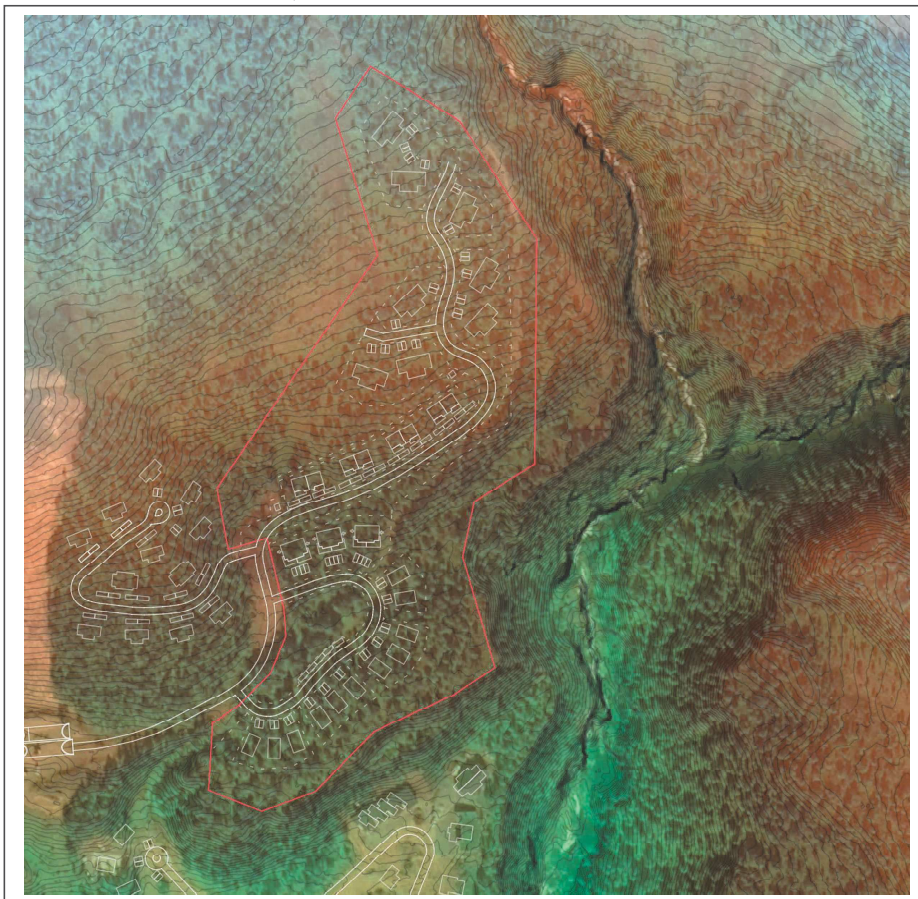


PM- UTREDNING DAGVATTEN, KUNGSPLATÅN OCH FORSFALLET

UTREDNING DP FRITIDSHUSOMRÅDE AVSEENDE FASTIGHETERNA
BJÖRKFORS 1:448, 1:5 M.FL - HEMAVAN, Hemavan Fjällkedjan AB



UPPRÄTTAD: 2019-03-21 REV: 2020-12-15

Upprättad av

Lars Nilsson, Peder
Sanfridsson Blomqvist

Granskad av

Lars Nilsson

Godkänd av

Mikael Yngvesson

Innehållsförteckning

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Bakgrund | 3 |
| 2 | Underlag och styrande dokument | 4 |
| 3 | Risker | 5 |
| 4 | Befintliga förhållanden | 6 |
| | 4.1 Områdesbeskrivning | 6 |
| | 4.2 Geoteknik /geohydrologi | 7 |
| | 4.3 Dimensionering | 7 |
| 5 | Principförslag dagvatten | 9 |
| | 5.1 Höjdsättning | 9 |
| | 5.2 Hårdgjorda ytor | 10 |
| | 5.3 Diken, ledningar och dagvattenanläggningar..... | 10 |
| | 5.4 Myrmarker och sumpområden | 11 |
| | 5.5 Utsläpp till recipient..... | 11 |
| 6 | Skyfallskartering | 12 |
| | 6.1 Befintligt | 12 |
| | 6.2 Exploatering | 13 |

1 Bakgrund

Fjällkedjan Hemavan AB har påbörjat en större exploatering i Hemavan med fritidshus, lägenheter, husvagnscamping, hotell, liftanläggningar mm. De områden som berörs i denna rapport är Forsfallet, övre Kungsplatån samt södra Kungsplatån, där det planeras för ca 42st lägenheter.

