

Dagvattenutredning PM

Gällivare kommun

Detaljplan för Repisvaara södra etapp 2

2016-06-15

Detaljplan för Repisvaara södra etapp 2

Dagvattenutredning PM

Datum	2016-06-15
Uppdragsnummer	1320019004
Utgåva/Status	Slutleverans

Sandra Viklund
Uppdragsledare

Axel Sahlin
Handläggare

Lena Sjögren
Granskare

Ramboll Sverige AB
Skeppsgatan 5
211 11 Malmö

Telefon 010-615 60 00
Fax

Innehållsförteckning

1.	Bakgrund och syfte.....	1
2.	Planområdet och dess förutsättningar.....	1
2.1	Den nya planen.....	1
3.	Avrinningsområden och befintlig avvattning.....	2
4.	Förslag till dagvattenhantering	2
4.1	Dagvattenflöden före och efter genomförande av plan	2
4.2	Behov av fördröjningsvolym	3
4.3	Dagvattenhantering på kvartersmark.....	5
4.4	Dagvatten från gator/vägar.....	6
4.5	Tillämpat förslag till dagvattenhantering	6
4.6	Konsekvenser vid extrema regn	7
4.7	Rening.....	7

Bilagor

Bilaga 1 - Lösningförslag

Detaljplan för Repisvaara södra etapp 2 (PM/Rapport)

1. Bakgrund och syfte

Gällivare kommun håller på att ta fram en detaljplan för Södra Repisvaara. Det planeras för olika typer av bostäder som ska ligga i nära anslutning till naturen och fjällvärlden.

Exploateringen kommer innebära att markavrippingen kommer att förändras från dess befintliga, naturliga tillstånd. Förändringen kommer att utföras i flera etapper och i samband med starten av första etappen utfördes en dagvattenutredning daterad 2015-07-02 (WSP) för hela området.

Inför etapp 2 har en del förändringar av planen genomförts och syftet med denna dagvattenutredning är att komplettera den tidigare dagvattenutredningen och beskriva vad dessa förändringar innebär.

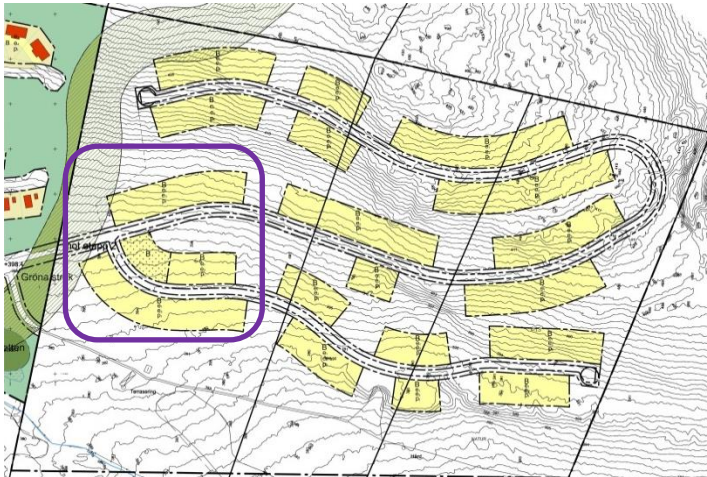
Underlag för denna kompletterande utredning har också varit projekteringen av et 1.

2. Planområdet och dess förutsättningar

Denna utredning omfattar den sydöstra delen av detaljplaneområdet som är 30ha stort. Befintliga förhållanden samt förutsättningar som inte förändrats beskrivs i den tidigare dagvattenutredningen. Den tidigare utredningen behandlar hela området och har inte gjort sin uppdelning enligt de etapper som exploateringen genomgår. Delområden har tidigare baserats på en höjdanalys av befintliga höjder där avrinningsområdet har används som yttregräns.

2.1 Den nya planen

Etapp 2 innefattar 91 tomter varav 17 tillåter flerbostadshus eller villa medan resterande tomter endast får bebyggas av villor. Den senaste utformningen av området visas i Figur 1 och är daterad 2016-04-06.



