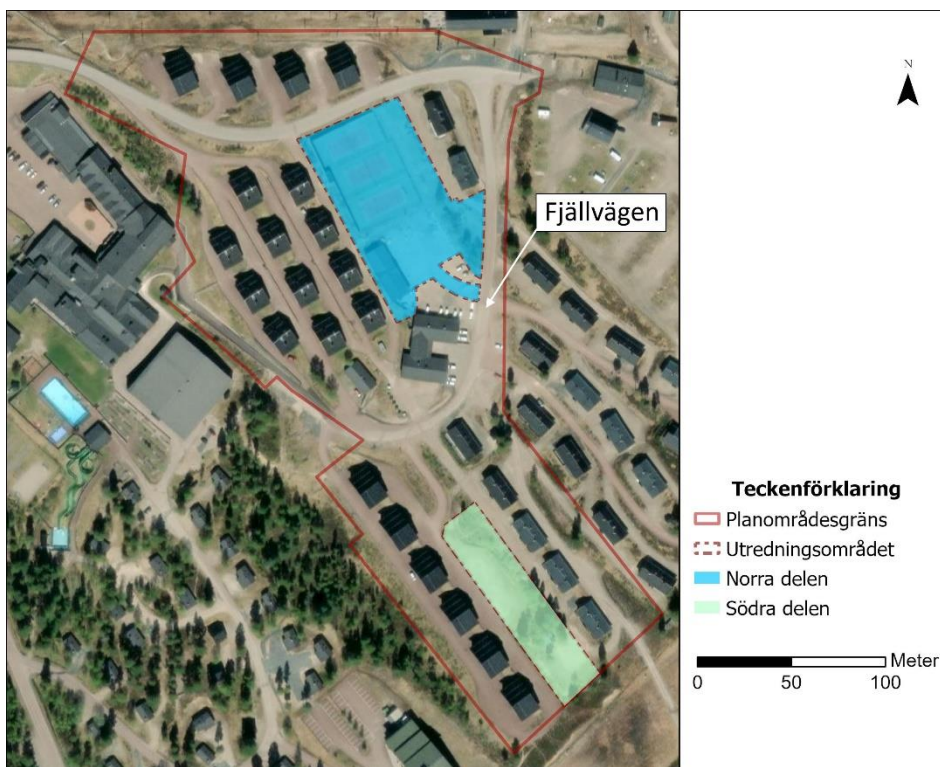
4 Metod och indata

Nedan redovisas metod och indata för beräkning av flöden, erforderlig fördröjningsvolym och föroreningsberäkningar.

4.1 Markanvändning

Markanvändningen inom planområdet utgörs dels av befintlig bebyggelse, dels av utredningsområdet inom vilket tillkommande bebyggelse planeras. Det planeras inte någon förändrad markanvändning inom befintlig bebyggelse. Dagvattenutredningen utreder effekten av den förändrade markanvändningen och befintlig bebyggelse utreds därmed inte vidare.

Fjällvägen passerar genom utredningsområdet varför dagvattenutredningen delat upp utredningsområdet i två delområden. Delområdena benämns som den norra respektive södra delen av utredningsområdet, se Figur 10.



Figur 10. Delområden inom utredningsområdet. Bakgrund: Ortofoto från Lantmäteriets visningstjänst.

En sammanställning av befintlig och planerad markanvändning inom norra delen av utredningsområdet redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Befintlig och planerad markanvändning inom den norra delen av utredningsområdet, avrinningskoefficienter samt beräknad reducerad area. Notera att den totala avrinningskoefficienten är viktad.

Norra delen						
Markanvändning	Befintlig markanvändning			Planerad markanvändning		
	Area (ha)	Avrinningskoefficient (-)	Red. Area (ha)	Area (ha)	Avrinningskoefficient (-)	Red. Area (ha)
Tennisbana	0,20	0,80	0,16	-	-	-
Takyta	0,03	0,90	0,03	0,15	0,90	0,14
Grönyta	0,17	0,15	0,03	0,18	0,15	0,03
Parkering (grus)	0,19	0,55	0,11	-	-	-
Parkering (asfalt)	-	-	-	0,07	0,85	0,06
Asfaltyta	-	-	-	0,12	0,85	0,10
Väg	-	-	-	0,09	0,85	0,07
Totalt	0,60	0,54	0,3	0,60	0,66	0,40

I planerad bebyggelse inom utredningsområdet har det antagits att framtida parkeringar och vägar kommer att asfalteras, detta för att utgå från ett så kallat "värsta-scenario" med avseende på dagvattensituationen i området. Den totala sammanvägda avrinningskoefficienten inom norra delen av utredningsområdet beräknas öka från 0,54 till 0,66 med planerad markanvändning.

En sammanställning av befintlig och planerad markanvändning inom södra delen av utredningsområdet redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Befintlig och planerad markanvändning inom den södra delen av utredningsområdet, avrinningskoefficienter samt beräknad reducerad area. Notera att den totala avrinningskoefficienten är viktad.

Södra delen						
Markanvändning	Befintlig markanvändning			Planerad markanvändning		
	Area (ha)	Avrinningskoefficient (-)	Red. Area (ha)	Area (ha)	Avrinningskoefficient (-)	Red. Area (ha)
Grönyta	0,15	0,15	0,02	0,04	0,15	0,01
Parkering (grus)	0,12	0,55	0,07	-	-	-
Parkering (asfalt)	-	-	-	0,04	0,85	0,03
Asfaltyta	-	-	-	0,12	0,85	0,10
Takyta	-	-	-	0,08	0,90	0,07
Totalt	0,28	0,33	0,1	0,28	0,76	0,21

Den totala sammanvägda avrinningskoefficienten inom södra delen av utredningsområdet beräknas öka från 0,33 till 0,76 med planerad markanvändning.

4.2 Rinntider

Rinntider för befintlig och planerad utformning av utredningsområdet har beräknats för den norra och södra delen, se Tabell 3 respektive Tabell 4.

Tabell 3. Rinnsträcka, -hastighet och -tid för utredningsområdets norra del.

Rinntid utredningsområdet - Norra delen	
Befintlig markanvändning	
Rinnsträcka, mark (m)	80
Rinnhastighet, mark (m/s)	0,2
Rinntid, mark (min)	7
Planerad markanvändning	
Rinnsträcka, dike (m)	120
Rinnhastighet, dike (m/s)	0,5
Rinntid, dike (min)	4

Tabell 4. Rinnsträcka, -hastighet och -tid för utredningsområdets södra del.