Exploateringsområdet ligger i anslutning till Mortsbäcken (ibland benämnd Storbäcken) där även vattentäkten för Hemavan är lokaliserad. En ny vattentäkt är planerad men kommunen planerar att behålla den nuvarande täkten som reservvattentäkt. Risk finns för påverkan från exploateringsområdet på bäcken och vattentäkten under såväl byggtiden som i ett senare skede. I en tidigare gjord utredning av Tyréns AB (Utredning, befintlig vattentäkt vid Mortsbäcken, 2011-02-24) bedöms vattentäkten kunna behålla sin placering under förutsättning att man beaktar vissa råd och riktlinjer. Bland annat sägs att dagvattenhanteringen planeras så att den i minsta möjliga mån påverkar aktuell recipient. Denna utredning syftar till att ta fram förslag på lämplig dagvattenhantering inom området och ska vara ett underlag för miljöbedömning av detaljplanen.

2 Underlag och styrande dokument

Som underlag för utredningen finns följande rapporter och dokument:

1. PM Översiktliga geotekniska förutsättningar för exploatering, Geotekniskt utlåtande
2. PM –Geoteknik Detaljerad riskutredning (REV 2019-01-18)
3. PM Hydrologi. Dimensionerande vattenstånd i Mortsbäcken.
4. Utredning, befintlig vattentäkt vid Mortsbäcken
5. Planprogram. Björkfors 1:34, Hemavan, Storumans kommun
6. Redogörelse för inkomna yttranden under samråd kring planprogram
7. Protokoll från projektmöte 2010-10-18
8. Protokoll från projektmöte 2010-12-09
9. Minnesanteckningar från telefonsamtal mellan Andreas Aronsson, Tyréns AB och Birgitta Norberg, Länsstyrelsen i Västerbottens län, 2010-10-21 *
10. Miljö kvalitetsnormer, Vattenmyndigheten i Bottenvikens vattendistrikt **
11. Miljöbalken (MB) ***
12. PM-Utredning avseende dagvatten-Hemavan Björkfors detaljplan 2012, daterad 2012-12-14
13. PM-Utredning avseende dagvatten-Hemavan Björkfors detaljplan 2012, daterad 2012-05-20

*I minnesanteckningar från telefonsamtal med Birgitta Norberg på Länsstyrelsen i Västerbottens län poängteras att "bäcken är utpekad som vattenförekomst av Vattenmyndigheten i Bottenvikens vattendistrikt vilket har betydelse för dagvattenhantering och val av avloppslösning".

**De miljö kvalitetsnormer Vattenmyndigheten tagit fram bestämmer om kvalitén på miljön i ett visst avgränsat område, t.ex. en vattenförekomst och har bl.a. som funktion att användas som utgångspunkt vid planering och planläggning. Kraven syftar till att "god status" ska uppnås senast den 22 dec 2015 om inte undantag har beslutats. När det gäller såväl ekologisk status som kemisk status (exklusive kvicksilver) avseende Mortsbäcken/Storbäcken har den av Länsstyrelsen klassats som god.

***Enligt MB är dagvatten likställt med avloppsvatten i detaljplanelagt område och utanför dessa områden anses utsläpp av dagvatten som en miljöfarlig verksamhet och berörs framförallt av de allmänna hänsynsreglerna i MB 2 kap.

De viktigaste slutsatserna angående dagvattenhantering utifrån MB är:

- Dagvatten likställs med avloppsvatten i detaljplanelagt område.
- *MB förbjuder utsläpp av orenat dagvatten i vattenområde, om det inte är uppenbart att det kan ske utan risk för olägenhet för människors hälsa eller miljön.*
- Utsläpp av dagvatten, både inom och utanför detaljplanelagt område, räknas som miljöfarlig verksamhet.
- *Miljöfarlig verksamhet styrs av de allmänna hänsynsreglerna i MB 2 kap.*
- Avloppsdagvatten ska enligt MB omhändertas så att olägenheter för hälsa eller miljön inte uppkommer. För detta ändamål ska lämpliga avloppsanläggningar eller andra inrättningar utföras.
- En fristående dagvattenanläggning är anmälningspliktig.

3 Risker

De tänkbara miljökonsekvenser, kopplade till dagvattenhanteringen, som exploateringen kan medföra är främst:

- Förorening av grundvattnet
- Förorening av ytvattnet
- Minskad grundvattenbildning
- Negativ hydraulisk påverkan på ytvattenrecipienterna
- Grumling under byggtiden

Planerat detaljplaneförslag omfattar fritidshus, eventuellt hyresrätter. De hot eller risker som kan tänkas uppstå i samband med detta är:

Byggnader – utsläpp av näringsämnen, skadliga kemikalier, olja och tungmetaller från byggnaders ytskikt, utsläpp av miljöskadliga ämnen i släckvatten.

Väghållning – utsläpp av förorenat vägdagvatten (petroleum, PAH, HA-oljor, tungmetaller mm) och vägsalt.

Parkeringsytor - utsläpp av förorenat vägdagvatten (petroleum, PAH, HA-oljor, tungmetaller mm) och vägsalt, utsläpp av miljöskadliga ämnen från släckvatten vid bilbrand

Fordon – service och tvätt av bilar och snöskotrar.

