
NOTAT

Lågbukollen hyttefelt

OPPDRAKSGIVER

Katrine og Anders Langgård

EMNE

Vurdering av områdestabilitet

DATO / REVISJON: 26. november 2025 / 01

DOKUMENTKODE: 10259287-RIG-NOT-001



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt i den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult med mindre annet følger av norsk lov. Multiconsult påtar seg intet ansvar for bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn det som er godkjent skriftlig av Multiconsult. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter med mindre annet følger av norsk lov.

NOTAT

OPPDRAG	Lågbukollen hyttefelt	DOKUMENTKODE	10259287-RIG-NOT-001
EMNE	Vurdering av områdestabilitet	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Katrine og Anders Langgård	OPPDRAGSLEDER	Kine Marie Bangsund
KONTAKTPERSON	Katrine og Anders Langgård	UTARBEIDET AV	Martine Johnsen Waldeland
KOORDINATER	Sone: UTM 32 Øst: 601630 Nord: 6577380	ANSVARLIG ENHET	10232011 Geoteknikk sør
GNR./BNR./SNR.	33/3 Råde		

SAMMENDRAG

Multiconsult Norge AS er engasjert til å gjøre innledende geoteknisk vurdering i forbindelse med etablering av Lågbukollen hyttefelt på tomt 33/3, samt adkomstvei i Råde kommune.

Foreliggende notat gir en innledende geoteknisk vurdering av områdestabilitet iht. NVE Veileder nr. 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred».

Det er ingen registrerte faresoner i området, men det er en mulighet for sprøbruddmateriale da planområdet og adkomstveien er under marin grense.

Under befaring av planområdet ble det observert berg i dagen i store deler av området. Det ble utført grunnundersøkelser i området vest i planområdet som har utelukket at planområdet ligger innenfor et mulig løснеområde for områdeskred.

Under befaring av adkomstveien ble det observert berg i dagen langs store deler av veien. Det er imidlertid ett delområde der det ikke ble observert berg. Her vil kravet til sikkerhet mot områdeskred være oppfylt dersom planlagt tiltak ikke forverrer stabiliteten eller fører til erosjon.

Det er ikke behov for uavhengig kvalitetssikring av foreliggende notat.

Det bemerkes at foreliggende notat ikke friskmelder områder utenfor planområdet for hyttefelt eller adkomstvei.

01	2025-11-26	Revisjon etter prøvegraving	Maj	MTT	KIMB
00	2025-06-23	Vurdering av områdestabilitet	Maj	MTT	KIMB
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning og oppsummering av områdestabilitetsvurdering	5
1.1	Generelt	5
1.2	Hovedresultater for planområdet til hyttefelt	5
1.3	Hovedresultater for adkomstveien til hyttefeltet	6
2	Regelverk.....	8
2.1	Kvalitetssikring og standardkrav	8
2.2	Innhold og bruk av notatet	8
2.3	Relevant regelverk	8
3	Grunnlag.....	8
3.1	Befaring.....	8
3.2	Grunnundersøkelser	8
4	Områdebeskrivelse av planområdet til hyttefeltet.....	8
4.1	Topografi.....	10
4.2	Løsmasser	10
4.3	Berg.....	11
5	Områdebeskrivelse av adkomstveien til hyttefeltet	11
5.1	Topografi.....	12
5.2	Løsmasser	12
5.3	Berg.....	13
5.4	Nærliggende vassdrag.....	13
6	Gjennomgang av prosedyre NVE 1/2019 for vurdering av planområdet til hyttefeltet	14
6.1	Steg 1: «Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området»	14
6.2	Steg 2: «Avgrens områder med mulig marin leire»	14
6.3	Steg 3: «Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred»	15
6.4	Steg 4: «Bestem tiltakskategori»	18
6.5	Steg 5: «Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde»	19
6.6	Steg 6: «Befaring»	20
6.7	Steg 7: «Gjennomfør grunnundersøkelser»	21
7	Gjennomgang av prosedyre NVE 1/2019 for vurdering av adkomstveien til hyttefeltet.....	22
7.1	Steg 1: «Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området»	22
7.2	Steg 2: «Avgrens områder med mulig marin leire»	22
7.3	Steg 3: «Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred»	23
7.4	Steg 4: «Bestem tiltakskategori»	25
7.5	Steg 5: «Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde»	25
7.6	Steg 6: «Befaring»	25
8	Uavhengig kvalitetssikring	26
9	Konklusjon.....	27
9.1	Planområdet til hyttefeltet	27
9.2	Adkomstveien til hyttefeltet	27
9.3	Sluttkommentar	27
10	Referanser	27
10.1	Veiledninger og regelverk	27
10.2	Kartkilder	27

VEDLEGG

1. Kartlegging av berg i dagen og bilder fra befaring av planområdet for hyttefeltet
2. Kartlegging av berg i dagen og bilder fra befaring langs adkomstveien til hyttefeltet
3. 10259287-RIG-NOT-002 datert 05.11.2025, Prøvegravingsnotat

1 Innledning og oppsummering av områdestabilitetsvurdering

1.1 Generelt

Foreliggende notat presenterer vurdering av områdestabilitet etter NVE Veileder nr. 1/2019 for Lågbukollen hyttefelt i Råde kommune.

Det planlegges å etablere et nytt hyttefelt med 20 små hytter på tomten (gnr./bnr.) 33/3 ved Krokstadfjorden i Råde kommune. Adkomstveien til hyttefeltet skal utbedres og breddeutvides til veibredde 4 m inkludert skulder. Veien er ca. 3,5 m bred i dag.

I forbindelse med detaljregulering har NVE bedt om at faren for områdeskred avklares som en del av reguleringsplanen.

Foreliggende notat er en innledende geoteknisk vurdering for å avklare hvorvidt det er behov for ytterligere undersøkelser for vurdering av områdestabilitet.

1.2 Hovedresultater for planområdet til hyttefelt

Tabell 1-1 viser en oppsummering av gjennomgang av prosedyren for utredning av aktsomhetsområder og faresoner, definert i avsnitt 3.2 i ref. /1/. Vurdering av punktene er videre gitt i kapittel 6.

Tabell 1-1: Oppsummering av gjennomgang av prosedyren i NVE Veileder nr. 1/2019

Pkt.	Overskrift	Kommentar	Kan fare for områdeskred utelukkes i dette trinnet?
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Det finnes ikke registrerte faresoner for kvikkleirskred iht. NVE Atlas.	Nei
2	Avgrens områder med mulig marin leire	Aktsomhetskart for marin leire indikerer at planområdet ligger innenfor aktsomhetssone for marin leire. Kvartærgeologisk kart indikerer også at det kan forventes tynn fjord- og havavsetning i østlig del av området. Forekomst av sprøbruddmateriale kan ikke utelukkes.	Nei
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	Terrenghelningen ved planområdet er generelt brattere enn 1:20 (mellom 1:9 og 1:15) og heller mot fjorden i sørvest. Like nedenfor planområdet er det jevnt hellende terreng med helning ca. 1:17 ned til fjorden i sørvest. Områdene nord og nordøst for planområdet består av koller og relativt flatt terreng som ligger lavere enn planområdet. Et eventuelt områdeskred utløst nordøst for planområdet vil følge søkk i terrenget. Planområdet ligger derfor ikke i et utløpsområde for et områdeskred.	Nei
4	Bestem tiltakskategori	Den planlagte utbyggingen havner i tiltakskategori K4, da tiltaket medfører større tilflytting/personopphold	Nei

Vurdering av områdestabilitet

5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løснеområde	Løснеområde med lengde 15 x skråningshøyde er skissert i figur 5-5.	Nei
6	Befaring	På befaring i området ble det observert berg i dagen i store deler av planområdet. Det er et mindre område vest i planområdet som består av tett løvskog som må undersøkes nærmere.	Nei
7	Gjennomfør grunnundersøkelser	Ved prøvegraving ble det ikke påtruffet sprøbruddmateriale eller kvikkleire i eller i nærheten av planområdet i vest.	Ja
8	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder	-	-
9	Klassifiser faresoner	-	-
10	Dokumentér tilfredsstillende sikkerhet	-	-
11	Meld inn faresoner og grunnundersøkelser	-	-
Konklusjon		Med bakgrunn i utført befaring og observert berg i dagen, samt utførte grunnundersøkelser vest i planområdet uten funn av sprøbruddmateriale, kan faren for områdeskred utelukkes i steg 7.	Ja

1.3 Hovedresultater for adkomstveien til hyttefeltet

Tabell 1-12 viser en oppsummering av gjennomgang av prosedyren for utredning av aktsomhetsområder og faresoner, definert i avsnitt 3.2 i ref. /1/. Vurdering av punktene er videre gitt kapittel 7.