Rinntid utredningsområdet - Södra delen	
Befintlig markanvändning	
Rinnsträcka, mark (m)	118
Rinnhastighet, mark (m/s)	0,2
Rinntid, mark (min)	10
Planerad markanvändning	
Rinnsträcka, dike (m)	112
Rinnhastighet, dike (m/s)	0,5
Rinntid, dike (min)	4

För båda delområden ansätts minsta möjliga rinntid (10 minuter) enligt beräkningsmetodik för rationella metoden (Svenskt Vatten, 2016).

4.3 Flödesberäkningar

Beräkning av dimensionerande dagvattenflöden har utförts med rationella metoden (ekvation 1) enligt riktlinjer i Svenskt Vattens publikation P110:

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

Där q_{dim} dimensionerande flöde [l/s], A avrinningsområdets area [ha], φ avrinningskoefficienten [-], $i(t_r)$ dimensionerande regnintensitet [l/s/ha], t_r regnets varaktighet (vilket i rationella metoden likställs med rinntiden för området) [min] och kf är klimatfaktor [-] (Svenskt Vatten, 2016). Då området i framtiden kommer att påverkas av ett förändrat klimat används en klimatfaktor (1,25) vid beräkning av framtida flöden i modellen. Flöden har beräknats för regn med 2- och 10-års återkomsttid (baserat på *gles bostadsbebyggelse* enligt P110).

I Tabell 5 redovisas ansvarsfördelning och rekommenderad återkomsttid som bör hanteras i dagvattenledningar enligt Svenskt Vatten. Trots att området inte är planerat att bli en del av verksamhetsområdet görs bedömningen att rekommendationen fortfarande är relevant. Genom att följa rekommendationen säkras en lägstanivå för anläggningen, samt att anläggningen uppfyller kravställning vid ett framtida scenario där området ingår i verksamhetsområdet. Det dimensionerande flödet blir det som motsvarar ett 10-årsregn.

Tabell 5. Ansvarsfördelning mellan kommun och VA-huvudman vid olika återkomsttider och typer av bebyggelse enligt P110.

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

4.4 Föroreningsberäkningar

Beräkning av föroreningsbelastning och reningseffekt har utförts med hjälp av den webbaserade recipient- och dagvattenmodellen StormTac (v.25.1.4). Modellen är ett planeringsverktyg där översiktliga beräkningar av flöden och koncentrationer av olika föroreningar i dagvatten kan utföras. Nödvändiga indata till modellen består av nederbörds mängd³ samt det aktuella områdets area och markanvändning. Till beräkningarna använder modellen kvalitetsgranskade schablonhalter av föroreningar, baserade på flödesproportionell provtagning (StormTac, 2025).

Observera att en modellering är en förenklad beskrivning av verkligheten som inte fullt ut kan återspegla de komplexa skeenden som tillsammans påverkar föroreningsinnehållet i dagvattnet. Omfattningen av modellens dataunderlag varierar mellan olika typer av föroreningar, likaså för markanvändningar, vilket ger föroreningsberäkningarna en viss osäkerhet. Mot bakgrund av avsaknaden av andra modeller som beskriver dagvattnets föroreningsinnehåll, samt reningseffekt i dagvattenanläggningar, bedöms StormTac-modellen, trots dess osäkerheter, som den mest lämpliga metoden att använda för att beräkna föroreningsbelastning i föreliggande fall. Modellens osäkerhet behöver dock beaktas när slutsatser dras.

Inga föroreningsberäkningar har genomförts för befintlig bebyggelse då det inte planeras någon förändrad markanvändning här och utredningen inte presenterar något förslag på dagvattenhantering. I StormTac har markanvändningen inom utredningsområdet angetts som villaområde och asfaltyta för befintlig markanvändning. Asfaltyta avser tennisbanan. Det är inte en exakt beskrivning av verkligheten men StormTacs databas är begränsad och asfaltyta anses vara den mest representativa markanvändningen utifrån tillgängliga data och hur ytan idag används (parkering och upplag). För planerad utformning har markanvändningen villaområde använts.

³ En genomsnittlig, korrigerad, årsmedelnederbörd på 652,9 mm har använts för planområdet, baserad på SMHI:s meteorologiska station Dravagen A (123060) då den bedöms ligga närmast området. Nederbörden på stationen är mätt till 593,5 mm som normalvärde under perioden 1991–2020 och har sedan korrigerats med faktor 1,1 för att kompensera för mätförluster.

5 Resultat

5.1 Flödesberäkningar

Dimensionerande flöden för befintlig och planerad markanvändning inom utredningsområdet, beräknat för 2-, 10- och 100-återkomsttid, presenteras i Tabell 6. Klimatfaktor 1,25 har använts vid beräkning av framtida flöden.

Tabell 6. Återkomsttid, regnintensitet och dimensionerande flöden för befintlig och planerad markanvändning inom norra respektive södra delen av utredningsområdet.

Utredningsområdet							
Norra delen				Södra delen			
Befintlig markanvändning				Befintlig markanvändning			
Återkomsttid (år)	Klimatfaktor (-)	Regnintensitet (l/s/ha)	Flöde (l/s)	Återkomsttid (år)	Klimatfaktor (-)	Regnintensitet (l/s/ha)	Flöde (l/s)
2	1,0	134	44	2	1,0	134	12
10	1,0	228	74	10	1,0	228	21
100*	1,0	489	217	100*	1,0	489	71
Planerad markanvändning				Planerad markanvändning			
Återkomsttid (år)	Klimatfaktor (-)	Regnintensitet (l/s/ha)	Flöde (l/s)	Återkomsttid (år)	Klimatfaktor (-)	Regnintensitet (l/s/ha)	Flöde (l/s)
2	1,25	168	67	2	1,25	168	35
10	1,25	285	113	10	1,25	285	60
100*	1,25	611	310	100*	1,25	611	156

*Avrinningskoefficienten har justerats upp med 0,2 och 0,3 för befintlig respektive planerad markanvändning för att kompensera för minskad infiltration till följd av den höga intensiteten vid ett 100-årsregn.

Vid ett dimensionerande 10-årsregn beräknas flödet öka från 74 l/s till 113 l/s i norra delen, samt från 21 l/s till 60 l/s i södra delen.

5.2 Erforderlig fördröjningsvolym

Älvdalens kommun har inget krav på fördröjning av dagvatten. I samråd med Idre Fjäll föreslås en målsättning om att dagvatten inom utredningsområdet ska fördröjas till att motsvara befintligt 10-årsflöde. Denna målsättning medför att planerad markanvändning inte medför ett ökat utflöde och därmed inte riskerar att påverka nedströms bebyggelse.

Erforderlig fördröjningsvolym har beräknats till 23 m³ för den norra delen av utredningsområdet, samt 26 m³ för den södra delen av utredningsområdet, se Tabell 7.

Tabell 7. Erforderlig fördröjningsvolym för norra respektive södra delen av utredningsområdet.