Figur 1. Plankarta för utformning av etapp 2. Det i lila inringade området visar de fastigheter som tillåter flerbostadshus.

3. Avrinningsområden och befintlig avvattning

I den tidigare utförda dagvattenutredningen har avrinning och recipient identifierats och beskrivits. Kravet för dagvattenhanteringen är att flödet ut ur området inte ska öka från det flöde naturmarken genererar idag.

4. Förslag till dagvattenhantering

4.1 Dagvattenflöden före och efter genomförande av plan

Flödena har beräknats med rationella metoden som beskrivs i den tidigare dagvattenutredningen, där beräkningarna har utförts för samma regn, ett 10-årsregn med 60 minuters tillrinningstid för befintliga förhållanden och med 20 minuters tillrinningstid efter exploatering tillsammans med en klimatfaktor av 1,25. Eftersom naturmarken ovan och mellan kvarteren avrinner mot kvarteren och gatorna och bidrar till flödet i systemet har naturmarksavrinningen tagits med i beräkningarna för dimensionering av det planerade dagvattensystemet. I den tidigare utredningen är det inte dimensionerat på det viset utan istället har ett uppskattat flöde ifrån naturmarken redovisats vid sidan av dimensioneringsberäkningarna. Resultatet för de befintliga förhållandena visas i Tabell 1 där det framgår att ett flöde av 281 l/s förväntas avrinna från planområdet.

Tabell 1. Befintligt dimensionerande dagvattenflöde. All mark utgörs av naturmarksområden.

Område	Area (ha)	Avr. Koefficient	Reducerad area (ha)	Dim. Flöde 10-årsregn (l/s)
Planområde	30,2	0,1	3	217
Tillrinningsområde	8,9	0,1	0,9	64
Totalt	39,1		3,9	281

Förhållandena efter planens genomförande sammanfattas i Tabell 2 där det framgår att flödet kommer att öka till 1280 l/s efter exploatering.

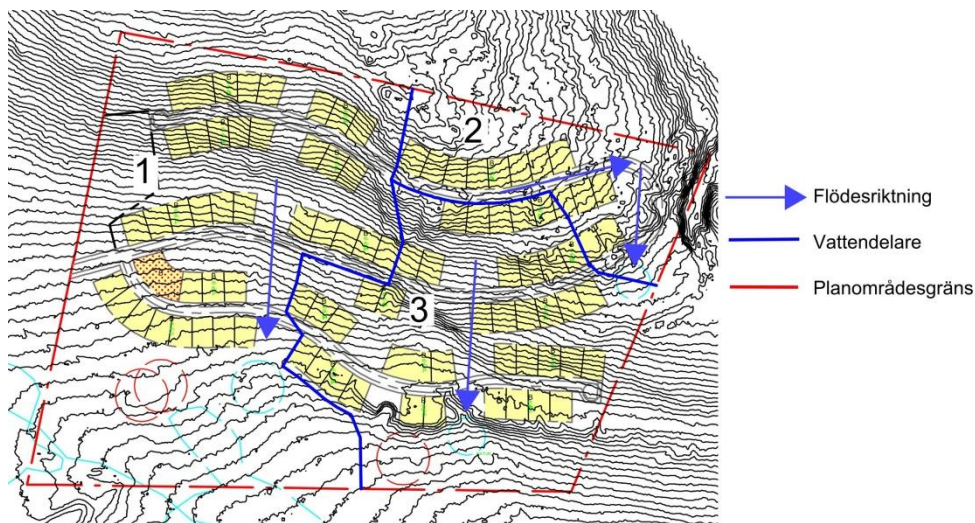
Tabell 2. Dimensionerande dagvattenflöde efter exploatering räknat med en klimatfaktor av 1,25.

Område	Area (ha)	Avr. Koefficient	Reducerad area (ha)	Dim. Flöde 10-årsregn (l/s)
Planområde	30,2	0,1 – 0,8	5,9	1111
Tillrinningsområde	8,9	0,1	0,9	169
Totalt	39,1		7,8	1280

Snösmältning har för norra Sverige den dimensionerande avsmältningen 30 mm per 12 timmar. Detta motsvarar för planområdet ett flöde av 272 l/s vilket är långt under dimensionerande dagvattenflöden.