Tabell 1-2: Oppsummering av gjennomgang av prosedyren i NVE Veileder nr. 1/2019

Pkt.	Overskrift	Kommentar	Kan fare for områdeskred utelukkes i dette trinnet?
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Det finnes ikke registrerte faresoner for kvikkleirskred iht. NVE Atlas.	Nei
2	Avgrens områder med mulig marin leire	Aktsomhetskart for marin leire indikerer at adkomstveien ligger innenfor aktsomhetssone for marin leire. Kvartærgeologisk kart indikerer også at det kan forventes fjord- og havavsetning i nordlig halvpart av adkomstveien. Forekomst av sprøbruddmateriale kan ikke utelukkes.	Nei
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	Fra starten av adkomstveien i nordøst og de første 130 m, er terrenghelningen slakere enn 1:20 mot Åkersbekken i nord. Sør for veien er det berg i dagen.	Ja

Vurdering av områdestabilitet

		Videre langs adkomstveien er det stedvis terrenghelning som er slakere enn 1:20. I områdene der helningen er brattere enn 1:20, er det gjort observasjoner av berg i dagen på befaring. Det er ett delområde langs veien hvor det ikke ble observert berg i dagen, og som er brattere enn 1:20. I dette område vil kravet til sikkerhet være oppfylt dersom planlagt tiltak ikke forverrer stabiliteten eller fører til erosjon.	Ja Ja, så lenge stabiliteten ikke forverres av tiltaket
4	Bestem tiltakskategori	Adkomstveien havner i tiltaksområde K1, da tiltaket er en privat veg, er av begrenset størrelse og medfører lite personopphold og ingen tilflytting av personer.	Nei
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løснеområde	Det er ingen mulige løśnieområder langs adkomstveien.	Ja
6	Befaring	På befaring langs adkomstveien ble det observert berg i dagen i store deler av området.	Ja
7	Gjennomfør grunnundersøkelser	-	-
8	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løсне- og utløpsområder	-	-
9	Klassifiser faresoner	-	-
10	Dokumentér tilfredsstillende sikkerhet	-	-
11	Meld inn faresoner og grunnundersøkelser	-	-
Konklusjon		Med bakgrunn i topografi og terrenganalyser i pkt. 3 i prosedyren, samt observasjoner av berg i dagen på befaring (pkt. 6), kan det utelukkes at planområdet ligger i et mulig løøgneområde for områdeskred. For det ene delområdet langs veien der berg i dagen ikke ble observert og terrenghelningen er brattere enn 1:20, må utbedringen av veien prosjekteres slik at det ikke fører til forverring av stabiliteten og det må brukes erosjonssikre masser.	Ja

2 Regelverk

2.1 Kvalitetssikring og standardkrav

NVE Veileder nr. 1/2019 stiller krav til bemanning og kompetanse for utredning av steg 4-11. Multiconsults bemanning oppfyller disse kravene for dette prosjektet.

2.2 Innhold og bruk av notatet

Foreliggende notat inneholder ikke geoteknisk prosjektering av planlagt tiltak eller eventuelle stabiliserende tiltak.

2.3 Relevant regelverk

- Plan- og bygningsloven, § 28-1
- Sikkerhet mot naturpåkjenninger, Byggteknisk forskrift, TEK 17 §7-3 med tilhørende veiledning
- Konstruksjonssikkerhet, Byggteknisk forskrift, TEK 17 §10-2 med tilhørende veiledning
- Byggesaksforskriften, SAK 10
- NVE veileder nr. 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred»

3 Grunnlag

3.1 Befaring

Det ble utført befaring av geotekniker i planområdet til hyttefeltet 5. mai 2025 og langs adkomstveien 21. mai 2025.

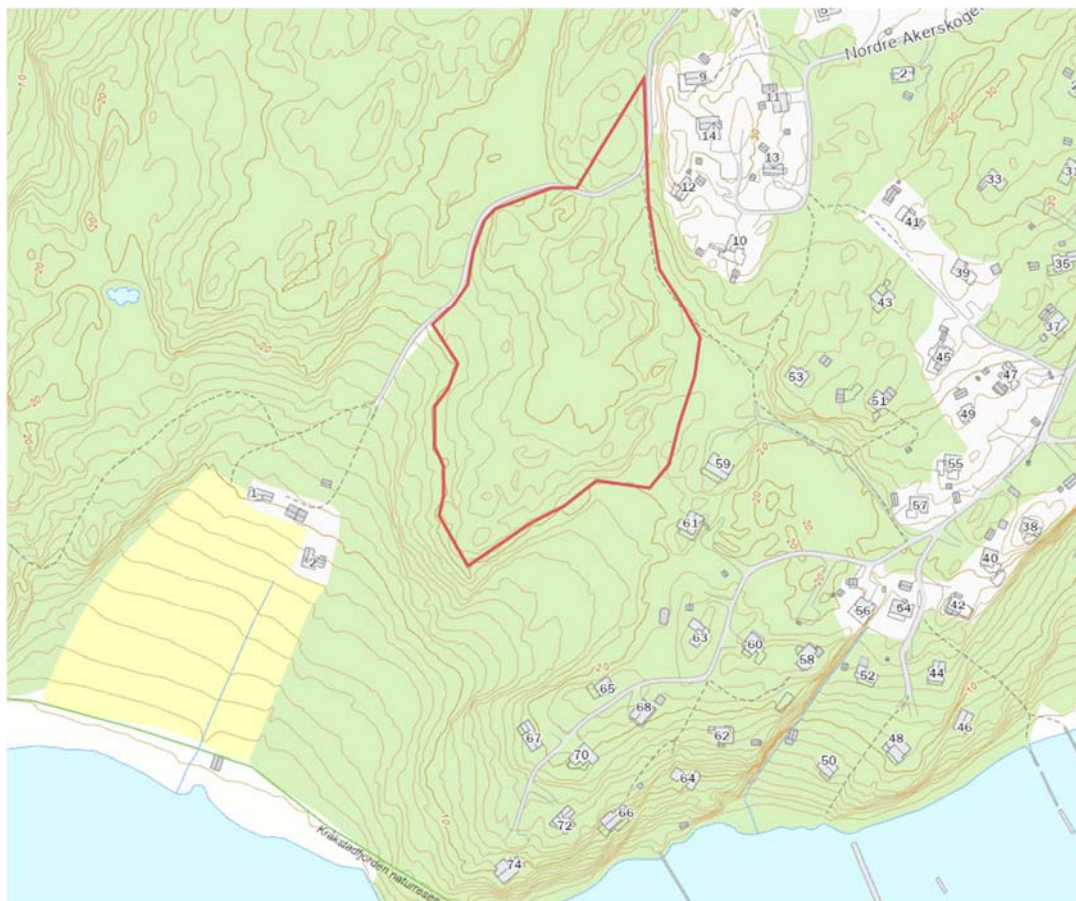
3.2 Grunnundersøkelser

Det er utført prøvegraving vest for planområdet, se notat nr. 10259287-RIG-NOT-002.

4 Områdebeskrivelse av planområdet til hyttefeltet

Det planlegges å etablere et nytt hyttefelt med 20 små hytter på tomten (gnr./bnr.) 33/3 ved Krokstadjorden i Råde kommune, figur 4-1. Planområdet er ca. 300 meter langt og 150 meter bredt, og ligger mellom ca. kote +20 og ca. kote +27. Det er ubebygget, og består av slakt hellende terreng med små fjellkoller. Sør og vest for planområdet er det renner med jevnt hellende terreng mot sørvest til fjorden.

Figur 4-2 viser flyfoto over området.



Figur 4-1 Kartutsnitt med planområdet [3].



Figur 4-2 Flyfoto over planområdet [3].