Verksamheter och boende – avloppsinstallationer och ledningar, avfallshantering, transporter.

Riskerna kan delas upp i huruvida de uppstår i anläggningskedet eller under brukningstiden. Riskerna kan även vara av antingen akut karaktär t.ex. ett utsläpp eller en olycka eller kontinuerlig tillförsel av förorenande ämnen under brukandet.

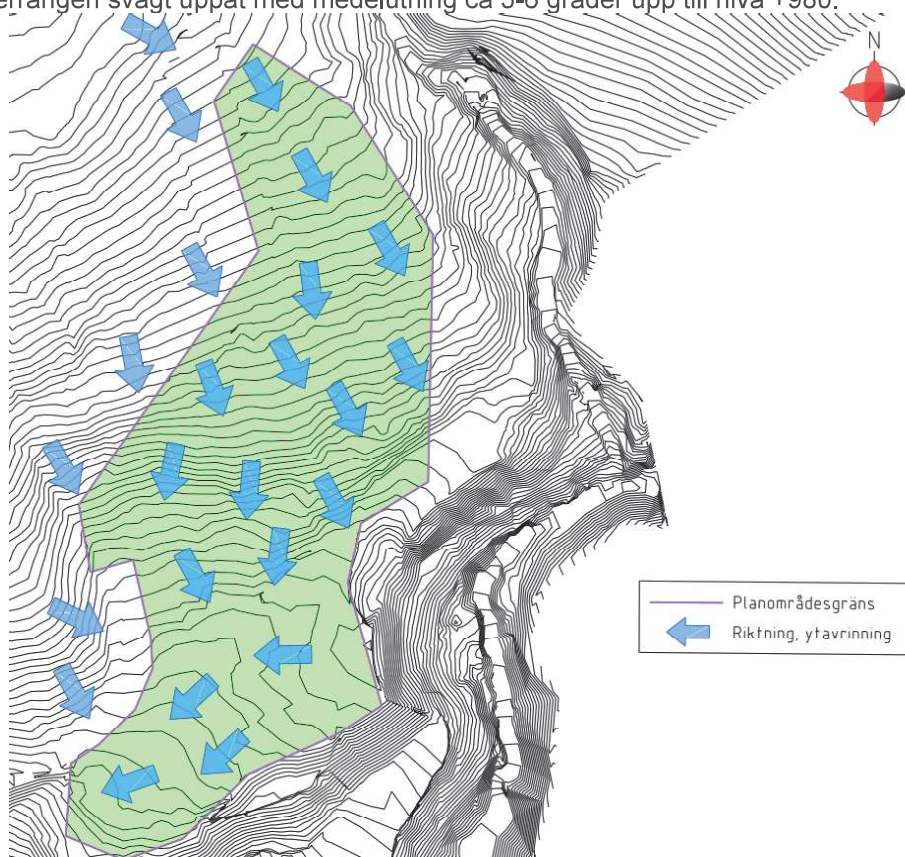
4 Befintliga förhållanden

4.1 Områdesbeskrivning

Torrare partier inom området domineras av fjällbjörkskog och enris. Inom blötare partier finns mer gräs och björk och inom myr- och våtmarksområden finns grästorf och torv.

Den övre delen av området aktuellt för ny detaljplan, området öster om planerad lift, ovanför planerat område "Trollhöjden", består av relativt jämn lutande terräng med medelutning på ca 7-8°. Det nedre området, Kungsplatån, består av en lokal platå med en slänt ned mot befintligt område Klippkanten som håller på att färdigställas. Själva platån är relativt plan med mycket liten lutning. Slänten ner från platån är mycket brant, höjdskillnaden mellan övre och nedre platån är 18 m och slänten har en medelutning om ca 26°. Slänterna mot Mortsbäcken är extremt branta, framförallt i de högre partierna kring platåerna vid planerat område Kungsplatån.

Ovanför området aktuellt för ny detaljplan utgörs terrängen av en mindre "topp" och terrängen lutar ner mot bakomliggande myrmarksområde och Mortsbäckens biflöde Tvärbäcken. Höjdskillnaden mellan denna lokal topp och sänkan norr om denna är ca 6-7 m. Svackan är relativt plan och ganska vidsträckt, ca 140 000 m² stort. Från djupaste delen av svackan sluttar sedan terrängen svagt uppåt med medelutning ca 5-6 grader upp till nivå +980.



Figur 1. Befintliga avrinningsområden för planområdet.

4.2 Geoteknik /geohydrologi

Enligt tidigare gjorda undersökningar består marken i de övre delarna av området troligen av en fast och relativt tät morän. Här förekommer sammanhängande myr- och våtmarksområden av varierande storlek. Grundvattenytan ligger ytligt, 0-1,0m, och berg förekommer relativt ytligt i hela delområdet.

