

Gällivare Kommun

Del av Dundret 5:4

Detaljplan

PM Geoteknik

GRANSKNINGSHANDLING

Uppdragsnr: 107 51 00 Version: 1 Datum: 2022-09-30



Uppdragsgivare: Gällivare Kommun
Uppdragsgivarens kontaktperson: Josefin Ekbäck
Konsult: Norconsult AB, Belonasvängen 2A, 941 52 Piteå
Uppdragsledare: Linnea Isaksson
Teknikansvarig: Lajla Sjaunja
Handläggare: Lajla Sjaunja

1	2022-09-30	PM Geoteknik, detaljplan	L. Sjaunja	B. Nyström	L. Isaksson
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

Innehåll

1	Förutsättningar/Orientering/Uppdrag och syfte	4
2	Underlag	5
2.1	Tidigare utförda undersökningar	5
2.2	Nu utförda undersökningar	5
2.3	Annat	5
3	Exploateringsförslag	6
4	Geotekniska förhållanden/Undersökningsresultat	6
4.1	Topografi mm	6
4.2	Jordlager	9
4.3	Geohydrologi	11
5	Stabilitet	12
6	Radon	13
7	Sättningar	13
8	Anvisningar för planen/Slutsats/Rekommendationer	14
8.1	Stabilitet	14
8.2	Radon	14
8.3	Sättningar/Grundläggning	14

1 Förutsättningar/Orientering/Uppdrag och syfte

På uppdrag av Gällivare Kommun har Norconsult AB utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inför upprättande av ny detaljplan på fastigheten Dundret 5:4 i Gällivare kommun.

Dundret utgör ett lågfjäll söder om centrala Gällivare där det idag finns en befintlig skidanläggning. Den nya detaljplanen omfattar utbyggnad/exploatering av området i dalgången nedanför fjällets sluttningar med bostäder, hotell, infrastruktur etc.

Det aktuella planområdet framgår i figur 1.



Figur 1 Översiktskarta visande planområdets avgränsning med vit linje

Den geotekniska undersökningen utfördes i syfte att utreda de geotekniska förhållandena och förutsättningarna inom området för att klargöra områdets lämplighet för exploatering enligt detaljplanen.

2 Underlag

2.1 Tidigare utförda undersökningar

Inom det aktuella området finns inga kända tidigare utförda geotekniska fältundersökningar.

2.2 Nu utförda undersökningar

Norconsult tillsammans med inhyrd fältenhet från Norrlands Geotekniska AB utförde geotekniska undersökningar som underlag för detaljplanarbetet i juni 2022.

Norconsult har även utfört geotekniska undersökningar för angränsande planområde på fastigheten Gällivare 18:13 från vilka relevanta undersökningspunkter beaktats och inarbetats i projekteringen.