Utredningsområdet	Erforderlig fördröjningsvolym (m ³)
Norra delen	23
Södra delen	26

5.3 Föroreningsberäkningar

Föroreningsberäkningar har genomförts för planområdet med befintlig och planerad markanvändning. I Tabell 8 redovisas beräknade halter och mängder av föroreningar som vanligen förekommer i dagvatten.

Tabell 8. Föroreningshalter och -mängder från utredningsområdet med befintlig och planerad markanvändning.

Utredningsområdet				
Ämne	Befintlig markanvändning		Planerad markanvändning	
	Halt (µg/l)	Mängd (kg/år)	Halt (µg/l)	Mängd (kg/år)
P	150	0,45	210	0,85
N	1 700	5	1 700	7
Pb	8,3	0,024	11	0,044
Cu	16	0,047	19	0,074
Zn	53	0,15	75	0,3
Cd	0,35	0,001	0,46	0,0018
Cr	5,4	0,016	5,3	0,021
Ni	4,8	0,014	5,7	0,023
Hg	0,025	0,000073	0,014	0,000057
SS	27 000	79	42 000	170
Olja	520	1,5	460	1,8
PAH16	0,36	0,0011	0,55	0,0022
BaP	0,035	0,0001	0,046	0,00018

Resultaten från föroreningssimuleringen indikerar en ökning av samtliga undersökta föroreningshalter, förutom kvävehalten som förblir densamma och halten krom och kvicksilver som minskar något. Detta ger i sin tur en ökning av samtliga föroreningsmängder när marken blir mer hårdgjord, förutom med avseende på mängden kvicksilver som minskar något.

Planområdets ytvattenrecipient är Åskvitan med god ekologisk status. Det finns ingen ökad känslighet med avseende på undersökta föroreningar som påverkar den ekologiska statusen. Åskvitan uppnår ej god kemisk status på grund av de överallt överskridande ämnena Hg och PBDE. Både halten och mängden Hg beräknas minska i samband med anläggandet av bostäder. Det finns ingen ökad känslighet med avseende på övriga kemiska parametrar.

Planområdet ligger i anslutning till grundvattenförekomsten Venjan-Särna med god kemisk och kvantitativ ytvattenstatus. Planområdet ligger inte inom vattenskyddsområde och planerad utformning bedöms inte vara högförorenande,

varför infiltration av dagvatten kan förespråkas ur ett grundvattenperspektiv då det bidrar till den naturliga grundvattenbildningen i området.

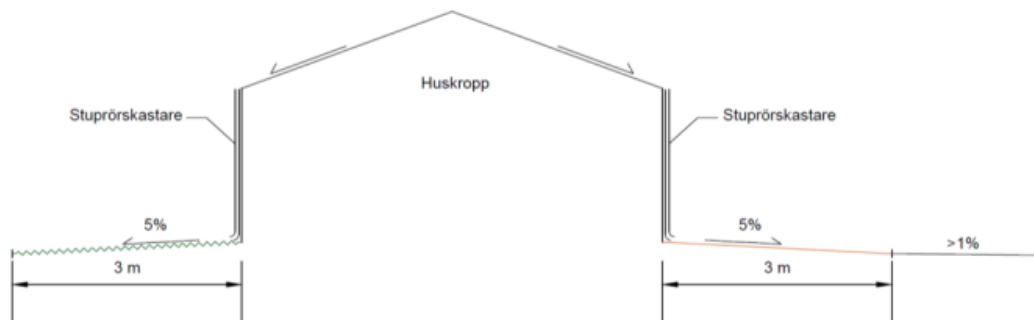
6 Systemlösning

6.1 Principiell höjdsättning och sekundära avrinningsvägar

En väl genomtänkt höjdsättning är viktigt för att undvika skador till följd av översvämningar. För att uppnå detta bör byggnader och andra skyddsvärda objekt placeras högre än angränsande områden (vägar, stigar, grönytor, mm) så att dagvatten vid extrem nederbörd kan avledas ytligt i händelse av att dagvattensystemets kapacitet överskrids. 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.

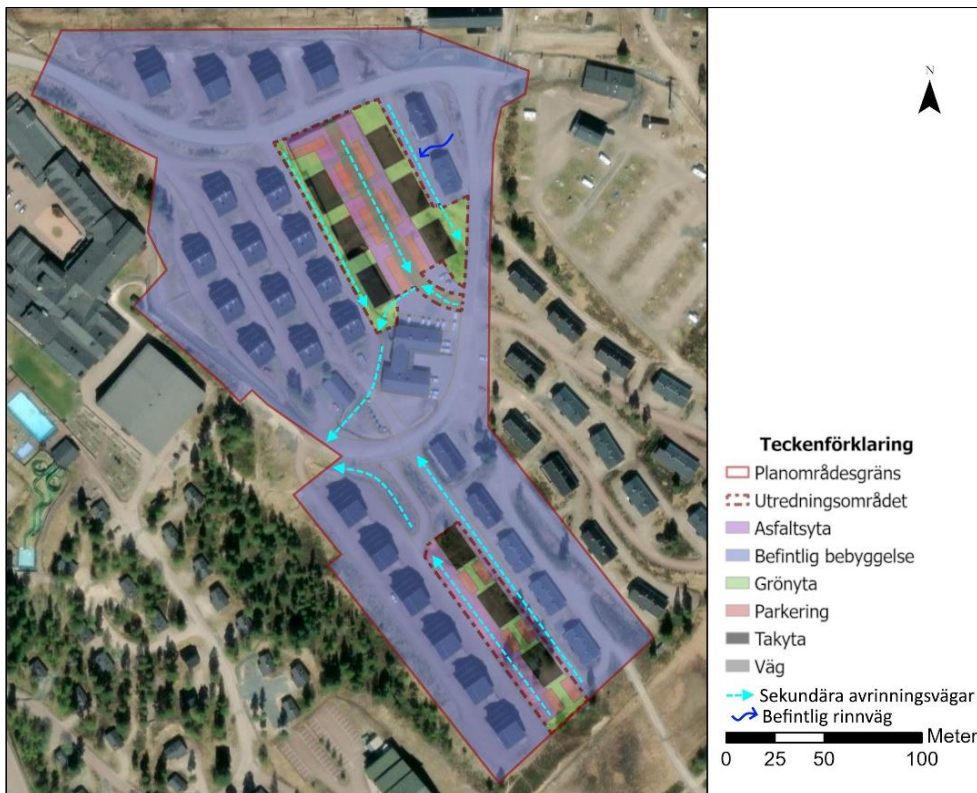
För att förhindra att vatten rinner mot huskropp rekommenderar Svenskt Vattens publikation P105 ett avstånd på 3 meter med en lutning på 1:20 (5 %), se Figur 11. Förslaget innebär en utkastare på cirka 20 centimeter i kombination med att marken närmast fasaden hårdgörs för att undvika belastning på byggnadens dräneringssystem. Marklutningen rekommenderas därefter till cirka 1–2 % för att inte riskera att dagvatten rinner in mot byggnaden.