Den nedanför liggande platån utgörs av grov sedimentsjord som är väl-dränerad och grundvattnet rör sig i gränsen mot en underliggande morän.

I släntfot mot Klippkanten mer eller mindre sumpigt på grund av utströmmande grundvatten.

Ytavrinning sker dels mot Mortsbäcken i öster och dels söderut där en större ravin samlar en del vatten som bildar en mindre bäck som längre nedströms rinner igenom samhället och vidare mot Umeälven. Inom området finns två identifierade skredärr. Det ena är en relativt stor ravinbildning som ligger väster om området Klippkanten. Skredet har troligen skett utifrån den platån som Klippkanten är belägen på och ut över nedanför liggande område. Detta skred bedöms vara mycket gammalt. Under våren och försommaren 2012 inträffade kraftig erosion i de nyschaktade delarna av denna ravin, för planerad lift i anslutning till området Klippkanten. Stor och omfattande schakt har här utförts av den grova moränen som överlagrar de intermoräna sandiga och siltiga sedimenten, som då blottlagts över ett större område. Vidare har ett mindre vattenflöde i den bakre kanten, mot den överliggande platån, av området "Klippkanten" skurits av och letts in över de framschaktade delarna, genom att schakt utförts ända fram till släntfot mot den överliggande slänten. Detta har då resulterat i att de vattenmängder som kommit ner genom ravinen och ut över de blottade finkorniga sedimenten har kunnat skära sig djupt ner i dessa. Där slänten rundar av från ravinen mot campingen har även omfattande grundvattenerosion uppstått på grund av avschaktningen.

4.3 Dimensionering

4.3.1 Förutsättningar för dagvattenhantering

Vid beräkning har följande parametrar antagits och följts:

- Beräkning av dimensionerat regn sker i enlighet med svenskt vatten P110 vilket medför ett 10års-regn för gles bostadsbebyggelse.
- Regnintensitet har bestämts utifrån Svenskt Vatten P110 figurer och tabeller under kapitel 10.1, beräkningar är baserade på nederbördsdata för Skellefteå.
- Klimatfaktorn är satt till 1,25 enligt Svenskt Vatten P110 avsnitt 1.8.3 "Bedömning av ökad nederbörd fram till år 2100".

Dessutom förutsätts följande i den här utredningen:

- Naturavrinning från berget vid långvariga regn skall inte skada fastigheter
- Avrinning från planområdet får ej skada befintliga fastigheter
- Olika typer av öppna lösningar vid dagvattenhantering bör utnyttjas i första hand.

Dimensionerande beräkningar är gjorda för ett 10-årsregn under 10 minuter samt under 30 min.

4.3.2 Beräkning av dimensionerande regntintensitet

Dimensionerande regntintensitet väljs enligt Svenskt Vatten Publikation P110 med hjälp av tabeller för olika blockregnsvaraktigheter, kapitel 10.1. Återkomsttiden 10 år och en varaktighet 10min ger en regntintensitet på 285 l/s, ha inklusive klimatfaktor.

Avrinning från naturmarker är som störst vid långvariga regn som genererar stora regnvolymer, i dessa situationer blir naturmarken mättad och avrinningen till intilliggande områden ökar kraftigt. Vid kortvariga regn hinner en stor del av nederbörden infiltrera i marken och påverkar inte intilliggande områden nämnvärt.

4.3.3 Beräkning av dimensionerande flöden

Det dimensionerande dagvattenflödet Q_{dim} beräknas med ekvation (1).

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

där

Q_{dim} : dimensionerande flöde [l/s]
A: avrinningsområdets area [ha]
 φ : avrinningskoefficient
i: regntintensitet [l/s*ha]
k: klimatfaktor (sätts till 1,25)

Flödesberäkningar för dagvattenflödet före och efter exploatering presenteras i tabell 1 och 2. Tabellerna redovisar ytor med respektive area och reducerad area (dvs arean multiplicerad med avrinningskoefficienten). Avrinningskoefficienten, φ , har bestämts enligt Svenskt Vatten P110.

Tabell 1. Dimensionerande dagvattenflöde för planområdet innan exploatering.

| Delyta | φ | Area [ha] | Area red [ha] | Q_{dim} , 2år, 10min [l/s] | Q_{dim} , 10år, 10min [l/s] |
|---------------|-----------|-----------|---------------|------------------------------|-------------------------------|
| Grönyta | 0,1 | 4,8 | - | 101 | 169 |
| Totalt | - | 4,8 | - | 101 | 169 |

Tabell 2. Dimensionerande dagvattenflöde för planområdet efter exploatering.