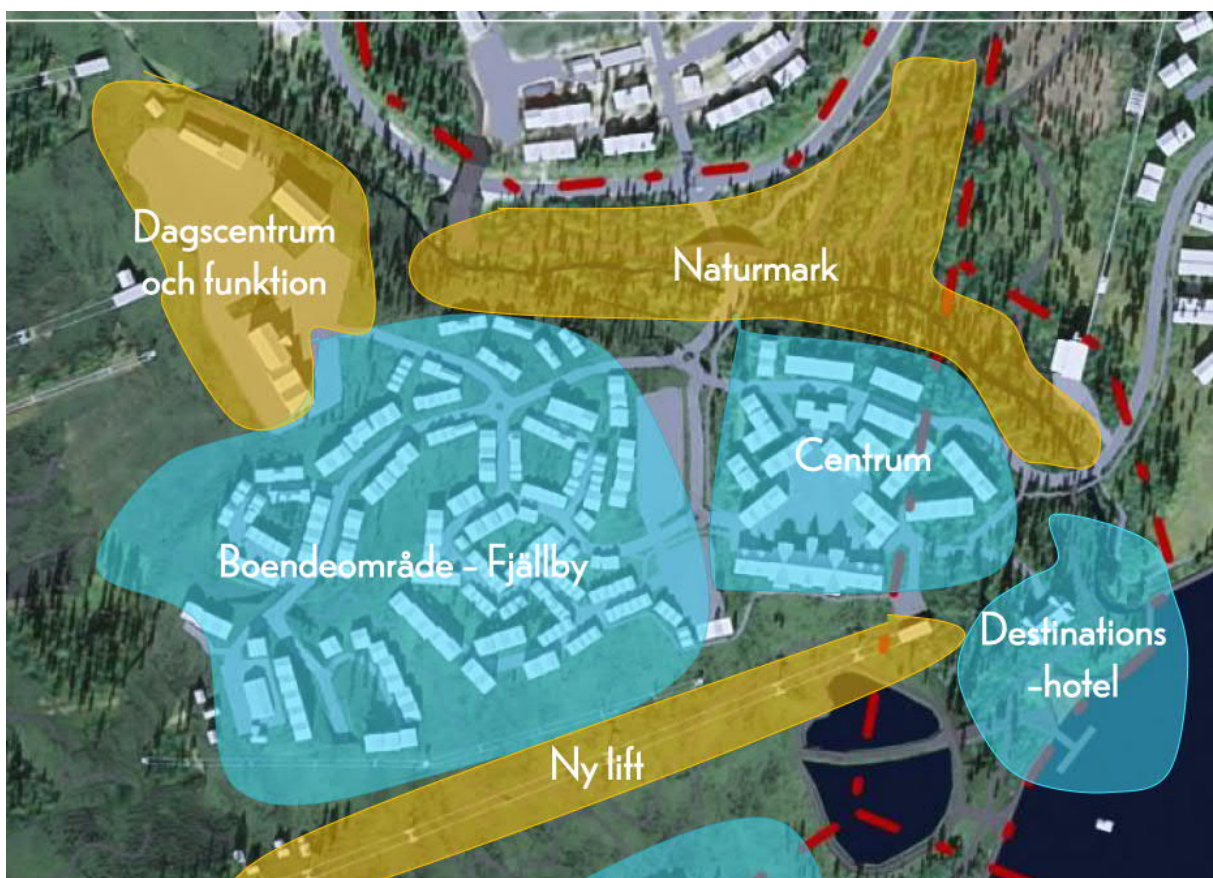
Resultat och omfattning av utförda fält- och laboratorieundersökningar framgår av Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik, daterad 2022-09-30.

2.3 Annat

- Tidiga planskisser över området i pdf-format tillhandahållna av beställaren.
- Flygfoton
- SGU kartmaterial
- Flygscannat höjddata

3 Exploateringsförslag

Inom detaljplanen planeras en omfattande utveckling av anläggningen innefattande bland annat nya bostadsområden, centrum för affärsverksamhet som t.ex. butiker, hotell och restauranger och ny lift som möjliggör hotell med ski-in-ski-out läge. I figur 1 presenteras en tidig skiss/arbetsmaterial visande ungefärliga områden för planerad bebyggelse. Vid tidpunkten för upprättande av denna rapport pågår skissarbetet för detaljplanen ännu.



Figur 2 Tidig skiss/arbetsmaterial för ny detaljplan

4 Geotekniska förhållanden/Undersökningsresultat

4.1 Topografi mm

Dundret är ett lågfjäll beläget söder om Gällivare tätort. Detaljplaneområdet utgörs av dalgången som omges av Linbanetoppen i väster, Liikavaaratoppen i norr och sjön Harrträsket i sydost. Området sluttar åt öster och sydost. Uppmätta marknivåer i undersökningspunkter varierar mellan ca +396 till ca +451 (höjdsystem RH 2000). Genom området rinner Dunderbäcken som avvattnar myrarna på Dundrets höjdplatå och mynnar ut i Harrträsket i östra delen av planområdet.

Området utgörs till stor del av redan ianspråktagen mark för bebyggelse samt vägar och parkeringar tillhörande den befintliga skidanläggningen. Inom delar av området förekommer mäktiga uppfyllnader, bl.a i

området för campingen som är belägen centralt i området vid foten av berget. I sydöstra delen av området, närmast Harrträsket, sträcker sig ett våtmarksområde från norr till söder.