Figur 11. 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.

Förslag på sekundära avrinningsvägar inom utredningsområdet redovisas i Figur 12 nedan. Observera att höjdsättningen förutsätter att erforderlig fördröjningsvolym tas om hand inom detaljplanen innan det bräddar ut från utredningsområdet.



Figur 12. Principiell höjdsättning och förslag på sekundära avrinningsvägar inom utredningsområdet. Bakgrund: Ortofoto från Lantmäteriets visningstjänst.

Förslaget innebär en höjdsättning som vid extrem nederbörd ger avrinning via lokalgata och lågstråk/diken mot befintligt dike väster om planområdet.

Utredningsområdet ligger nedströms befintlig bebyggelse. För att undvika inkommande flöden till utredningsområdet krävs en höjdsättning som skapar sekundära avrinningsvägar uppströms utredningsområdet så att vatten vid kraftiga flöden kan avledas mot Fjällvägen och vidare till befintligt dike.

Det finns en rinnväg som idag går mellan befintliga byggnader nordöst om den norra delen av utredningsområdet och leder vatten till en mindre lågpunkt inom utredningsområdet, se mörkblå pil i Figur 9. Enligt planförslaget planeras byggnader där avrinningsstråket går, vilket innebär att vatten kommer att ledas mot byggnaderna. Det föreslås att ett avskärande dike anläggs uppströms planerade byggnader för att i stället avleda vattnet mot befintlig grönyta i den sydöstra delen av utredningsområdets norra del. Grönytan kan med fördel skålas för att möjliggöra fördröjning av vattnet, innan vidare avledning längs Fjällvägen.

6.2 Förslag på systemlösning

Ett förslag på systemlösning för dagvattenhantering har tagits fram för utredningsområdet med utformning enligt utkast på plankarta erhållen 2025-01-22. Inom planområdet inkluderas inte befintlig bebyggelse i föreslagen systemlösning då det inte planeras för någon förändrad markanvändning här.

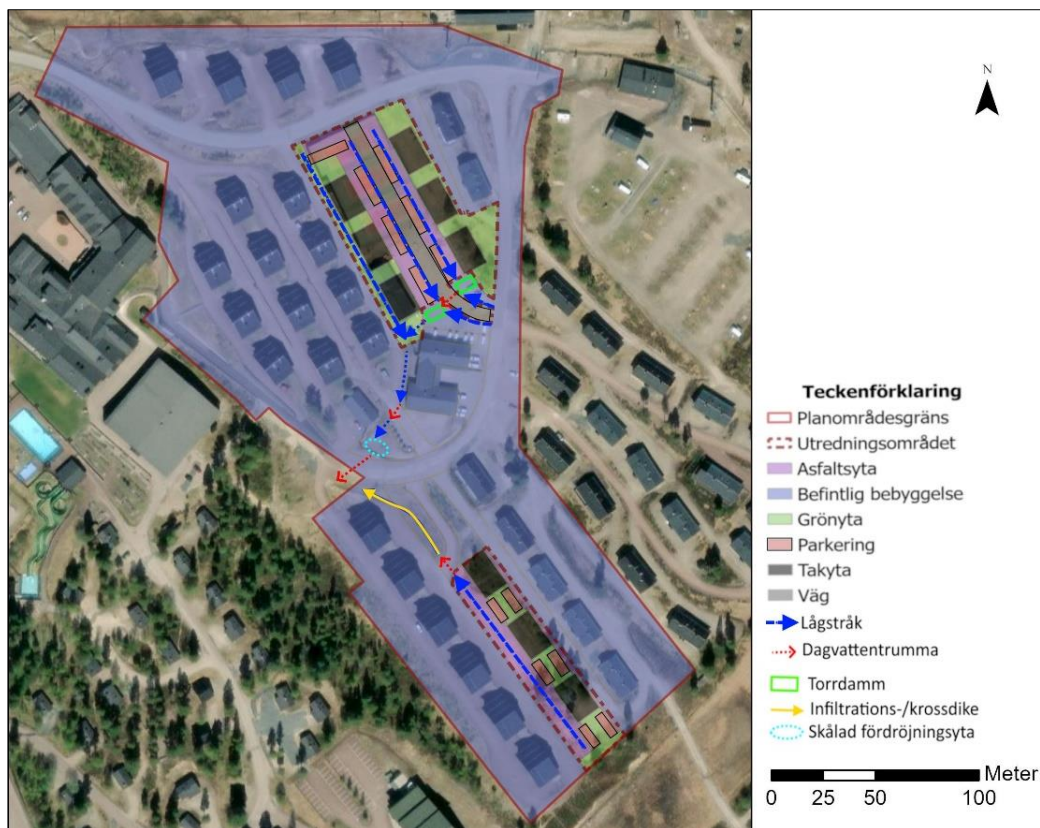
Inom planområdet utgörs det översta jordlagret av morän med medelhög genomsläpplighet enligt SGU:s jordarts- och genomsläpplighetskarta. Utifrån detta antas det finnas goda möjligheter till infiltration av dagvatten. Generellt

rekommenderas genomsläppliga ytor där det är möjligt, exempelvis att väg- och parkeringsytor utformas med grus i stället för asfalt, detta för att minska avrinningen samt öka möjligheten till fastläggning av föroreningar.

Det finns inte något utbyggt dagvattenledningsnät inom planområdet, varför primär föreslagen lösning baseras på ytlig hantering och avledning av dagvattnet. Föreslagna avledningsvägar följer den naturliga avrinningen från området.

I samband med nyexploatering finns det ett behov av att se över befintliga trummor inom och i anslutning till både norra och södra delen av utredningsområdet.

I Figur 13 redovisas en principskiss på föreslagen dagvattenhantering.



Figur 13. Principskiss på föreslagen systemlösning. Bakgrund: Ortofoto från Lantmäteriets visningstjänst.

Förslaget innefattar huvudsaklig rening och fördröjning i torrdamm i den norra delen av utredningsområdet, samt i infiltrations-/krossdike i den södra. För vidare beskrivning av föreslagen lösning inom de olika delområdena, se avsnitt 6.2.1 respektive 6.2.2.