| Delyta | φ | Area [ha] | Area red [ha] | Q_{dim} , 2år, 10min [l/s] | Q_{dim} , 10år, 10min [l/s] |
|---------------|-----------|-----------|---------------|------------------------------|-------------------------------|
| Grönyta | 0,1 | 2,56 | - | 53,7 | 89,5 |
| Tomtyta | 0,3 | 1,28 | 0,38 | 80,7 | 134,4 |
| Vägyta | 0,8 | 0,3 | 0,24 | 50,4 | 84 |
| Takyta | 0,9 | 0,36 | 0,32 | 68,2 | 113,7 |
| Hårdgjordyta | 0,4 | 0,2 | 0,09 | 18,4 | 30,7 |
| Parkering | 0,8 | 0,1 | 0,09 | 18,7 | 31,2 |
| Totalt | - | 4,8 | | 290,1 | 483,6 |

Beräkningen i tabell 1 och 2 visar att dagvattenflödet efter exploateringen ökar med ca 186% vid kortvariga regn. Detta beror på att andelen naturmark minskar med mer än 50% och ersätts med hårdgjorda ytor, väg och anlagda tomtmarker.

De dagvattenvolymer som skall omhändertas vid det dimensionerande regnet presenteras i tabell 3 utan hänsyn till utloppsflöde.

Tabell 3. Dagvattenvolymer vid 10års-regn under 10min

| Delområde | Fördröjningsflöde [l/s] | Fördröjningsvolym [m ³] |
|------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Planområde | 314 | 190 |

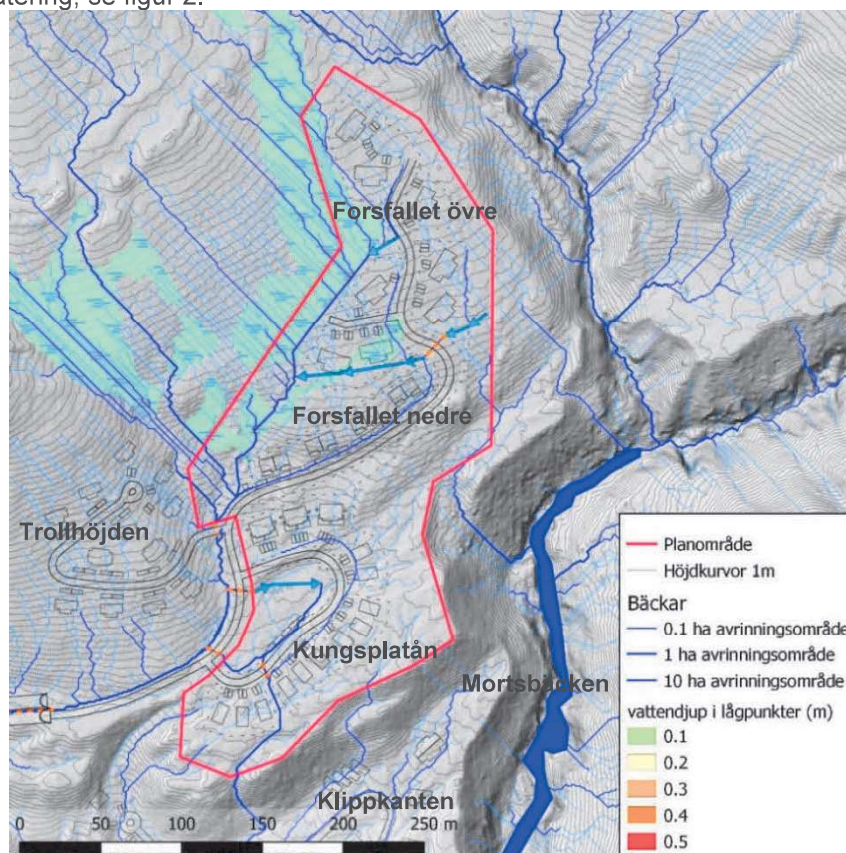
5 Principförslag dagvatten

En generell målsättning för en långsiktigt hållbar dagvattenhantering är att så långt det är möjligt behålla de naturliga förhållanden som råder. Inte minst i ett känsligt område som det aktuella med tunna växt- och jordlager, avrinning till en känslig recipient och närhet till Vindelfjällens naturreservat bör detta beaktas vid en exploatering.

Anläggande av byggnader och vägar innebär oundvikligen att naturliga avrinningsförhållanden förändras men bl.a. genom lämpliga materialval och ytor för infiltration, rening och fördröjning kan denna påverkan minimeras. Erosionsskydd och åtgärder för att minska erosionen under och efter byggtiden kommer att krävas på olika delar av området, erosionsskydd och åtgärder beskrivs närmare i, PM –Geoteknik Detaljerad riskutredning (REV 2019-01-18), Utredningar risker för slamströmmar och störtfloder (REV 2019-01-18), samt kompletterande geotekniska handlingar.