I anslutning till planområdet förekommer branta slänter. De branta slänterna utgörs dels av skidpister med begränsad vegetation samt däremellan skogbevuxen terräng. Inom slänterna som utgörs av skidpister förekommer erosions-skador i varierande omfattning. Problemen med erosion uppträder främst där schakt/fyllning för markplanering av skidpisterna har utförts, se exempel i figur 3-5.



Figur 3 Erosionsfårar i nedre del av slänt



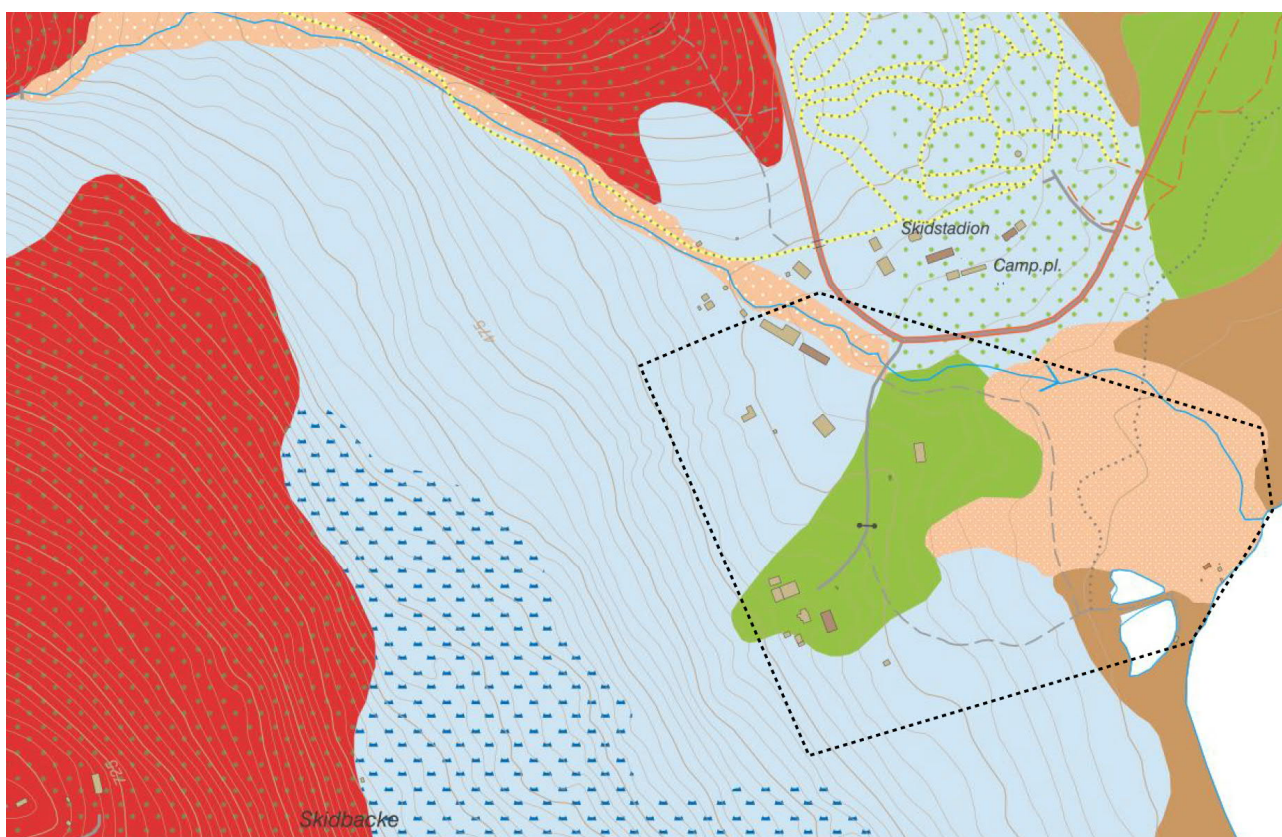
Figur 4 Skidbacke med pågående erosion där ingen återetablering av växtlighet ännu skett efter markplanering