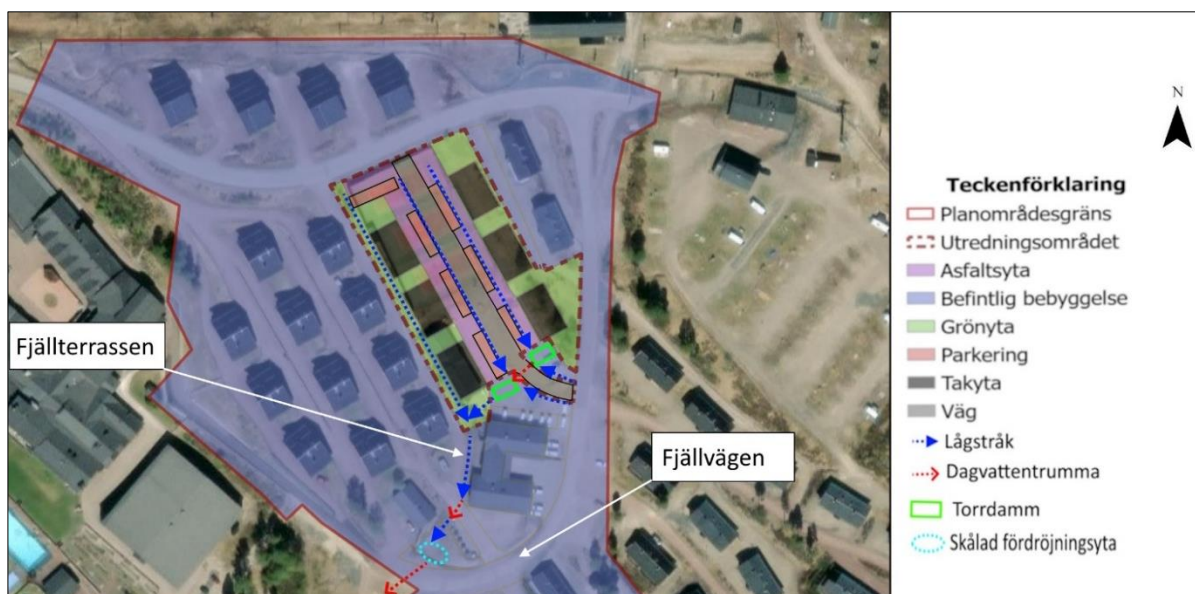
För takvatten föreslås hantering av dagvatten på respektive fastighet inom utredningsområdet. Primärt föreslås takvatten avledas via utkastare till intilliggande grönytor där det tillåts infiltrera. Marken i området utgörs av morän och bör ha goda infiltrationsmöjligheter. Då det inte står klart exakt hur den nya bebyggelsen och takytor kommer att utformas föreslås även en alternativ lösning om det inte är möjligt att avleda takvatten till grönytor. Om infiltration inte är möjligt föreslås takvatten avledas via stuprör till underjordiska magasin i form av stenkistor. En stenkista är förenklat en grop som fylls med stenar (makadam) av

samma storlek och som sedan täcks över. Vid otäta magasin bör avståndet mellan magasinets botten och högsta grundvattennivån vara minst en meter för att inte riskera att grundvattnet stiger upp i anläggningen. Det är därför viktigt att utreda var grundvattennivån ligger i planområdet.

Hur lösningen utformas bör bestämmas i senare skede med närmare kännedom om lokala förutsättningar samt utformning av byggnader. Oavsett val av lösning är höjdsättning av marken viktig för att möjliggöra säker ytlig avledning mot markerade lågstråk. Vid anläggandet av stenkistor placeras de i de lägre delarna av fastigheterna och om det föreligger risk för igensättning bör bräddningsfunktion installeras.

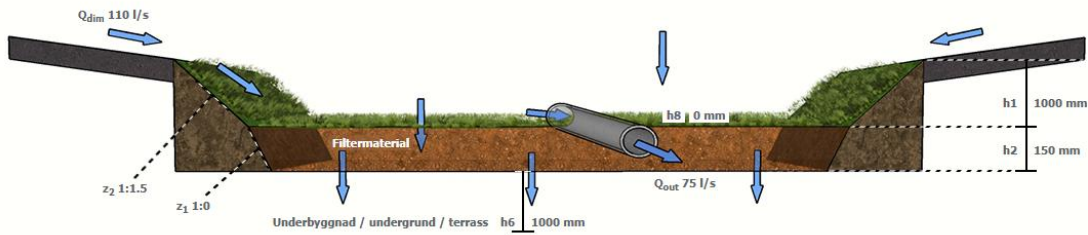
6.2.1 Norra delen

Föreslagen utformning av utredningsområdet enligt utkast på plankarta är förhållandevis hårdgjord med begränsade ytor för dagvattenhantering. Inom den norra delen av utredningsområdet föreslås en höjdsättning som möjliggör avledning av dagvatten från väg- och parkeringsytor i lågstråk som anläggs längs planerad lokalgata. Lågstråken föreslås avleda dagvatten till två torrdammar på respektive sida av lokalgatan. Föreslagen systemlösning i norra delen redovisas i Figur 14 nedan.



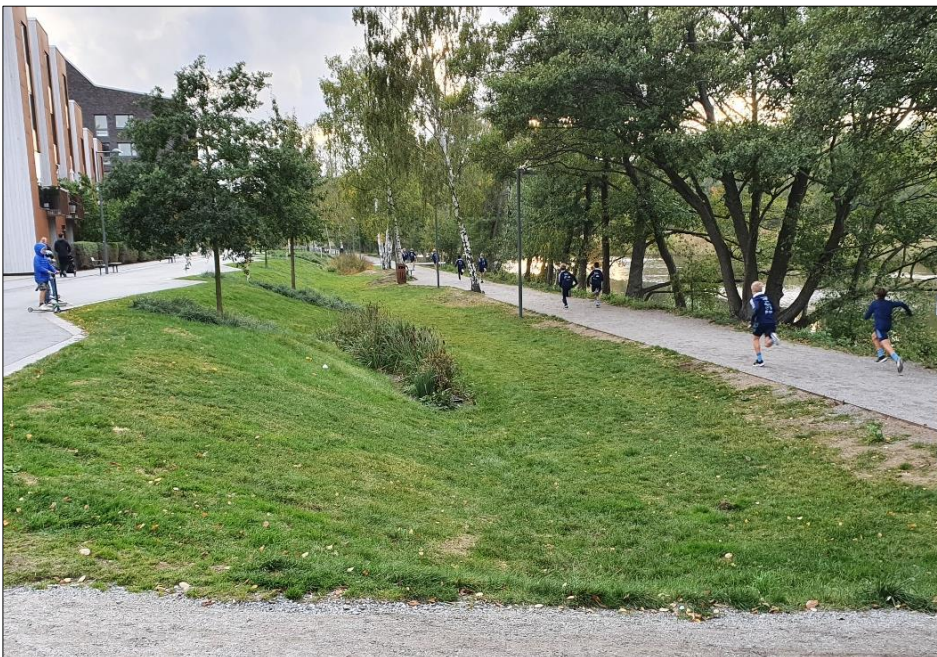
Figur 14. Principskiss på föreslagen systemlösning i norra delen av utredningsområdet. Bakgrund: Ortofoto från Lantmäteriets visningstjänst.