5.1 Höjdsättning

Enligt geotekniskt utlåtande (översiktliga geotekniska förutsättningar för exploatering) får inga koncentrerade flöden ledas över befintliga slänter på grund av risk för erosion. Delar av området avvattnas idag via branterna ner mot Mortsbäcken. En ökad avrinning på grund av exploatering kan innebära erosionsskador och sedimenttransport till bäcken. Eventuellt dagvatten från vägar och parkeringsytor innebär också att vattenkvaliteten i bäcken påverkas. Höjdsättning av området ska göras så att dagvatten från väg- och parkeringsytorna via vägdiken avleds i andra riktningar än mot Mortsbäcken. Principskiss över dagvattenhantering efter exploatering, se figur 2.



Figur 2. Principskiss för dagvattenhantering efter exploatering.

5.2 Hårdgjorda ytor

Andelen hårdgjorda ytor har stor betydelse inte bara för mängden dagvatten som avrinner utan även för flödesförloppet. Med större hårdgjorda ytor följer kraftigare flödestoppar och ökade mängder dagvatten vilket innebär stora dimensioner på diken, ledningar och anläggningar för att ta omhand om detta vatten.

Vid en exploatering i området bör täta beläggningar som asfalt undvikas. Lämpligen utförs vägar och parkeringsytor i så stor utsträckning som möjligt med grusbeläggning. Om asfalt används på någon parkerings- eller köryta bör avvattning av ytan ske genom att ytan lutar utåt mot grus- eller gräsklädda svackdiken där dagvatten kan infiltrera och föroreningar fastläggas. Användandet av så kallade gröna tak bör även övervägas då de minskar både flödesstorlek och volym på avrinningen från takytor jämfört med om mer traditionella takbeläggningar används.

5.3 Diken, ledningar och dagvattenanläggningar

Dagvatten som ej kan tas omhand lokalt avleds i öppna diken. Endast i undantagsfall används ledningar. Diken ges väl tilltagna dimensioner för att kunna fungera som snöupplag vintertid, avleda nederbörd och snösmältning samt fungera som utjämningsvolym vid stor avrinning. Rätt utformade kan vägdiken även ha en viktig funktion för rening av vägdagvatten. Diken direkt utformade för rening av vägdagvatten är gräsklädda och har flackare lutning än vanliga diken. I dessa filtreras partikulärt bundna föroreningar i dagvattnet bort och vattnet renas genom sedimentation, adsorption, biofiltration och infiltration. Diken skall erosionssskyddas, utformning av erosionssskydd beskrivs närmare i handling , PM Översiktliga geotekniska förutsättningar för exploatering, Geotekniskt utlåtande. Byggnader förses med utkastare för takvatten. Eventuella husdräneringar leds i utlopp till omgivande naturmark. Dagvatten från den enskilda fastigheten skall omhändertas lokalt inom fastigheten. Oljeavskiljare kan bli aktuellt där verksamheter bedrivs som kan ge upphov till petroleumprodukter.

Det finns behov att fördröja ytvattenavrinningen, vid högbelastning och i tidigare etapp har ett fördröjningsmagasin har anlagts i anslutning till campingen. Den fungerar som en sedimentationsdamm för jord och slam som föreslås i , PM Översiktliga geotekniska förutsättningar för exploatering, Geotekniskt utlåtande. Befintlig ytavrinning som huvudsakligen sker i sydöstlig riktning kommer att hindras av planerad bebyggelse och vägar/vägdiken. Vattnet kommer att ledas till områdets södra del, där en fördröjningsyta planeras för minska toppflöden och reducera eventuella föroreningar. Vatten som samlas upp i vägdiken kommer att ledas ut i terrängen mellan planerade bostadsområden på ett par ställen för att fördröja avrinningen och nyttja befintliga våtmarker. Föreslagna åtgärder innebär att ytvattnet inte ska ledas till Mortsbäcken. Ytvatten från de områden som efter exploatering riskerar att avrinna mot Mortsbäcken samlas upp av avskärande diken och ansluts till områdets dagvattensystem som leds sydväst.

Det instängda området vid Kungsplatån har två planerade diken ett sydligt och ett västligt. Här föreslås det sydliga anläggas högre än det västliga för att låta det mesta vatten gå längst vägdiket istället för nedför slänten mot Klippkanten. Det sydliga diket kommer därmed bara att användas vid extrema flöden.

5.4 Myrmarker och sumpområden

Befintliga myrmarker och sumpområden fungerar som naturliga fördröjningsmagasin och bör därför skyddas mot dränerande ingrepp. I det fall vägar måste passera görs det på sådant sätt att dräneringen av vägkroppen inte riskerar att dränera ut våtmarken. Se PM-Översiktliga geotekniska förutsättningar för exploatering.

Våtmarkerna är även viktiga för rening av nedsmutsat dagvatten då vatten som passerar renas genom olika processer som t.ex. upptag och nedbrytning, sedimentation och fastläggning.