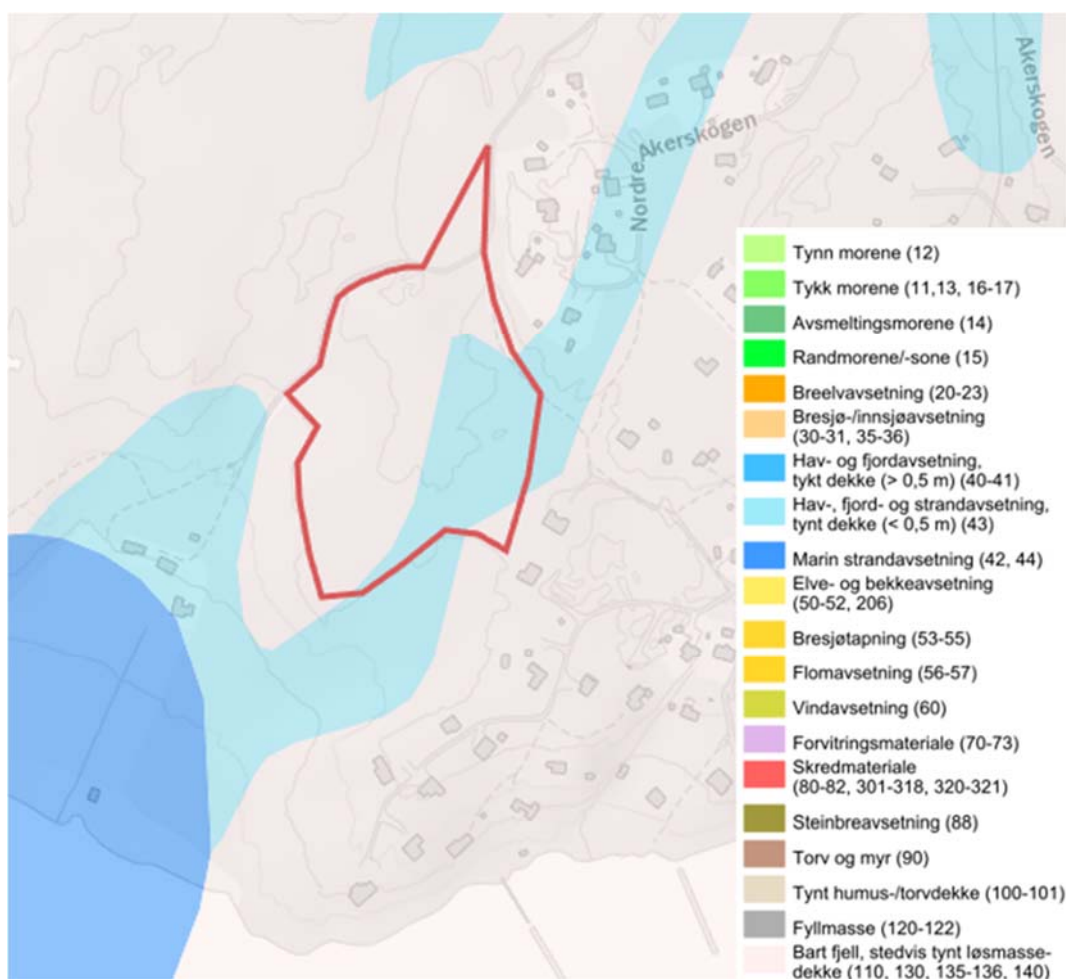
4.1 Topografi

Sentralt i planområdet ligger terrenget på mellom ca. kote +22 og ca. kote +27 på et platå som faller slakt mot sørvest. I sørvestre ende av området faller terrenget bratt ned til kote +11 (helning 1:4,5). Videre faller terrenget jevnt ned til fjorden med gjennomsnittlig helning ca. 1:13. Like nord for planområdet er det kupert terreng. Omtrent 400 m nord for planområdet er det en ravine som strekker seg fra nordøst mot sørvest. Ravinen ligger på ca. kote +10.

4.2 Løsmasser

Kvartærgeologisk kart over området indikerer at planområdet består bart fjell eller tynt dekke med hav-, fjord-, og strandavsetning, som vist i figur 4-3. Hav-, fjord-, og strandavsetning er marine avsetninger og kornstørrelsene i avsetningen kan være alt fra leir til blokk.

Det kvartærgeologiske kartgrunnlaget gir en visuell oversikt over landskapsformende prosesser over tid, samt løsmassenes overordnede fordeling. Utgangspunktet for disse oversiktskartene er i all hovedsak visuell overflatekartlegging og kun i begrenset omfang fysiske undersøkelser. Kartene gir ingen informasjon om løsmassefordeling i dybden og kun begrenset informasjon om løsmassemekthet. For mer informasjon om kvartærgeologiske kart og anvendelse/kvalitet vises det til www.ngu.no.



Figur 4-3 Kvartærgeologisk kart over området [2].

4.3 Berg

Det kan ikke fra flyfoto eller gatevisning i Google Maps observeres berg i dagen i nærheten av planområdet. Skråfoto (1881.no) viser berg i dagen ved nabotomt gnr./bnr. 33/58, ca. 50 meter vest for planområdet.

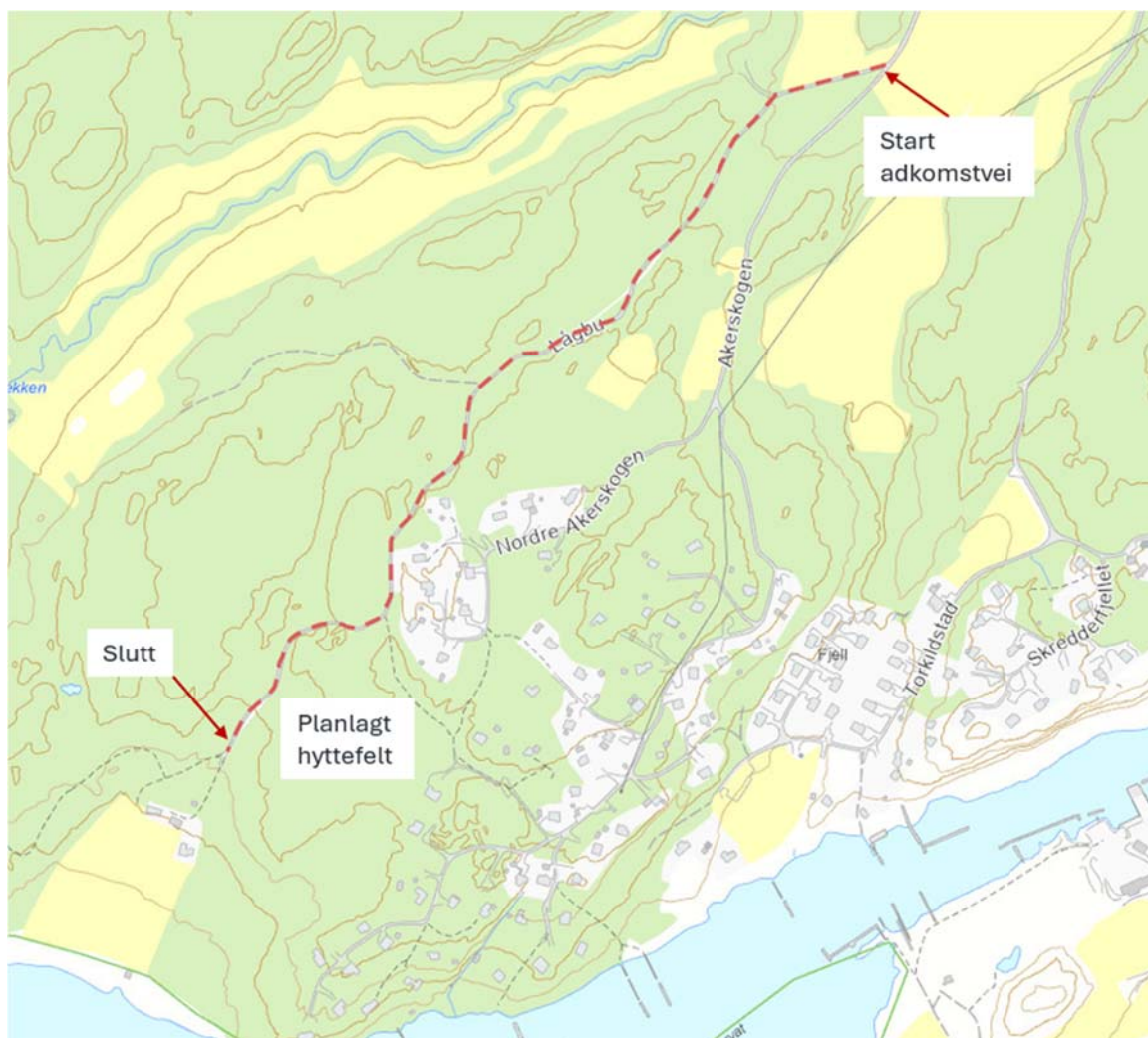
På befaring ble det observert berg i dagen i store deler av planområdet, se figur 5-6 i avsnitt 5.6, samt vedlegg 1.

5 Områdebeskrivelse av adkomstveien til hyttefeltet

Adkomstveien til planlagte Lågbukollen hyttefelt er omtrent 950 m lang fra krysset i nordøst til hyttefeltet i sørvest. Veien er i dag omtrent 3-3,5 m bred og den er planlagt utbedret og breddeutvidet til ca. 4 m inkludert skulder.

Området langs veien, Lågbu, består hovedsakelig av slakt hellende terreng med små fjellkoller. Det er stedvis flatt terreng i området.

Figur 5-1 viser et kartutsnitt over området og figur 5-2 viser området i flyfoto.



Figur 5-1 Kartutsnitt med adkomstveien til Lågbukollen hyttefelt [3].



Figur 5-2 Flyfoto over adkomstveien [1].