Figur 5 Hjulspår i skidbacke som skapar erosionskanaler för vatten

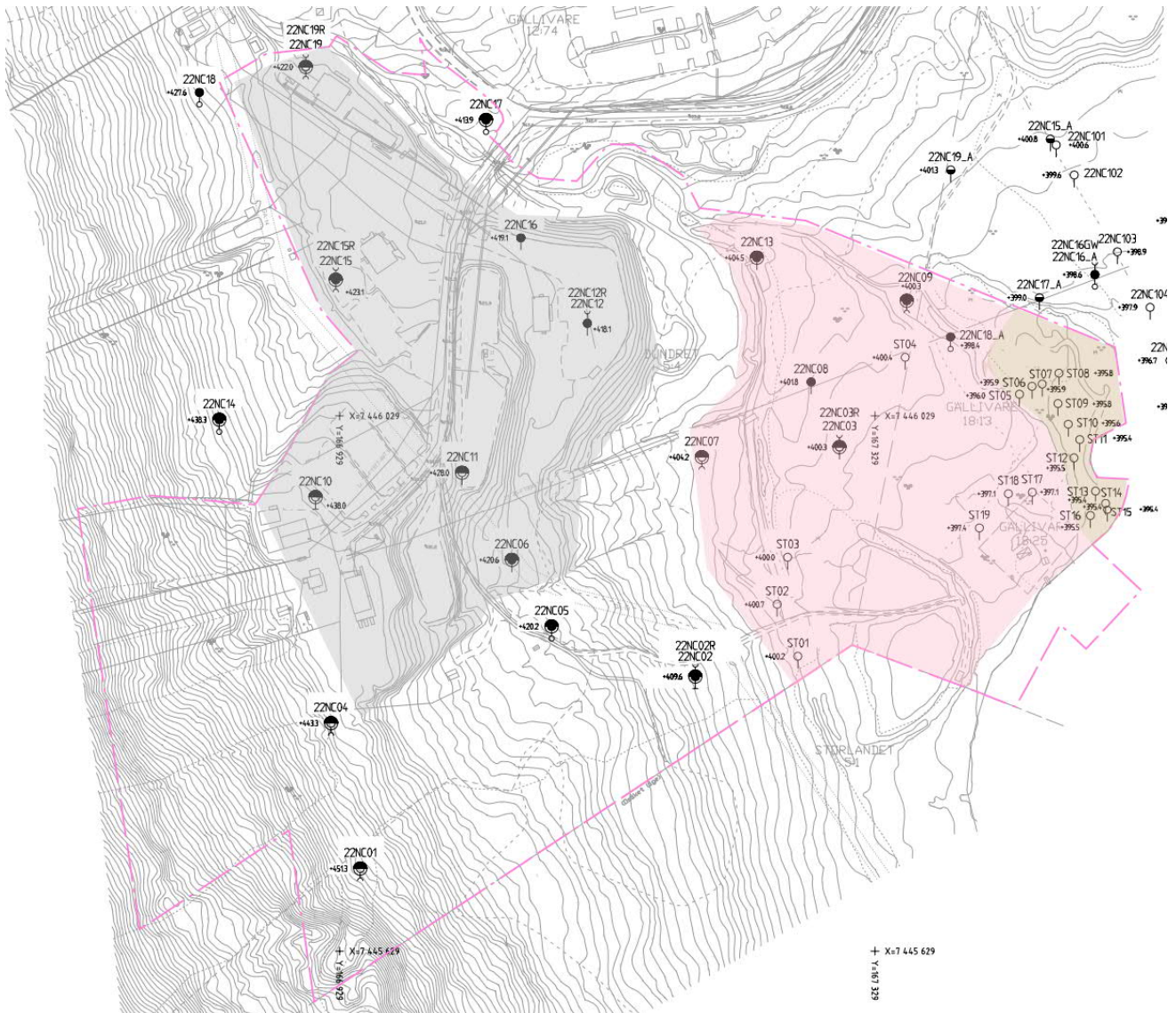
4.2 Jordlager

Enligt SGU jordartskarta utgörs de geologiska förhållandena i området för Dundret generellt av morän (ljusblå färg), berg i dagen (röd färg) och berg som överlagras av tunna jordtäcken av morän på bergets sluttningar. I dalgången finns isälvssediment (grön färg) och älvsediment av grovsilt och/eller finsand (orange färg, små prickar). Älvsedimenten som avsatts högre upp längs Dunderbäcken utgörs av grus (orange färg, större prickar). I anslutning till Harrträsket finns torvområden (brun färg). Utklipp ur jordartskarta visas i figur 6.