4.2 Behov av fördröjningsvolym

För att inte flödet ska öka ut från planområdet efter exploateringen krävs det att dagvattnet fördröjs. För att veta vilka ytor som kommer att avvattnas vart har en bedömning av avrinningsområdena inom planområdet gjorts. Flödesberäkningar har sedan gjorts utifrån de bedömda avrinningsområdena, se Figur 2.



Figur 2. Avrinningsområden identifierade och numrerade för etapp 2.

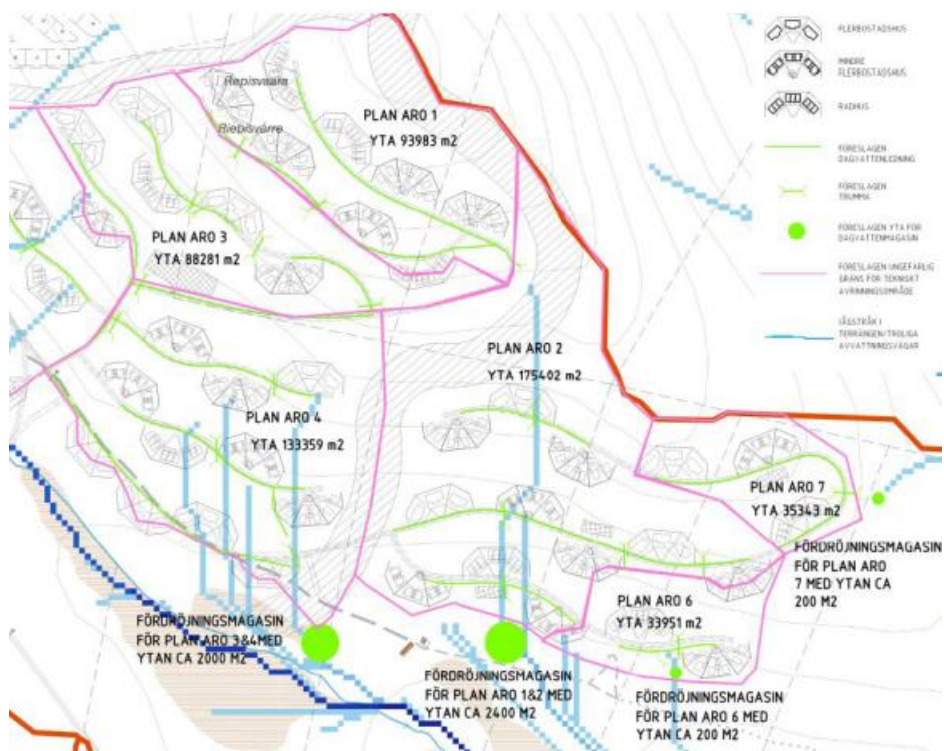
Fördröjningsvolymerna och det uppskattade ytbehovet redovisas enligt samma princip som i den tidigare dagvattenutredningen i Tabell 3.

Tabell 3. Beräkningar för erforderliga magasinvolym och ytbehov för planavrinningsområden.

Omr.	Area (ha)	Befintlig reducerad area (ha)	Beräknat bef dagvatten- flöde (l/s)	Reducerad area efter exploater- ing (ha)	Erforderlig ungefärlig magasin- volym m ³	Erforderlig ungefärligt ytbehov m ²	Ytbehov tumregel m ²
1	16,0	1,6	115,0	3,0	580	1160	755
2	4,1	0,4	30,0	0,8	160	320	215
3	10,1	1,0	72,0	2,0	400	800	510

Den totala mängden vatten som behövs magasineras är 1140 m³ och magasinet uppskattas ha ett ytbehov av ungefär 1500 - 1700 m².

I den tidigare utredningen användes en annan omfattning av avrinningsområdena. De avrinningsområdena går att se i Figur 3. Bebyggelsen i etapp 2 har i den tidigare utredningen delats in i de tre områdena ARO2, ARO6 och ARO7 som ungefär motsvarar respektive område 1, 2 och 3 i denna utredning.