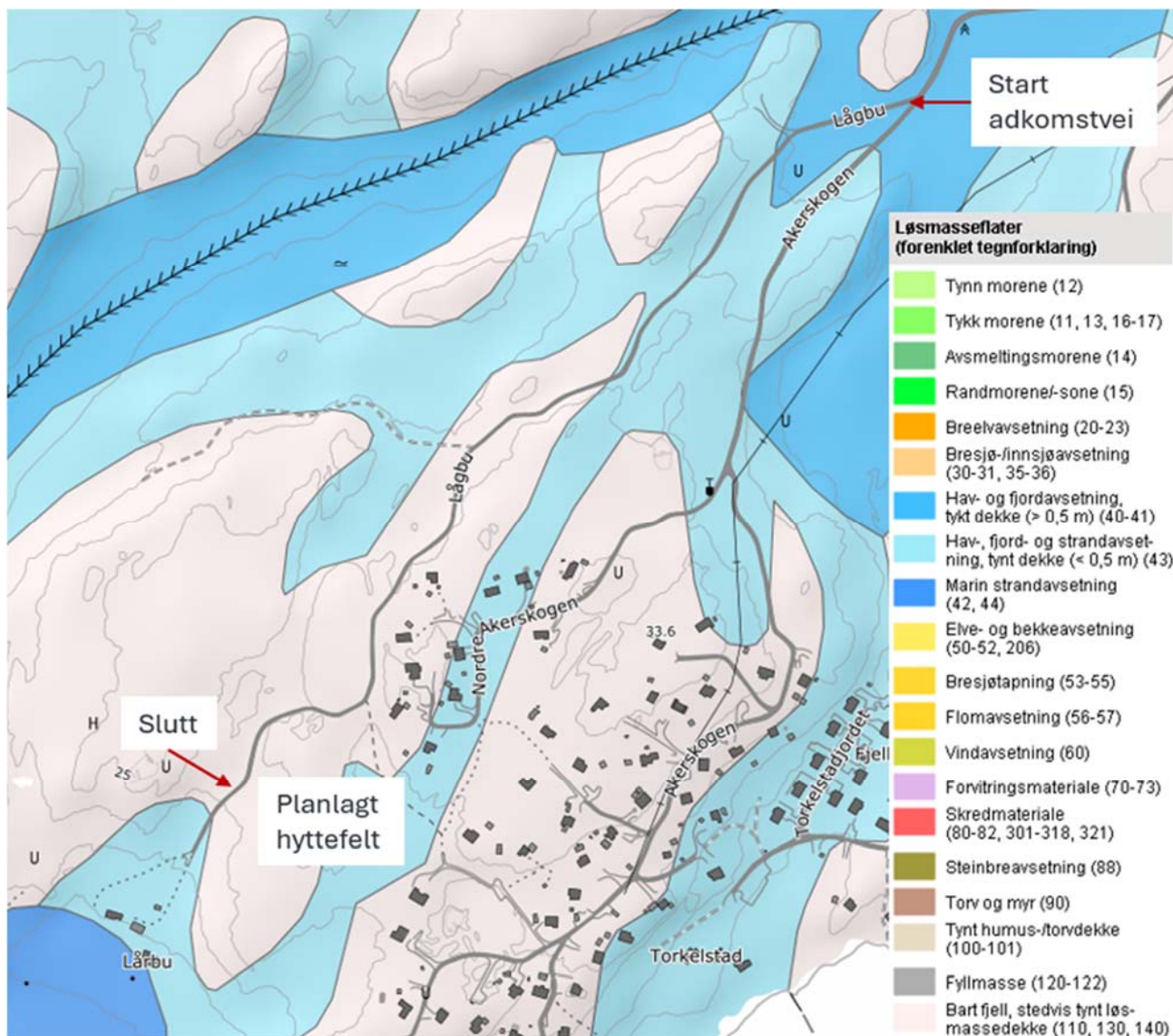
5.1 Topografi

Ved starten av adkomstveien i nordøst er terrenget relativt flatt og ligger på ca. kote +13. Langs veien stiger terrenget slakt til kote +26.

Videre er det på begge sider av veien flere fjellkoller som stikker opp i terrenget. Fjellkollene stiger til mellom kote +25 og kote +30. Mellom fjellkollene er terrenget relativt flatt og ligger generelt på mellom kote +18 og kote +22.

5.2 Løsmasser

Figur 5-2 viser et kvartærgeologisk kart over området. Kartet indikerer at starten av adkomstveien i nordøst ligger i et område som består av tykk hav- og fjordavsetning. Veistrekningen i denne avsetningen er ca. 130 m lang. Videre ligger det en veistrekning på ca. 250 m i et område hvor kartet angir tynn hav- og fjordavsetning, mens de siste ca. 600 m av veien ligger i et område hvor kartet viser bart fjell/stedvis tynt løsmassedecke.



Figur 5-3 Kvartærgeologisk kart over området [2].

5.3 Berg

Den kan fra flyfoto stedvis observeres berg i dagen i fjellkollene langs adkomstveien.

På befaring ble det observert berg i dagen langs store deler av adkomstveien, se figur 7-6 i avsnitt 7.5, samt vedlegg 2.

5.4 Nærliggende vassdrag

Nærmeste vassdrag er elva Åkersbekken som ligger ca. 100 m nord for adkomstveien i nærmeste punkt, figur 5-4. Mellom elva og adkomstveien er det fjellkoller og berg i dagen. Det er dermed ikke fare for erosjon.



Figur 5-4 Kartutsnitt med planlagt hyttefelt, adkomstveien og Åkersbekken [3].

6 Gjennomgang av prosedyre NVE 1/2019 for vurdering av planområdet til hyttefeltet

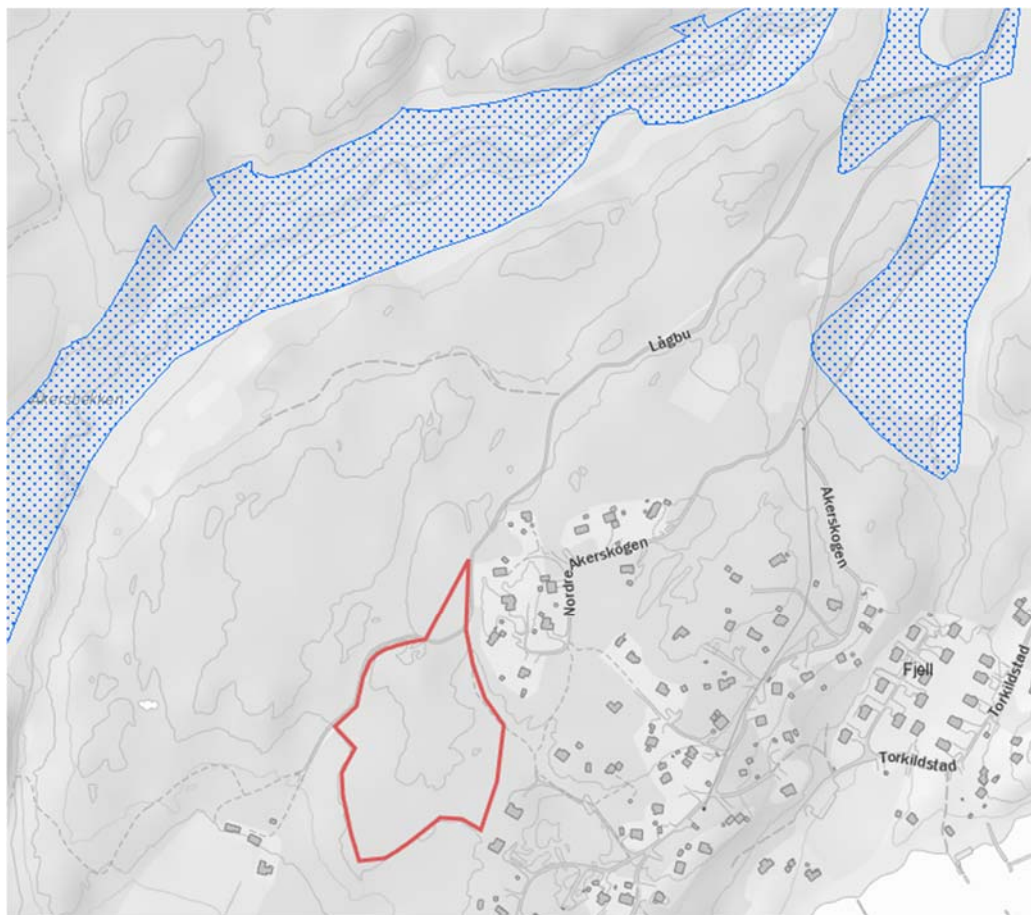
Tabell 1-1 i avsnitt 1.2 viser en oppsummering av gjennomgang av prosedyren for utredning av aktsomhetsområder og faresoner. Punktene som definert i avsnitt 3.2 i ref. /1/ gjennomgås i detalj i følgende avsnitt.

6.1 Steg 1: «Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området»

Det er ikke kartlagt faresoner for kvikkleireskred i det aktuelle planområdet eller områdene rundt, iht. NVE Atlas.

6.2 Steg 2: «Avgrens områder med mulig marin leire»

Planområdet ligger under marin grense, men ligger ikke innenfor en aktsomhetssone for kvikkleireskred. Nærmeste aktsomhetssone for kvikkleireskred i en ravine ligger ca. 400 meter nord for planområdet, figur 6-1.



Figur 6-1 NVE Atlas angir at nærmeste aktsomhetssone for kvikkleireskred ligger ca. 400 meter nord for planområdet [3].

Det bemerkes at det ikke er samsvar mellom kvartærgeologisk kart fra NGU og kart med marin leire fra NVE atlas for et område øst i planområdet, se figur 4-3 og figur 6-1. Kvartærgeologisk kart indikerer at området består av tynn hav-/strandavsetning, mens aktsomhetskart for marin leire indikerer at det ikke er forekomst av marin leire innenfor disse områdene. Lokale/tynne forekomster av marin leire er ikke tatt med i aktsomhetskartet til NVE, og disse områdene blir dermed ikke markert. Aktsomhetskartet avhenger av kvaliteten på løsmassekartet og hvor detaljert kartleggingen av løsmassene er.