Figur 6 Utklipp ur SGU jordartskarta med ungefärlig utbredning på planområde markerad med svart streckad linje.
Kartkälla: www.sgu.se © Sveriges geologiska undersökning

Vid de geotekniska undersökningarna undersöktes jordmäktigheter, djup till berg och jordlagerföljd i ett antal borrhull översiktligt över området. Planområdet kan översiktligt delas upp i 4 områden med avseende på förekommande jordar, se figur 7.



Figur 7 Områdesindelning mht jordlagerföljd, utsnitt från MUR-ritning G-10-1-101.

Område 1 – VIT

Enligt utförda undersökningar utgörs jordlagerföljden av grusig siltig sand till mellan 0,5-1,5 m djup över morän. Moränen bedöms som grusig siltig sandmorän. Jorden är fast lagrad från ytan och berg påträffas på mellan 1,5 och 3 m djup i utförda borrhöjningar.

Område 2 - GRÅ

Den centrala delen av området är terrasserad från foten av berget med bitvis mäktiga fyllningar. Fyllningarna bedöms bestå av grusig sandig silt, grusig siltig sand samt morän i huvudsak men det påträffas även växtdeklar, torv, silt samt tegel och asfalterester i en del punkter. Fyllningarnas ursprung och tidsålder för när de utförts är inte kända/har inte undersökts. Lagringstätheten i fyllningarna varierar, generellt är de fasta från 2 m djup men det finns punkter som visar på lös lagring upp till ca 5 m djup. Berg påträffas på 4,5 m djup i punkten 22NC19, i övriga punkter har sondering utförts till mellan 7 och 12,5 m utan att påträffa berg.

Område 3 – ROSA

Jordlagerföljden utgörs av 0,5-1 m mulljord/torv som underlagras av silt och sand sediment till mellan 1-2 m djup över morän. Sedimenten är löst lagrade från ytan och övergår i medelfast över moränen. Moränen bedöms som siltig sandmorän/grusig siltig sandmorän och är fast till mycket fast lagrad. Berg påträffas på 7,3 m djup i punkten 22NC07, på 1,6 m i punkten 22NC09 och på 4,5 m i punkten 22NC18_A, i övriga punkter har sondering utförts till mellan 5,5 och 7 m utan att påträffa berg.

Område 4 - BRUN

I våtmarksområdet närmast Harrträsket har torvmäktigheter uppmätts till mellan 1,0 och 1,5 m i huvudsak i utförda sticksonderingspunkter.

4.3 Geohydrologi

Inom planområdet utfördes installation av 5 st filterförsedda grundvattenrör. Rören som installerades var av typen 1" stålrör med 0,5 meters filterlängd. För rörens placering, se geoteknisk planritning.

Resultat från avläsningar redovisas i tabell.1.

Tabell 1: Uppmätta grundvattennivåer/-djup (Nivå RH 2000)

GV-rör nr	Datum	Markyta	Grundvattenyta			Anmärkning
			Nivå (m)	Nivå (m)	Djup (m)	
22NC02R (område 1)	2022-06-07	+409,6	+408,9	0,7	(TORR)	
	2022-08-25		+409,0	0,65		
22NC03R (område 3)	2022-06-07	+400,3	+400,1	0,2		
	2022-08-23		+400,2	0,1		
22NC12R (område 2)	2022-06-09	+418,0	+410,0	8,0	(TORR)	
22NC15R (område 2)	2022-06-09	+423,1	+419,1	4,0	(TORR)	
	2022-08-25		+421,3	1,8		
22NC19R (område 2)	2022-06-09	+422,0	+419,6	2,4		
	2022-08-25		+420,4	1,65		

Inom område 1 har grundvatten uppmätts på ca 0,7 m djup i punkten 22NC02R.