5.5 Utsläpp till recipient

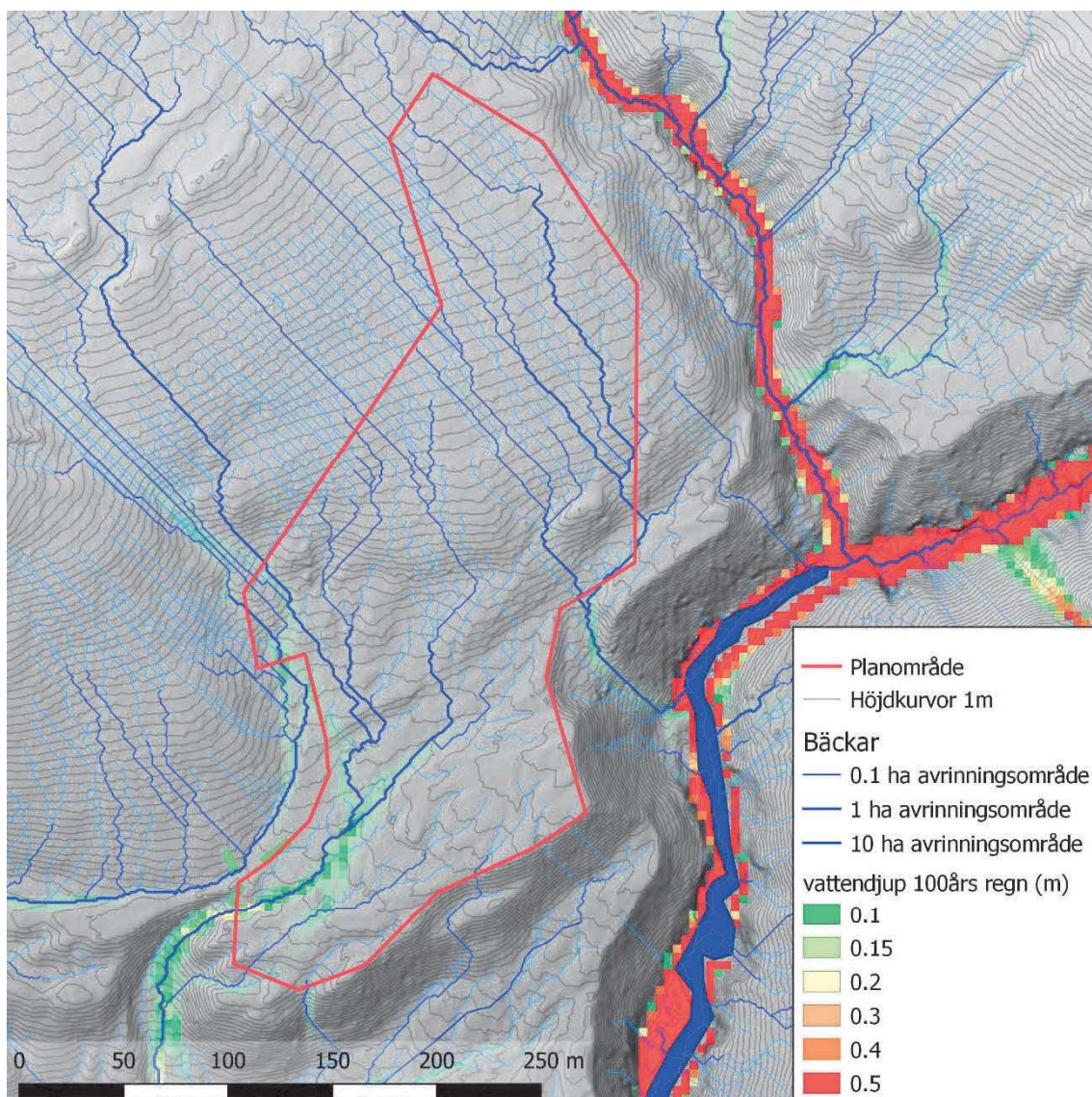
På grund av Mortsbäckens känslighet som recipient och det faktum att där finns en vattentäkt undviks avledning av dagvatten dit annat än från naturmark eller från ytor där det inte föreligger risk finns för att vattnet förorenas. Avvattning från övriga ytor sker i annan riktning så att detta dagvatten via befintliga dagvattensystem når Umeälven direkt utan att passera Mortsbäcken. Med tanke på risk för bl.a. erosionskador och för att kapaciteten på nedströms liggande dagvattensystem överskrids gäller för alla ytor att dagvatten infiltreras och dagvattenflöden utjämnas i sådan omfattning att förhållandena efter en exploatering i så stor utsträckning som möjligt blir som för det icke exploaterade området. Ovanstående gäller även enskilda fastigheter.

Särskild hänsyn måste tas under byggtiden för att undvika grumling och försämring av vattenkvaliteten i bäcken. Under byggtiden bör befintligt kontrollprogram utökas med fler provtagningstillfällen.