6.3 Steg 3: «Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred»

I henhold til NVE Veileder nr. 1/2019, ref. /1/, kan det utføres terrengeanalyser for å begrense aktsomhetsområdene til områder der terrenghelning gir mulighet for områdeskred. Kriteriene som benyttes for å tegne opp aktsomhetsområder for områdeskred kan deles inn i terreng som kan inngå i løsneområdet for et skred og terreng som kan inngå i utløpsområdet for et skred:

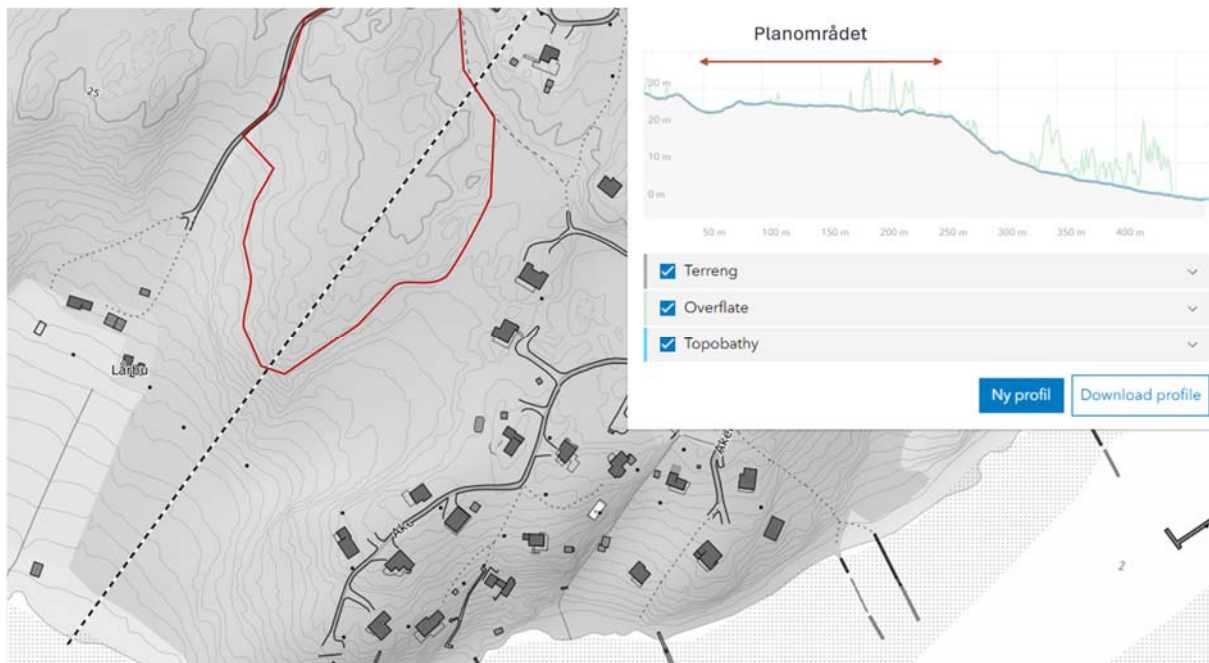
Terreng som kan inngå i løsneområdet (aktsomhetsområde) for et skred:

- Total skråningshøyde (i løsmasser) over 5 meter
- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 meter
- Aktsomhetsområder som ligger innenfor 20 x skråningshøyden, H, målt fra bunn av skråning (ravinebunn, bunn av elv eller marbakke i sjø (inntil 25 m.u.h.))

Terreng som kan inngå i utløpsområdet (aktsomhetsområde) for et skred:

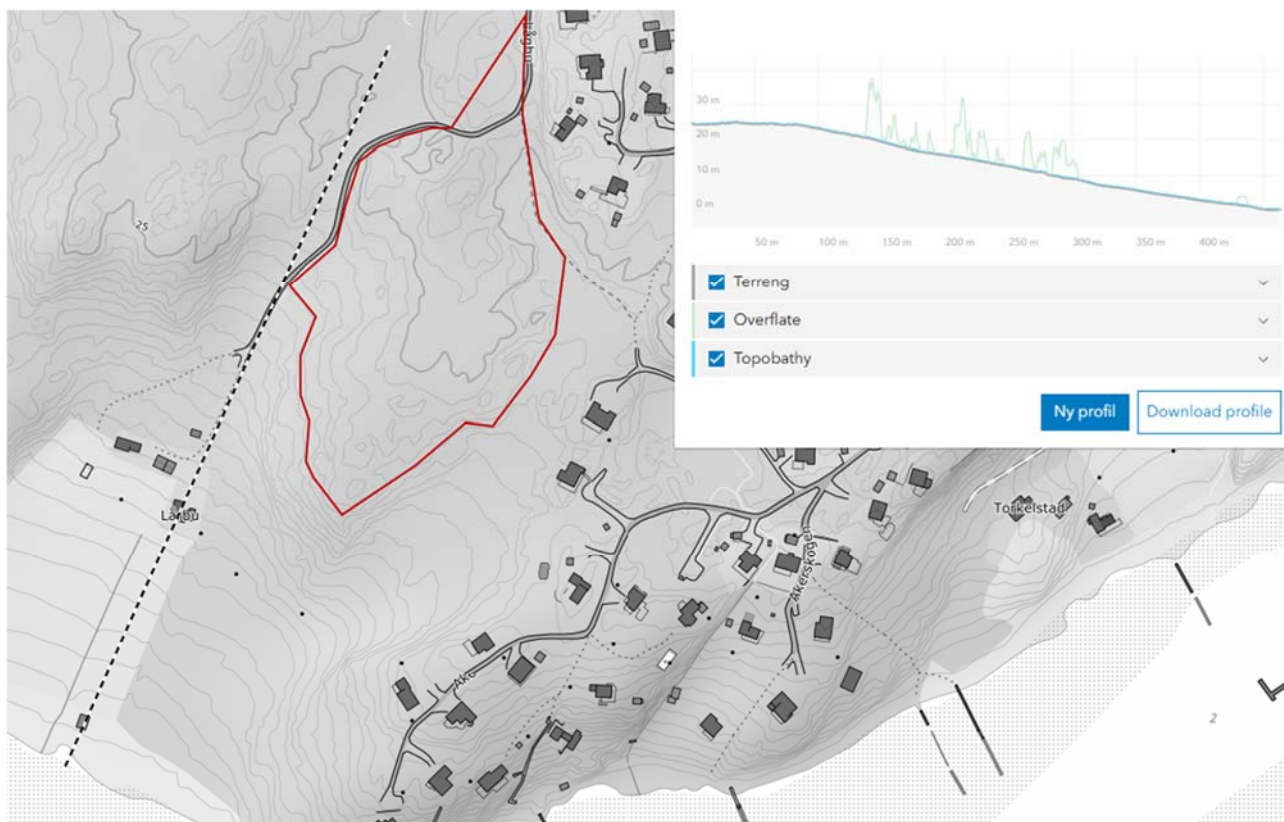
- 3 x lengden til løснеområdets lengde. Løснеområdet er enten en eksisterende faresone eller et aktsomhetsområde
- Utløpssone som allerede er kartlagt

Figur 6-2 viser et representativt terrengprofil (nord-sør) gjennom planområdet. Det er imidlertid ikke vist terrengprofil vest-øst da terrenget varierer relativt lite innenfor planområdet. Det er først ved Torkelstad og utenfor planområdet i vest at terrenget faller brattere.

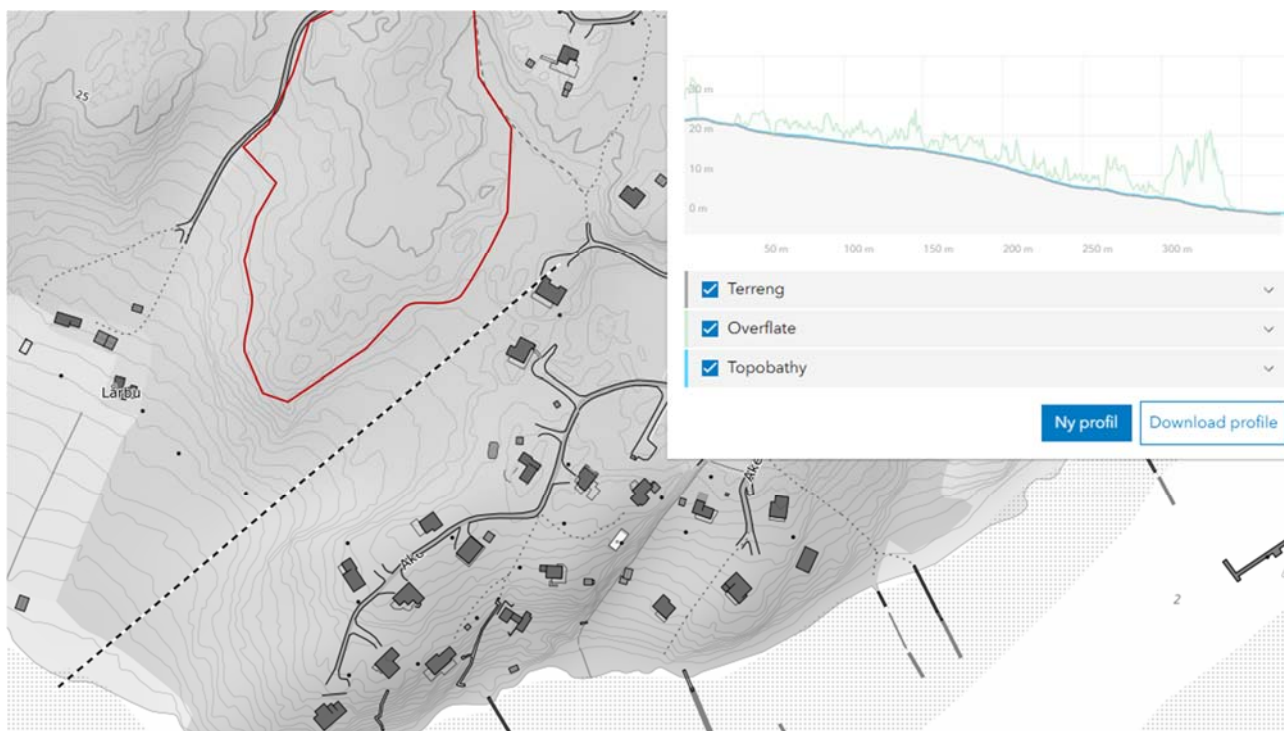


Figur 6-2 Oversiktskart som indikerer terrenghelning [4]. Planområdet er markert med rødt omriss.