I område 2, fyllnadsområdet, har nivåer på mellan 1,6 till 2,4 m djup uppmätts i punkterna 22NC15R och 22NC19R. I punkten 22NC12R har endast mätning skett vid installationstillfället varför nivån inte är tillförlitlig. Ny avläsning planeras utföras under v.40, 2022.

I område 3 har grundvattenytan uppmätts nära i nivå med markytan i punkten 22NC03R som är belägen i mitten av området.

Inom område 4, våtmarksområdet, kan grundvattenytan förväntas ligga i nivå med markytan.

Grundvattennivåer varierar normalt under året. Nivån brukar vara som högst i samband med snösmältning eller sent på hösten. För att visa årstidsvariation bör därför grundvattenmätning utföras under längre tidsperioder.

Harrträskets vattenyta uppmättes på nivån +395,3 vid platsbesök 2022-08-10. Harrträsket utgör recipient för vattnet som avrinner från berget och för Dunderbäcken som avvattnar myrarna på Dundrets höjddata. Då

Harrträsket utgör reservvattentäkt för kommun pågår ett arbete med åtgärder för att minimera sedimenttransporten till sjön. Vidtagna åtgärder består av ett system för hantering av dag- och smältvatten bestående av diken, översilningsytor, sedimentfällor och dammar som fördröjer, renar och avleder vattnet på vägen ner till Harrträsket. Stora delar av systemet är färdigbyggda och andra delar är under uppbyggnad.