6 Skyfallskartering

6.1 Befintligt

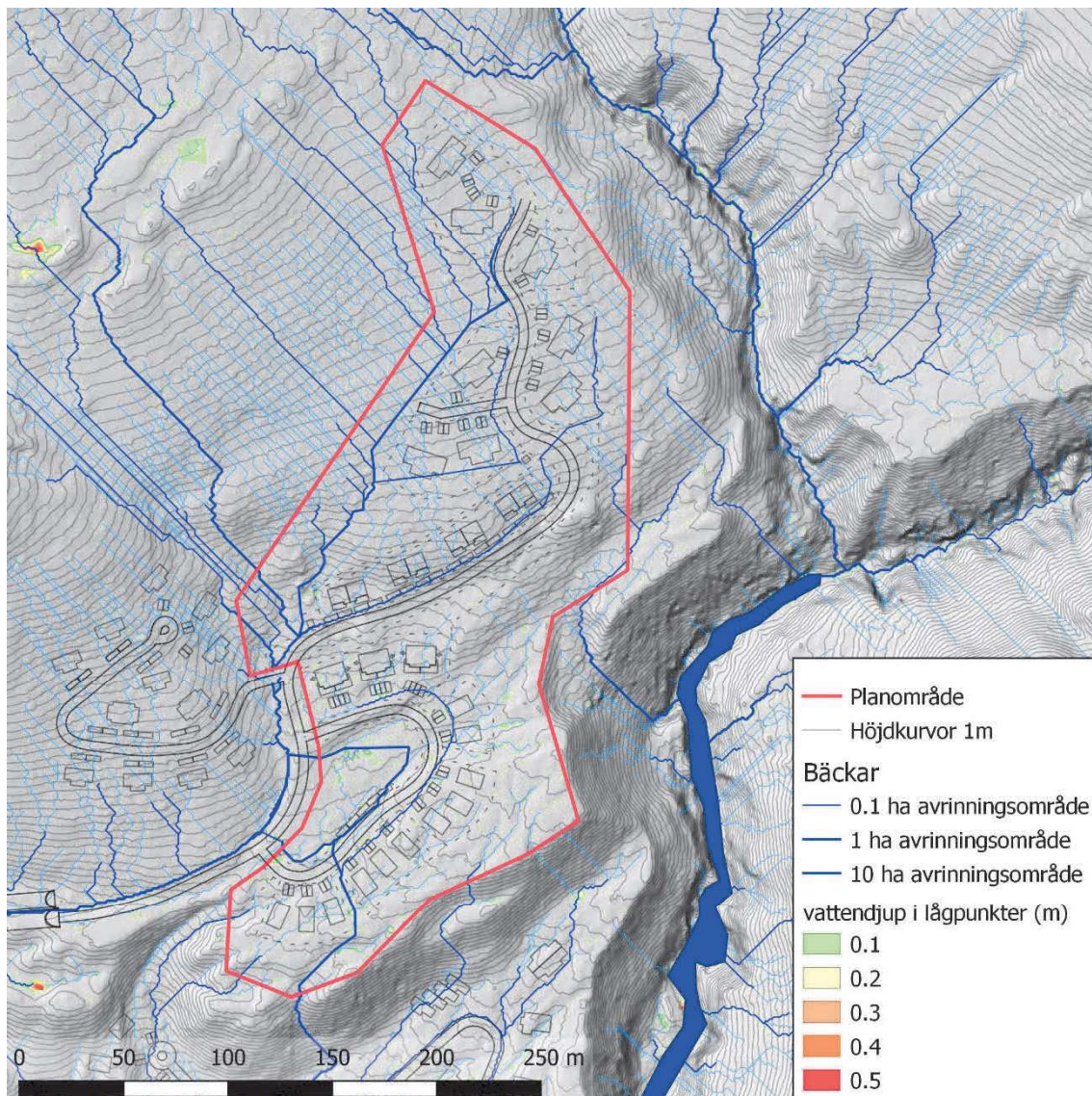
På uppdrag av Länsstyrelsen Västerbottens län har en skyfallsanalys för 100års-regn i Hemavan tagits fram. Skyfallskarteringen visar att störst risk för översvämning föreligger i södra delen av planområdet där vattennivån kan nå upp till 20cm under ett 100års-regn. Skyfallsanalysen har även kompletterats med ytavrinningsvägar i anslutning till området, se figur 3. Norra delen av planområdet avvattnas ned mot Mortsbäcken, medan södra delen av området avvattnas via en svacka i sydvästlig riktning.



Figur 3 Skyfalls kartering för 100års regn med ytavrinningsvägar innan exploatering.

6.2 Exploatering

En lågpunktsanalys för exploateringen med tillhörande ytavrinningsvägar utfördes, se figur 4. Exploateringen medför att avrinningsvägarna ändras och vatten från hela planområdet avleds via diken bort från Mortsbäcken i västlig riktning. Denna omledning av vattnet innebär även att inga större vattensamlingar bör uppkomma inom planområdet.



Figur 4 Lågpunktsanalys med ytavrinningsvägar efter exploatering.