Det er tatt ut representative terrengprofiler av rennene i vest og sydøst for planområdet. Disse er vist i henholdsvis figurene 6-3 og 6-4. Terrenghelningen er generelt brattere enn 1:20. Med uvissheten mtp. løsmassesammensetning og -dybde i og rundt planområdet kan det ikke utelukkes at planområdet ligger innenfor et løснеområde for områdeskred ved den vestlige renna. Det er berg i dagen langs vestsiden av renna i sørøst, mot planområdet.



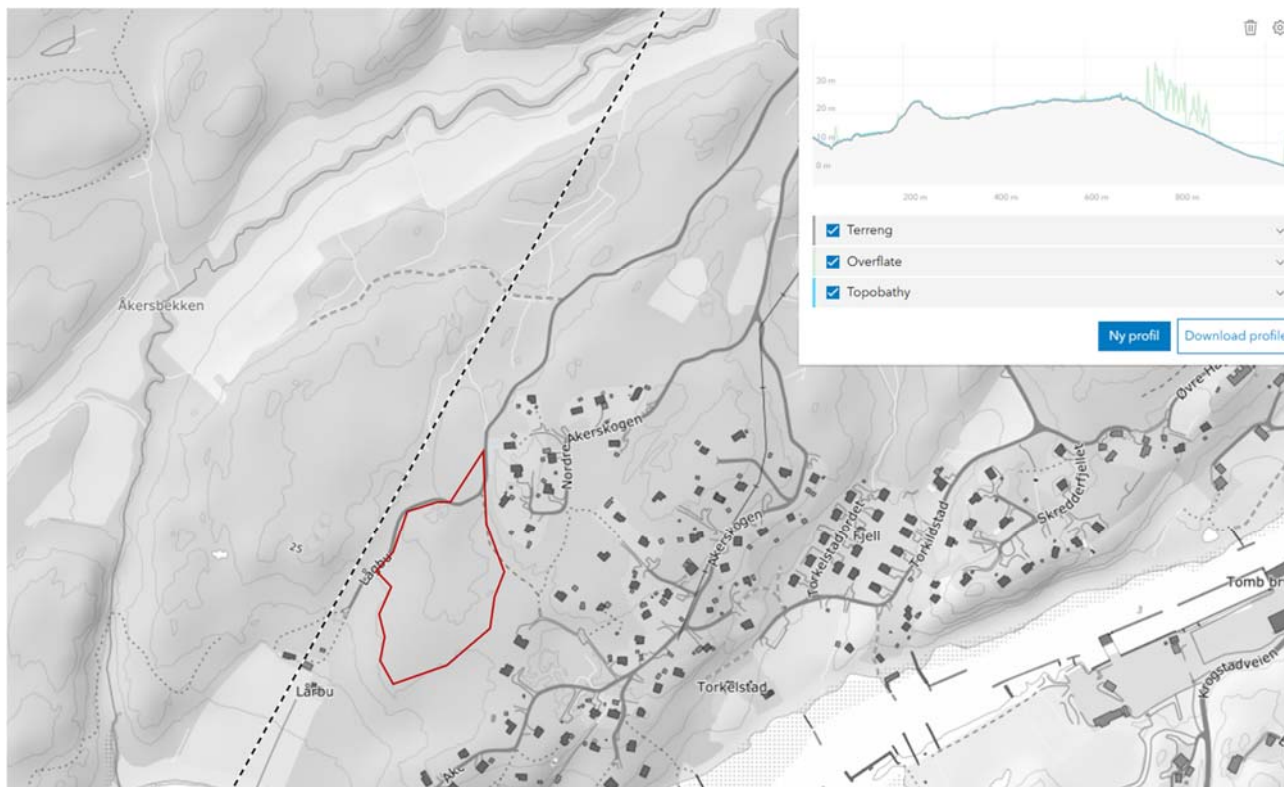
Figur 6-3 Terrengprofil gjennom vestlig renne [4].



Figur 6-4 Terrengprofil gjennom sørlig renne [4].

Det er videre vurdert at et eventuelt områdeskred utløst i aktsomhetsområdet nord for planområdet ikke vil påvirke planområdet. Det antatte løснеområdet ligger i en ravine som er 5-10 meter lavere i terrenget, på ca. kote +10, mens planområdet ligger på kote +22 til +27, samt er det registrert berg i dagen. Det vurderes derfor at et potensielt områdeskred vil følge ravinen og de naturlige rennene i

terrenget, og at planområdet er skjermet av topografi og bergskråninger. Figur 6-5 viser et terrengprofil fra ravinen i nordøst til Krokstadjorden i sørvest. Profilet går forbi planområdet.



Figur 6-5 Terrengprofil fra ravinen i nordøst til Krokstadjorden i sørvest [4].

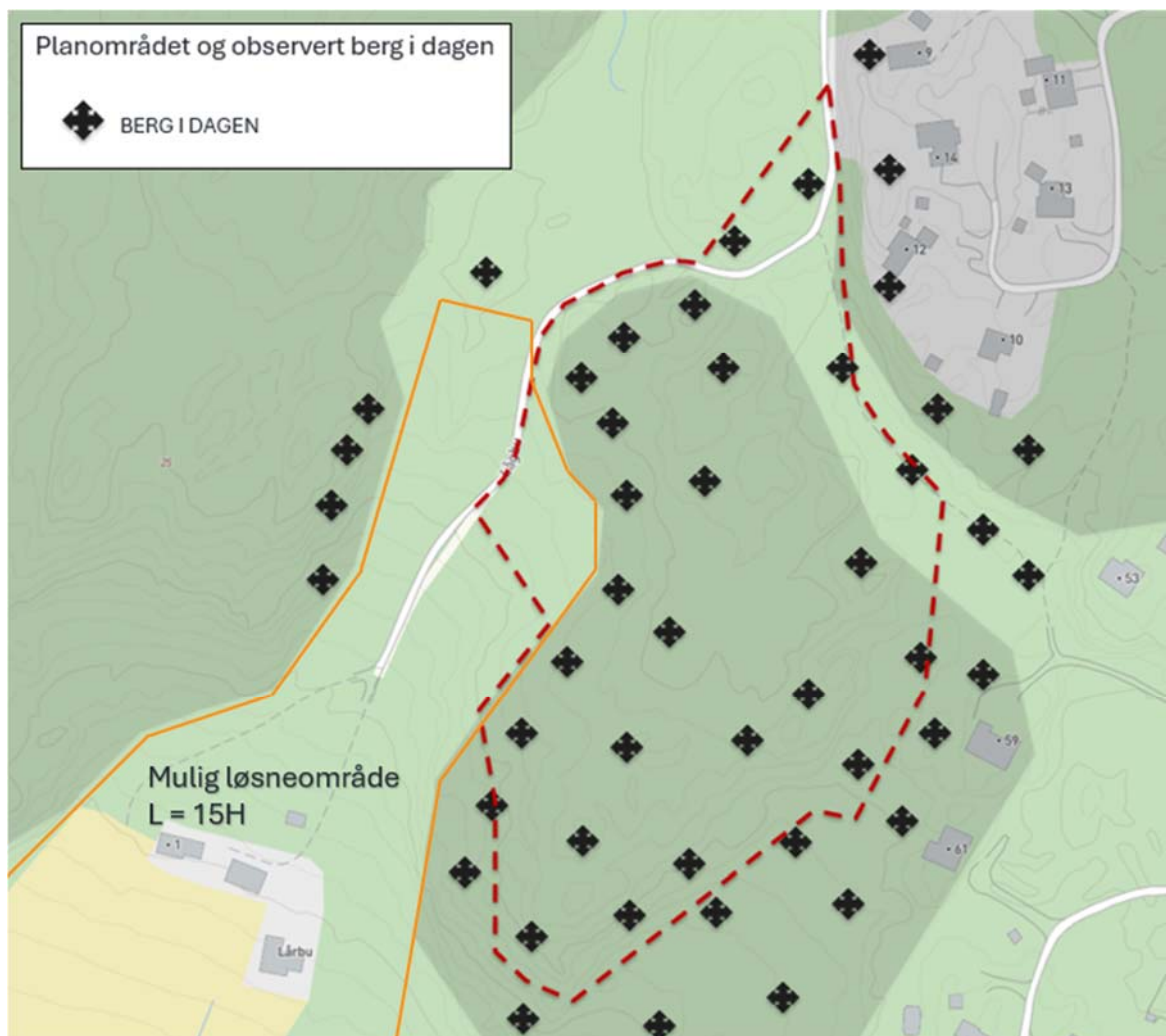
6.4 Steg 4: «Bestem tiltakskategori»

Det er planlagt hyttefelt med 20 små hytter i planområdet. Det foreligger for øyeblikket ikke et skisseprosjekt med endelig plassering av hyttene. Det er derfor uvisst om alle hyttene skal etableres i området som ble kartlagt som berg i dagen på befaringen, eller om noen hytter vil ligge vest i planområdet der det i dag er tett løvskog.

I henhold til tabell 3.2 i NVE Veileder nr. 1/2019 faller den planlagte utbyggingen i tiltakskategori K4, da tiltaket medfører større personopphold og fritidsbolig med mer enn to boenheter.

6.5 Steg 5: «Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løснеområde»

Under befaringen utført i planområdet ble det observert berg i dagen i store deler av området. Det er ett område vest i planområdet som består av tett løvskog der berg ikke ble observert. Dette området er derfor et mulig løснеområde for områdeskred. Løsneområdet er skissert i figur 6-6.