Figur 3. Uppdelning av avrinningsområde i tidigare dagvattenutredning (WSP, 2015-07-02).

Ett område nordväst om område 1 kan komma att exploateras och kallas i den tidigare utredningen för ARO1. Detta område kan enligt utredningen ha sin fördröjningsvolym i den tänkta dammen för område 1 vilket skulle medföra ytterligare 400 m³ fördröjningsvolym med ett ytbehov mellan 600 - 800 m² behövs. Ökningen i flöde, då ARO1 avvattnas till planområdet, behöver också beaktas vid dimensionering av vägtrumorna för den naturliga avrinningen.

4.3 Dagvattenhantering på kvartersmark

För att få en mer naturlig avrinning gjordes i projekteringskedet för etapp 1 en förändring av principen för dagvattenhanteringen mot i det tidigare utredningskedet. Istället för att avleda vatten från taken via dagvattenledningar som följer vägarna kommer vägarna istället utformas med diken på båda sidorna som förutom hantering av vägavvattningen också ska kunna avleda vatten ifrån fastigheterna. För att göra detta möjligt kommer det behövas en vägtrumma under varje gatuanslutning för fastigheterna.

Dagvattenhanteringen med diken istället för ledningar bidrar till ett trögare system än det som föreslagits i den tidigare utredningen vilket medför att tillrinningstiden i områdena kommer vara längre än beräkningarna då utgick ifrån. En längre tillrinningstid innebär att dimensionerande regnintensitet blir något mindre och det dimensionerande flödet blir då följaktligen mindre. För att ta höjd för klimatförändringar med den framtida ökningen i nederbörd och för att

beräkningarna i området ska ha samma dimensioneringsförutsättningar som i den tidigare utredningen, har samma tillrinningstid som då använts tillsammans med en klimatkfaktor av 1.25.

I den tidigare utredningen föreslogs att vatten från taken avleddes med stuprörskastare och att avskärande diken placerades längs de tomter som ligger uppströms vägen för att förhindra inkommande flöde från naturmarken. Detta föreslås fortfarande gälla.