Med befintligt utkast på plankarta behöver torrdammarna placeras på befintlig grusparkering tillhörande Idre Fjälls verksamhetsbyggnad. Förslag på placering av torrdammarna har tagits fram utifrån utkast på plankartan men exakt utformning av planområdet är inte låst. Ur dagvattensynpunkt är det önskvärt att frigöra mer grönyta i utredningsområdets sydvästra del för att skapa en samlad yta för dagvattenhantering här. Inom den norra delen har erforderlig fördröjningsvolym beräknats till 23 m³ (Tabell 7), vilken har beräknats kunna hanteras på en total yta om 200 m² för att erhålla en tillfredsställande reningseffekt. Se exempel på torrdamm i Figur 15 nedan.



Figur 15. Exempel på torrdamm. Figur: StormTac.

Torra dammar är skålformade gröna ytor som främst används till att fördröja men även rena dagvattenflöden. Vid höga flöden bildas en tillfällig vattenspegel som försvinner succesivt då tillrinningen avtar och vattnet infiltrerar ner genom markytan, eller rinner vidare längs anlagd avledningsväg. Om vatten kan spridas på hela ytan sänks flödes hastigheten och det gynnar sedimentation av partikelbundna föroreningar. Torrdammen har gräsbevuxen botten och gräsbevuxna slänter för att kunna fungera som ett biofilter. Om vattnet infiltrerar i marken kan även lösta föroreningar avskiljas. Se Figur 16 för ett exempel på torrdamm.



Figur 16. Exempel på torrdamm i stadsmiljö. Foto: Sweco.

Beroende på utformning kan torrdammen potentiellt nyttjas som en multifunktionell yta för exempelvis lek eller rekreation vid torra förhållanden.

Från torrdammarna avleds vattnet vidare med sydvästlig riktning till lågstråk/dike längs Fjällterrassen (se Figur 14). Ingen avledning föreslås österut mot Fjällvägen eftersom det saknas vägdike och därmed kontrollerad avledning. Vatten avleds längs Fjällterrassen redan idag, men det finns sannolikt ett behov av ett tydligare lågstråk/dike för att skapa en kontrollerad avrinning. Grönstråket där avledning sker är begränsat och det finns befintliga byggnader i anslutning till avledningsvägen. Befintliga byggnader behöver beaktas vid anläggandet av dagvattnets avledningsväg.

Till föreslaget lågstråk ansluter även dagvatten som avleds längs lågstråk/dike på utredningsområdets västra sida. Lågstråket på utredningsområdets västra sida anläggs för att säkerställa att ingen avledning sker mot befintliga byggnader nedströms. Planerade byggnader längs utredningsområdets västra sida skulle med fördel kunna flyttas närmare planerad lokalgata för att skapa mer grönyta inom utredningsområdet, vilket skulle minska avrinningen och öka möjligheten till fördröjning av dagvatten innan vidare avledning.

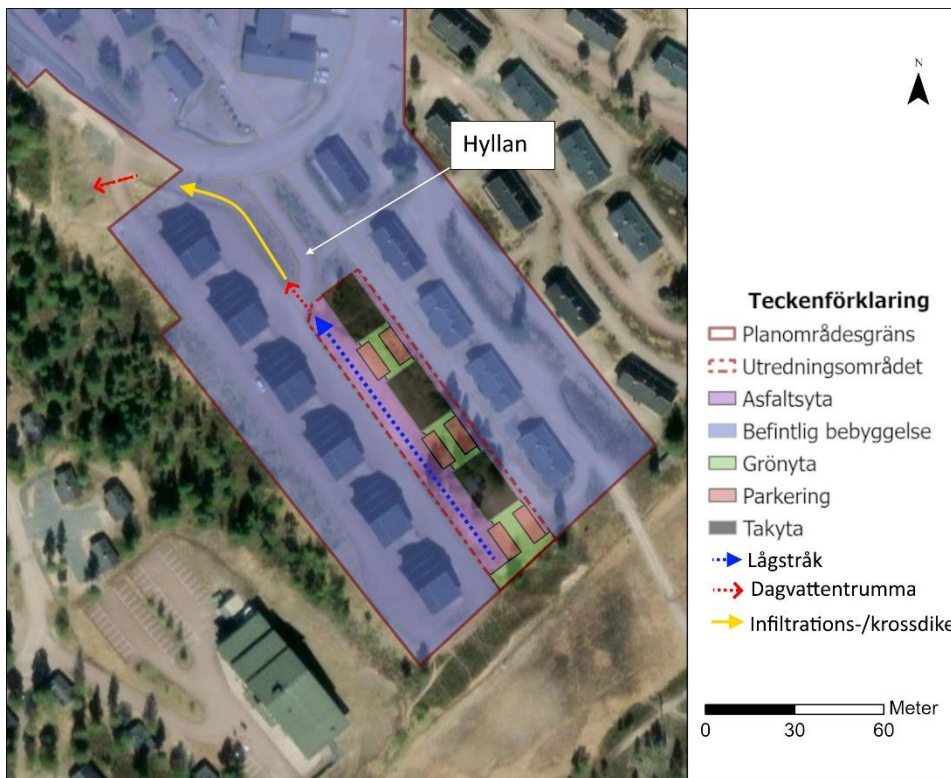
Nedanför befintlig återvinningsstation kan det potentiellt anläggas en uppsamlade skålad yta för att samla upp och fördröja vattnet innan vidare avledning mot befintligt dike väster om planområdet. Det behöver utifrån höjdförhållandena utredas i vilken utbredning det är möjligt att skapa en skålad fördröjningsyta här, även de geotekniska förhållandena för slänten behöver beaktas. Om möjligt kan ytan med fördel utformas så att även avrinning från befintlig bebyggelse längs Fjällvägen kan hanteras här. Detta skulle leda till en förbättring för området i sin helhet då det saknas fördröjningsanläggningar här idag. Exakt hur vidare avledning från Fjällvägen mot diket nedströms planområdet sker idag står inte klart, men det ska enligt uppgift finnas en trumma som leder vattnet under vägen. Trummans skick och kapacitet ses över för att säkerställa avrinningen.