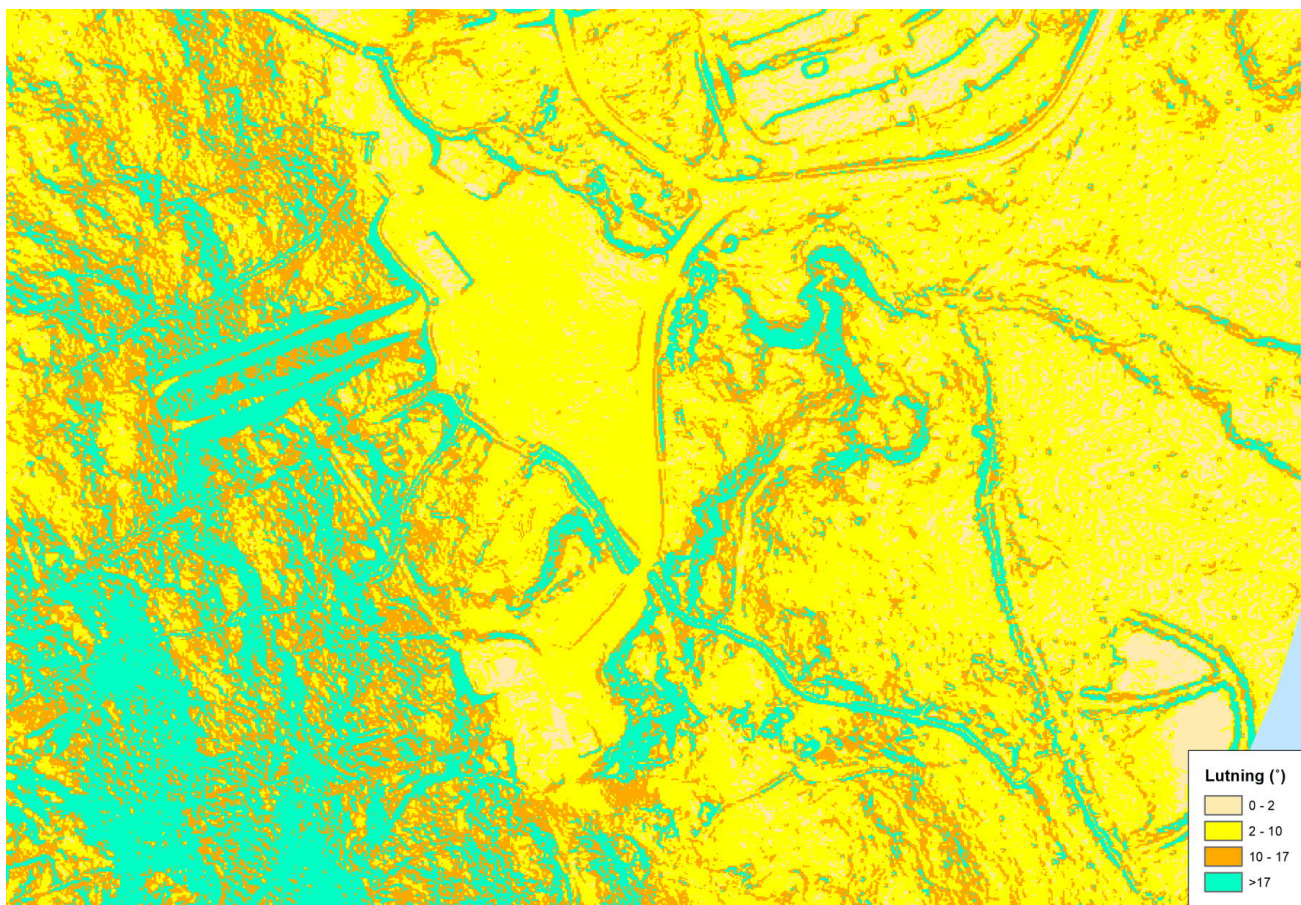
5 Stabilitet

Förutsättningar för skred i grovkorniga jordarter och morän sammanfattas i Räddningsverkets rapport *Metodbeskrivning för kartering av stabilitets- och avrinningsförhållanden i raviner och slänter i morän och grov sedimentjord*, 2007, enligt nedan:

- En moränslänt anses ha förutsättningar för uppkomst av jordskred där jordtäckte finns och om lutningen är större än 17°. Flackare slänter anses sakna eller ha mycket små förutsättningar för initiering av skred.
- För partier i slänten, som har lutningar mellan 10° till 17° finns förutsättningar att jordmassor från ett skred, som startat i ett brantare parti ovanför, kan framkalla framåtgripande skred eller slamströmmar.
- För områden i slänten med lutningar mellan 2° och 10°, som ligger nedanför brantare partier, gäller att mer lätttransporterade partiklar kan avlagras
- Områden med lutning mellan 0-2°, påverkas inte av jordskred.

En analys av lutningsförhållanden i planområdet har utförts med hjälp av GIS- programvaran ArcMap 10.8.1, se figur 8. Kartan visar att lutningsförhållandena inom planområdet i huvudsak ligger mellan 2° till 10°. De brantare partierna inom planområdet sammanfaller med fyllningsslänter samt slänter för diken och vägar. Baserat på detta bedöms ingen kontroll av släntstabilitet inom dalområdet nödvändig då området är för flackt för att sådan problematik skall råda. Vid uppfyllnader och schaktarbeten bör dock hänsyn tas till lokalstabilitet.

Förutsättningarna för initiering av skred finns emellertid på bergets sluttningar väster om planområdet. Risken för jordskred i moränslänter ökar vanligen av hög vattentillförsel som medför höga portryck och kraftig erosion. Vidare anses en slänt ha förutsättningar för slamströmmar om möjlighet till kanalisering av vatten föreligger så som till exempel kraftig nederbörd över ett område med djupa hjulspår. Vid platsbesök konstaterades problem med pågående erosion i sluttningarna som utgör skidpister på vintern. I de förändrade och markplanerade slänterna saknades vegetationstäckte samt att de förekom ett nät av erosionsfårar och hjulspår från arbetsmaskiner dit vatten kunde kanaliseras. Till planområdet angränsande sluttningar pågår en separat utredning av risken för ras, skred och slamströmmar varför detta inte behandlas vidare i denna PM.



Figur 8 Analys av lutningsförhållanden kopplat till risken för jordskred. Bild framställd med ArcMap 10.8.1.