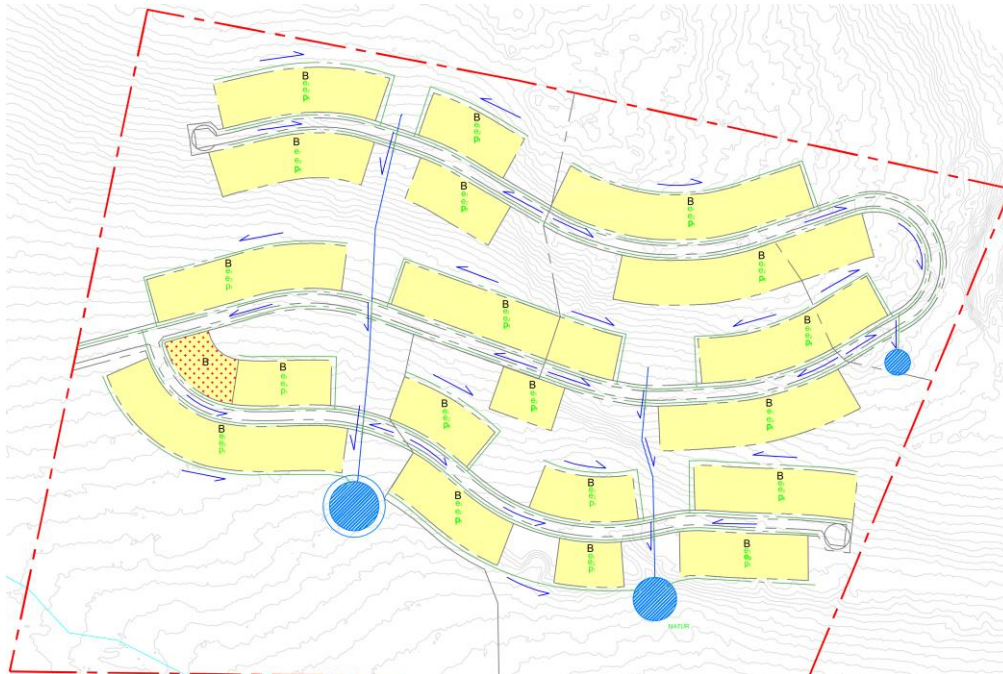
4.4 Dagvatten från gator/vägar

Dagvattnet från gator ska ledas ytligt till diken längs med vägarna. Dikena kommer att behöva utformas med ett sådant djup att dräningen av vägarna kan avvattnas till dem. Samtliga diken bör utformas med erosionsskydd i botten och upp en liten bit på slänterna närmast botten, för att kunna leda vattenflödena. Vägtrummor kommer att behövas vid gatanslutningar från fastigheterna och där de naturliga lågstråken för avrinningen från naturmark korsar vägarna. Särskilt erosionsskydd behövs vid samtliga in- och utlopp vid trummorna både på grund av erosionsrisken och på grund av risken för tjälskador.

4.5 Tillämpat förslag till dagvattenhantering

Råd och rekommendationer för dagvattenhanteringen i planområdet ges i den tidigare dagvattenutredningen under 5.4. Dessa gäller fortfarande generellt.

I Figur 4 och Bilaga 1 visas den föreslagna utformningen av dagvattenhanteringen i området med utgångspunkt från tidigare utredning och projektering av et 1.



Figur 4. Föreslag på utformning av dagvattenhantering för etapp 2, se även bilaga 1.

Inom området kan flödet variera kraftigt beroende på vilken del av avrinningsområdet som studeras. Det är ett betydligt större flöde i det dike som leder vattnet i de nedströms delarna av avrinningsområdet än de som är mer uppströms. Det krävs därför större diken närmare avrinningsområdets utlopp för att klara av att avleda vattnet. De flöden som är framtagna är för utloppen i fördröjningsmagasinen.

4.6 Konsekvenser vid extrema regn

För att bättre se konsekvenserna vid skyfall har Norrbottens län tagit fram en skyfallskartering över Gällivare. Karteringen visar var översvämningar sker vid ett 100-årsregn vid befintliga förhållanden. Planområdet ligger på gränsen av det simulerade området där etapp 2 ligger helt utanför området. Karteringen kan därför endast användas för att grovt uppskatta konsekvenserna av ett skyfall. Planområdet har god lutning med naturliga lågafåror där vattnet kommer samlas och rinna igenom planområdet. I de lågstråk som identifierats i karteringen kan en vattennivå upp till 2 dm bildas och motsvarande resultat är troligt även för stråken inom planområdet. Det finns idag, vid befintliga förhållanden, inga större svackor eller lokala lågpunkter inom området som kan ge översvämningar i övrigt.

Efter exploatering kommer diken längs vägarna inte klara att leda bort allt vatten vid större regn. Det kommer betyda att vattnet kommer leta efter andra vägar att ta sig fram. För områdena nära de naturliga lågstråken innebär det att vatten kommer ansamlas vid trummorna under vägarna och sedan rinna ut på vägarna. Då vägarna är bomberade kommer vattnet att rinna längs med uppströmssidan till lågpunkter där vattnet tar sig över vägen. På nedströmssidan av vägen bör vattnet kunna rinna mot lågstråken. Det är därför viktigt att samtliga byggnaders golvhöjd planeras så att den ligger högre än vägens kant och att tomterna mellan byggnaderna och gatan lutar mot gatan.

Eftersom området uppströms består naturmark är risken att pinnar, kvistar och större föremål transporteras ner i området vid extrema regn. Det öppna systemet har dock en viss överkapacitet som gör att diken inte dämmer direkt vid hinder. Vid extremregn kan erosionskador inträffa trots erosionsskydd i systemet.

4.7 Rening

Genom att låta allt dagvatten i området avledas i diken kommer man få en bättre rening jämfört med avledning av vattnet i ledningar som t ex föreslogs som en del i lösningen i den tidigare utredningen.