För att underlätta för platsbrist kan det eventuellt vara möjligt att fördröja dagvattnet i ett underjordiskt magasin i stället för i torra dammar. Svårigheten med detta är att det inte finns ett befintligt dagvattennät att ansluta till. Området har en lutning som bör kunna möjliggöra att vattnet leds ut ytligt från magasinet med självfall. Det behöver säkerställas att det finns tillräckligt med plats för magasinets utlopp mot dike. En noggrannare utredning och projektering krävs för att ta fram en eventuell utformning. Trots magasin kommer sannolikt vissa delar av det norra utredningsområdet fortfarande behöva avledas ytligt. Det ska också tilläggas att ytliga lösningar förespråkas framför underjordiska då dessa anses vara mer robust och passande för området. Om möjligt utformas utredningsområdet på ett sådant sätt att mer grönyta kan frigöras för dagvattenhantering i områdets sydvästra hörn.

Oavsett om torra dammar eller underjordiska magasin väljs finns det ett behov av att samordna anläggningarnas placering med befintliga VA-ledningar och kablar i området.

6.2.2 Södra delen

Även södra delen av utredningsområdet är relativt hårdgjord, varför avledning föreslås på samma sätt som i norra delen, i lågstråk som anläggs i den hårdgjorda ytan längs utredningsområdets västra sida. Från lågstråket leds vattnet vidare under infartsvägen Hyllan via befintlig trumma. Trummans skick och dimension behöver ses över i samband med exploatering. Trumman ansluter till befintligt lågstråk i grönyta. Grönytan är idag till största del utformad som en slänt. För att rena och fördröja dagvatten från den södra delen av utredningsområdet föreslås att del av slänten grävs ur för att skapa ett dike med större kapacitet, se principskiss på systemlösningen i Figur 17.



Figur 17. Principskiss på föreslagen systemlösning i södra delen av utredningsområdet. Bakgrund: Ortofoto från Lantmäteriets visningstjänst.

Fördröjningsvolymen (26 m^3 , se Tabell 7) har beräknats kunna hanteras på en total yta om 100 m^2 för att erhålla tillfredsställande reningseffekt. Det behöver i tidigt skede utredas vilken utformning på diket som är möjlig att få till utifrån befintliga nivåer. Diket kan med fördel utformas med kross i botten för att öka fördröjningskapaciteten och bidra med viss rening genom fastläggning och sedimentering. Diket anläggs med öppen botten för att tillåta att dagvatten infiltrerar. Det föreslås även att diket anläggs med mindre avgränsande dämmen (exempelvis med tvärgående vallar i makadam, sten eller trä) för att minska flödes hastigheten samt öka fördröjningskapaciteten och reningseffekten. Se exempel på utformning av ett dämme vid en skidbacke i Idre i Figur 18.



Figur 18. Exempel på utformning av dämme i dike vid en skidbacke i Idre. Foto: Sweco.

Om det inte är möjligt att gräva ur slänten för att skapa en större kapacitet i diket skulle en alternativ lösning potentiellt kunna vara att leda dagvatten via brunnar i asfaltytan till underjordiska magasin. Det finns dock inget ledningsnät att ansluta till idag. En noggrannare utredning och projektering krävs för att undersöka detta alternativ. En yttlig lösning förespråkas dock, då denna anses vara mer robust och passande för området.

Från diket avleds det vatten som inte infiltrerar vidare mot befintligt dike väster om planområdet likt idag. Vattnets avledningsväg behöver ses över så att det kan ledas via trumma under vägen ut mot diket.

Oavsett om dike eller underjordiska magasin väljs finns det ett behov av att samordna anläggningarnas placering med befintliga VA-ledningar och kablar i området.

6.3 Påverkansbedömning recipient

Föroreningsbelastning efter rening enligt föreslagen systemlösning har modellerats i StormTac. I Tabell 9 redovisas beräknade halter och mängder av modellerade föroreningar för befintlig och planerad markanvändning inom utredningsområdet, samt för planerad markanvändning med föreslagna åtgärder för rening av dagvattnet.

Tabell 9. Föroreningshalter och -mängder från utredningsområdet med befintlig och planerad markanvändning samt från planerad markanvändning med rening i föreslagna dagvattenanläggningar.

Utredningsområdet						
Ämne	Befintlig markanvändning		Planerad markanvändning		Planerad markanvändning, med rening	
	Halt (µg/l)	Mängd (kg/år)	Halt (µg/l)	Mängd (kg/år)	Halt (µg/l)	Mängd (kg/år)
P	150	0,45	210	0,85	160	0,62
N	1700	5	1700	7	1000	4,2
Pb	8,3	0,024	11	0,044	4,4	0,018
Cu	16	0,047	19	0,074	11	0,044
Zn	53	0,15	75	0,3	39	0,16
Cd	0,35	0,001	0,46	0,0018	0,2	0,00082
Cr	5,4	0,016	5,3	0,021	2,5	0,0099
Ni	4,8	0,014	5,7	0,023	2,7	0,011
Hg	0,025	0,000073	0,014	0,000057	0,01	0,00004
SS	27 000	79	42 000	170	16 000	65
Olja	520	1,5	460	1,8	66	0,27
PAH16	0,36	0,0011	0,55	0,0022	0,27	0,0011
BaP	0,035	0,0001	0,046	0,00018	0,022	0,00009

Föroreningssimuleringen indikerar att belastningen av samtliga föroreningsmängder, förutom med avseende på kvicksilver, kommer att öka vid planerad markanvändning jämfört med idag. Vid planerad markanvändning med rening i föreslagna dagvattenlösningar (torrdamm och infiltrations-/krossdike) visar föroreningsberäkningarna att belastningen av undersökta ämnen kommer att minska jämfört med idag, med undantag för fosfor och zink som ökar något samt mängden PAH16 som förblir densamma. Ökningen av zink bedöms vara marginell och ligga inom modellens felmarginal. Recipienten Åskvitan har inte någon utpekad ökad känslighet med avseende på vare sig fosfor eller zink.

I genomförda föroreningsberäkningar har det antagits rening i torrdamm och infiltrations-/krossdike i norra respektive södra delen av utredningsområdet. I beräkningarna har torrdammen beräknats med en regressionskonstant på 5%, det vill säga en anläggningsyta om 200 m², och infiltrations-/krossdiket med en regressionskonstant på 4,8% vilket innebär en yta om 100 m². Reningseffekten kan öka eller minska beroende på anläggningarnas utformning. I modellen har det inte tagits någon hänsyn till möjlig rening genom vidare avledning i grönstråk/diken från utredningsområdet, eller genom eventuella dämmen i diket i den södra delen. Utifrån detta bedöms det rimligt att anta en ännu högre reningsgrad än vad som redovisas i Tabell 9. Föreslagen utformning av utredningsområdet är förhållandevis hårdgjort, men perkolation av dagvatten förespråkas i den mån det är möjligt för att bibehålla grundvattennivån. Utifrån detta bedöms planerad exploatering inte ha en negativ påverkan på yt- eller grundvattenrecipientens möjlighet att uppnå MKN.