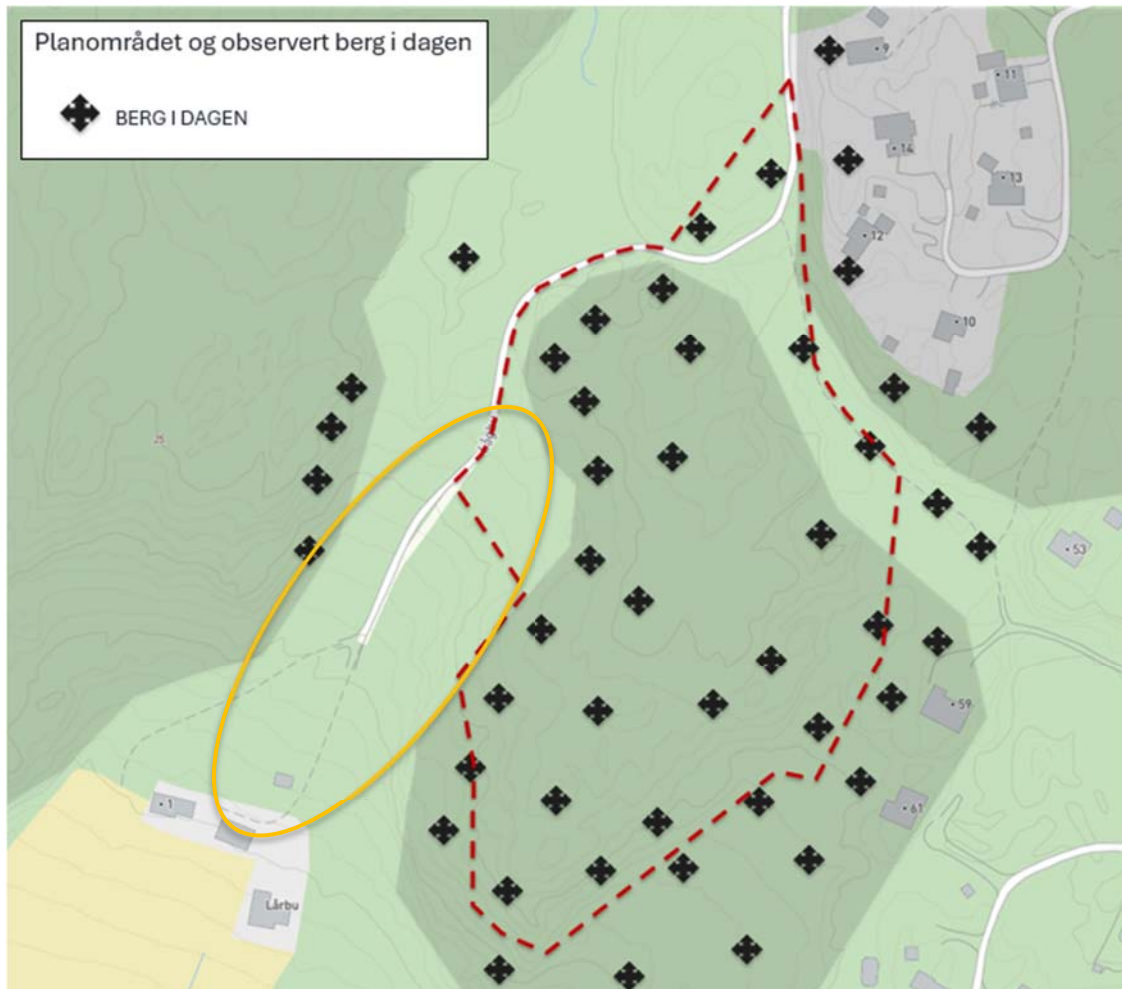
Figur 6-6 Løsneområde for et områdeskred hvor $L = 15H$ ($H = 25$ m).

6.6 Steg 6: «Befaring»

På befaring ble det observert berg i dagen i store deler av planområdet, figur 6-7.

Det er ett delområde i vest som består av tett løvskog der det ikke ble observert berg i dagen, og som må undersøkes nærmere (oransje sirkel i figur 6-7).

Bilder fra befaringen er vist i vedlegg 1.



Figur 6-7 Kartutsnitt med observasjoner av berg i dagen i planområdet.

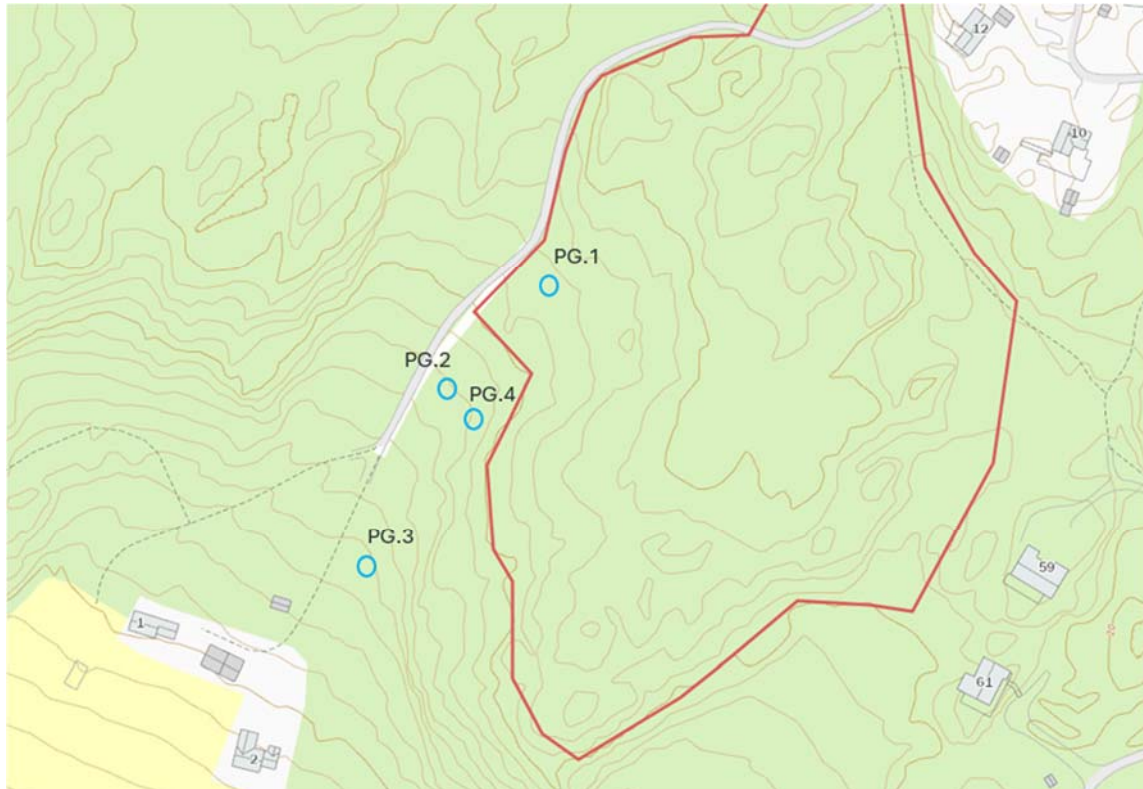
6.7 Steg 7: «Gjennomfør grunnundersøkelser»

Det ble utført grunnundersøkelser med geotekniker fra Multiconsult og innleid gravemaskin i august 2025, kfr. vedlegg 3. Plassering av prøvegroperne er vist i figur 6-8.

Prøvegravingen viser torv og sandige masser over berg i prøvegroperne nr. 1, 2 og 4. Mektigheten på løsmassene er mellom 0,3 og 1,4 m i prøvegroperne.

I prøvegrop nr. 3, nede i skråningen, ble det påtruffet bløt leire. Leirlaget er avgrenset mot planområdet i prøvegroperne nr. 2 og 4.

Prosedyren avsluttes dermed i steg 7.



Figur 6-8 Kartutsnitt med planområdet og plassering av prøvegroperne fra prøvegravingen.