6 Radon

Radonmätning har inte utförts i detta skede.

Enligt av kommunen tillhandahållen översiktlig radonriskkarta bedöms området ligga inom normalriskområde för radon.

7 Sättningar

Naturlig jord inom aktuellt område bedöms i huvudsak ej vara sättningsbenägen förutom i det mer låglänta området med torv och organisk jord. Torv är mycket sättningskänslig och skall därför skiftas ur innan grundläggning av byggnader.

Risk för sättningar, och då framför allt differenssättningar, föreligger inom ytor med befintliga fyllningar. Detta på grund av att fyllningarna har varierande sammansättning och lagringstäthet samt att de delvis innehåller organisk jord och organiskt material vilket ger risk för sättningar orsakade av förmultnat material. Vid detaljprojektering erfordras kompletterande undersökningar av fyllningarnas beskaffenhet och sammansättning utifrån planerad byggnadstyp, känslighet för ojämna sättningar samt planerade grundläggningsnivåer för att avgöra huruvida förstärkningsåtgärder erfordras eller ej. Lättare konstruktioner

som ex bostadshus kan sannolikt grundläggas på packad fyllning över tidigare utfyllnader eventuellt i kombination med delvis utskiftning. Vid tyngre konstruktioner eller vid sättningskänsliga konstruktioner kan större del av fyllningarna behöva skiftas ur.

8 Anvisningar för planen/Slutsats/Rekommendationer

8.1 Stabilitet

Uppkomst av skred som påverkar planområdet bedöms endast kunna initieras i bergslutningen väster om planområdet mht förekommande marklutningar. Utredning av risken för ett sådant skred samt eventuella åtgärder tillhör en separat utredning som färdigställs under hösten 2022.

Då utbredd erosion förekommer i området och detta har stor påverkan på släntstabiliteten är det viktigt att Dundret arbetar vidare med redan påbörjade åtgärder för att omhänderta dag- och smältvatten samt att nuvarande lösningar i ett senare skede anpassas och dimensioneras för planerad utbyggnad av området. Öppna jordslänter bör förses med erosionskydd för att förhindra att vatten kanaliseras i erosionsfåror med ökad risk för stabilitetsproblem.

Inom planområdet ska stabilitetsförhållanden kontrolleras vid lokala schakter med hänsyn till att förekommande siltiga jordar är flytbenägna och erosionskänsliga vid vattenmättnad. Schacters släntlutning är till stor del beroende av schaktdjup, väderlek, hur lång tid schakten ska stå öppen, jordens lokala egenskaper som ex. förekomst av silt, samt grundvattenförhållanden och bör därför anpassas till rådande förhållanden på platsen.

8.2 Radon

I detaljprojekteringen skall radonmätning utföras som underlag för bedömning av behov av radonskyddat byggande.

8.3 Sättningar/Grundläggning

Förekommande naturliga jordarter och fyllningar är tjälfarliga. All grundläggning ska utföras frostsäkert, antingen på frostfritt djup eller isolerat.

Inom området med befintliga fyllningar kan utskiftning av fyllning alternativt ompackning av fyllning krävas för att få till en stabil, ej sättningskänslig grund.

Förekommande torv i området är ej lämplig att grundlägga byggnader på. Organisk jord/mulljord är sättningskänslig och därför skall all sådan jord utskiftas innan grundläggning. Återfyllning efter utskiftning skall utföras med krossmaterial till erforderlig höjd för grundläggning.

Ytligt berg förekommer inom delar av området vilket gör att det är risk att berg påträffas inom grundläggningsdjupet, framförallt om byggnader avses utföras med källare. Grundläggning med källare innebär sannolikt bergschakt. Grundläggning med källare kan också innebära att konstruktionen hamnar under grundvattennivån som är hög i stora delar av området. Om konstruktionen skall göras vattentät innebär det ofta betydande fördyringar av byggkostnaden.

Grundläggningsmetod rekommenderas studeras vidare i samband med detaljprojektering då höjdsättning, lastförutsättningar m.m är fastställda.