Som alternativ till torrdamm och dike har underjordiska lösningar i form av magasin lyfts som något att utreda om det inte skulle vara möjligt att få till ytliga dagvattenlösningar på grund av platsbrist eller stabilitetsproblem. Föroreningsberäkningarna bör ses över i senare skede när en lösning för dagvattenhanteringen fastställts.

Beräkningarna har utförts i modelleringsverktyget StormTac och modellens dataunderlag varierar mycket mellan olika typer av föroreningar och markanvändningar, vilket ger föroreningsberäkningarna en viss osäkerhet. Modellens begränsningar bör beaktas vid tolkning av resultatet.

7 Diskussion och slutsats

Inom befintlig detaljplan för Centrumbyn Idre Fjäll planeras förtätning av bebyggelse. Tillkommande bebyggelse har i utredningen benämnts som *utredningsområdet*. Utredningsområdet har undersökts ur ett dagvattenperspektiv och förslag på systemlösning har tagits fram. Följande slutsatser har dragits:

- I Älvdalens kommun finns det inga bindande fördröjnings- eller reningskrav, men marken som exploateras ska enligt PBL vara lämplig för ändamålet. En systemlösning har föreslagits för utredningsområdet där fördröjningsvolymerna har beräknats för att inte öka flödet från utredningsområdet vid ett 10-årsregn. Behov av fördröjningsåtgärder motsvarar en total fördröjningsvolym om 23 respektive 26 m³ för den norra respektive södra delen av utredningsområdet, som avgränsas av den befintliga Fjällvägen.
- Det översta jordlagret i området utgörs av morän med medelhög genomsläpplighet. Föreslagen dagvattenhantering inom utredningsområdet utgår från infiltration, men säkerställer samtidigt en säker avledning från planområdet vid större flöden. Det finns inget dagvattenledningsnät inom planområdet idag, varför föreslagna lösningar utgår från ytlig hantering och avledning av dagvattnet. Planområdet ligger i anslutning till grundvattenförekomsten Venjan-Särna, varför infiltration även förespråkas ur ett grundvattenperspektiv då det bidrar till den naturliga grundvattenbildningen.
- Föreslagen utformning av utredningsområdet samt planområdet i sin helhet är relativt hårdgjort, med begränsade ytor tillgängliga för dagvattenhantering. Föreslagen systemlösning innefattar torrdammar och dike med dämmen och kross i botten för ökad infiltrationskapacitet och fastläggning av föroreningar. Föreslagen utformning av dagvattenanläggningarna behöver utredas av i tidigt skede för att fastställa att den är möjlig eller om alternativa lösningar behöver utredas, exempelvis i form av underjordiska magasin. Underjordiska magasin är dock inte något som rekommenderas i första hand, bland annat på grund av att det inte finns något ledningsnät i området idag. Om det inte är möjligt att utforma torrdammar och dike enligt framtaget förslag rekommenderas att i första hand se över möjligheten till att öka andelen grönytor inom utredningsområdet för att skapa ytlig hantering av dagvattnet på annat vis. Detta då ytlig hantering anses vara en mer robust lösning som passar bättre in i området.
- Planområdets recipient är Åskvitan, med god ekologisk status enligt senaste statusklassning. Åskvitan uppnår ej god kemisk status, baserat på de överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerad difenyleter. Genomförd föroreningssimulering indikerar att föroreningsbelastningen kommer att minska eller förbli densamma med

planerad utformning och rening i föreslagna dagvattenlösningar, förutom med avseende på ämnena fosfor och zink. Ökningen av zink är marginell och bedöms ligga inom modellens felmarginal. Åskvitan har inte någon utpekad ökad känslighet med avseende på vare sig fosfor eller zink. Utifrån detta görs bedömningen att planerad exploatering inte kommer att påverka recipientens möjlighet att uppnå satta miljö kvalitetsnormer negativt.

- Genomförd skyfallsanalys/lågpunktskartering visar att det finns en mindre lågpunkt inom utredningsområdet i anslutning till befintlig tennisbana. Lågpunkten är begränsad (ca 0,3 m djup) behöver beaktas då den byggs bort i samband med exploatering så att den inte bidrar med ökad avrinning från området. Även avrinningsvägen till lågpunkten behöver beaktas så att flödet avleds från planerad bebyggelse, förslagsvis genom avskärande dike uppströms bebyggelsen. Skyfallsanalysen visar att det finns ytterligare en lågpunkt i anslutning till fasad på befintlig byggnad (Aktivitetscenter) nedströms planområdet. Det är viktigt att avrinningen till denna inte ökar.

8 Rekommendationer fortsatt arbete

- Det behöver utredas huruvida det är möjligt att anlägga föreslagna fördröjningsanläggningar med avseende på utrymme och stabilitet. Detta bör ske i ett tidigt skede för att säkerställa att föreslagen lösning är möjlig att genomföra.
- Det saknas information om grundvattennivåer i utredningsområdet. Brunnar nedströms planområdet visar på att grundvattennivån ligger djup, men grundvattennivån kan variera med faktorer så som topografi, jordart och årstid. En hög grundvattennivå kan påverka möjlighet till infiltration och utformning av underjordiska dagvattenanläggningar. Ett utlåtande från hydrogeolog rekommenderas för att avgöra om vidare utredning av grundvattennivån bedöms vara nödvändigt eller inte.
- Från planområdet föreslås avledning till befintligt dike väster om planområdet, på samma sätt som avvattning sker idag. Befintliga trummor behöver ses över med avseende på skick och kapacitet för att säkerställa en säker avledning.

9 Referenser

- SGU. (den 17 01 2025). *Genomsläpplighet*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-genomslapplighet.html?zoom=-751562.775624,6120299.579575,1931310.775624,7649590.420425#>
- SGU. (den 17 01 2025). *Jordarter 1:25 000 - 1:100 000*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>
- SMHI. (den 17 01 2025). *Skyfallsstatistik: Regional statistik för extrema korttidsregn*. Hämtat från <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/skyfallsstatistik-regional-statistik-for-extrema-korttidsregn>
- StormTac. (2025). *StormTac - Stormwater solutions (v.25.1.1)*. Hämtat från <https://www.stormtac.com/>
- Svenskt Vatten. (2016). *Publikation P110 - Avledning av dag-, drän- och spillvatten*. .
- Swescans . (den 27 01 2025). *Sweportal* . Hämtat från <https://sweportal.swescan.se/>
- VISS. (den 17 01 2025). *Venjan-Särna*. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA11698735>
- VISS. (den 17 01 2025). *Åskvitan*. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA54797504>
- Älvdalens kommun. (2023). *Vattentjänstplan*.