7 Gjennomgang av prosedyre NVE 1/2019 for vurdering av adkomstveien til hyttefeltet

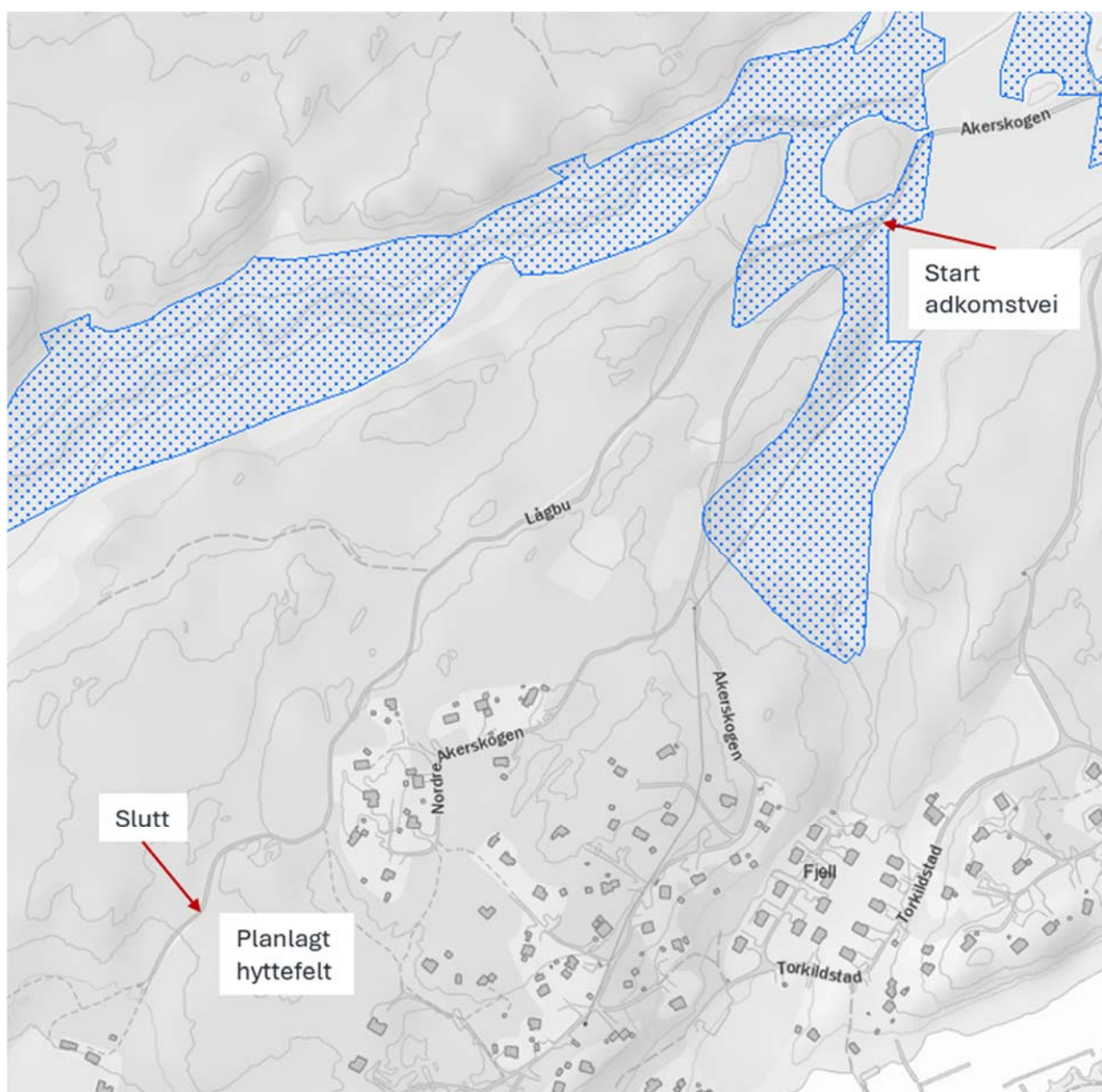
Tabell 1-2 i avsnitt 1.3 viser en oppsummering av gjennomgang av prosedyren for utredning av aktsomhetsområder og faresoner. Punktene som definert i avsnitt 3.2 i ref. /1/ gjennomgås i detalj i følgende avsnitt.

7.1 Steg 1: «Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området»

Det er ikke kartlagt faresoner for kvikkleireskred i det aktuelle planområdet eller områdene rundt, iht. NVE Atlas.

7.2 Steg 2: «Avgrens områder med mulig marin leire»

Adkomstveien til hyttefeltet ligger under marin grense. I starten av adkomstveien i nordøst ligger ca. 130 m av veien innenfor en aktsomhetssone for kvikkleireskred. De resterende ca. 820 m av veien ligger ikke innenfor aktsomhetssonen. Figur 7-1 viser kartutsnitt med adkomstveien fra NVE-Atlas.



Figur 7-1 NVA-Atlas angir at de første 130 m i starten av adkomstveien til hyttefeltet ligger i en aktsomhetssone for områdeskred [3].

Det bemerkes at det ikke er samsvar mellom kvartærgeologisk kart fra NGU og kart med marin leire fra NVE Atlas for strekningen av adkomstveien som ligger rett etter aktsomhetssonen, se figur 5-3 og figur 7-1. Kvartærgeologisk kart indikerer at en del av adkomstveien ligger i et område bestående av tynn hav-/strandavsetning, mens aktsomhetskart for marin leire indikerer at det ikke er forekomst av marin leire innenfor disse områdene. Lokale/tynne forekomster av marin leire er ikke tatt med i aktsomhetskartet til NVE, og disse områdene blir dermed ikke markert. Aktsomhetskartet avhenger av kvaliteten på løsmassekartet og hvor detaljert kartleggingen av løsmassene er.

7.3 Steg 3: «Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred»

I henhold til NVE Veileder nr. 1/2019, ref. /1/, kan det utføres terrenganalyser for å begrense aktsomhetsområdene til områder der terrenghelning gir mulighet for områdeskred. Kriteriene som benyttes for å tegne opp aktsomhetsområder for områdeskred kan deles inn i terreng som kan inngå i løsneområdet for et skred og terreng som kan inngå i utløpsområdet for et skred:

Terreng som kan inngå i løsneområdet (aktsomhetsområde) for et skred:

- Total skråningshøyde (i løsmasser) over 5 meter
- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 meter
- Aktsomhetsområder som ligger innenfor 20 x skråningshøyden, H, målt fra bunn av skråning (ravinebunn, bunn av elv eller marbakke i sjø (inntil 25 m.u.h.))

Terreng som kan inngå i utløpsområdet (aktsomhetsområde) for et skred:

- 3 x lengden til løsneområdets lengde. Løsneområdet er enten en eksisterende faresone eller et aktsomhetsområde
- Utløpssone som allerede er kartlagt

Figur 7-2 viser et terrengprofil fra adkomstveien til Åkersbekken. Profilet viser at terrenget ved veistrekningen på ca. 130 m som ligger innenfor aktsomhetssonen for kvikkleireskred er flatt og har helning som er slakere enn 1:20. I tillegg er skråningshøyden ned mot elva mindre enn 5 m (3 m). Sør for veien er det observert berg i dagen. Det vurderes derfor at denne delen av veien ikke ligger innenfor et potensielt løsneområde for områdeskred.



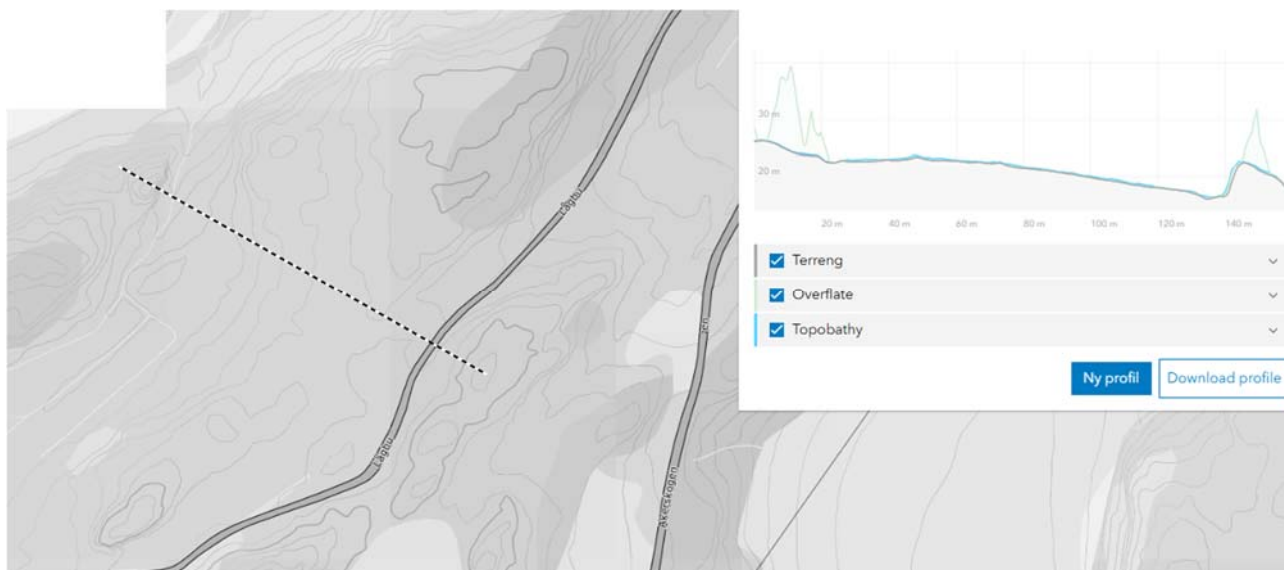
Figur 7-2 Terrengprofil for veistrekningen som ligger i aktsomhetssonen for kvikkleireskred [4].

Videre langs adkomstveien er det det i stor grad gjort observasjoner av berg i dagen på befaring som utelukker muligheten for områdeskred, figur 7-4 i avsnitt 7.6.

Det er to delområder langs adkomstveien hvor det ikke ble observert berg i dagen på befaring.

Ved det første delområdet er terrenghøyden ca. 7 m og terrenghelningen ca. 1:16, figur 7-3.

Iht. NVE 1/2019 ref. /1/ vil kravet til sikkerhet i dette området være oppfylt dersom planlagt tiltak ikke forverrer stabiliteten eller fører til erosjon, se avsnitt 7.4. Utbedringen og breddeutvidelsen av veien må derfor prosjekteres slik at det ikke fører til forverring av stabiliteten og det må brukes erosjonssikre masser.



Figur 7-3 Terrengprofil fra det første området langs adkomstveien der det ikke ble observert berg i dagen på befaring [4].

Ved det andre delområdet er terrenghøyden ca. 3 m og terrenghelningen slakere enn 1:20, figur 7-4.

Terrengkriteriene for å utelukke områdeskred er dermed til stede i dette delområdet.



Figur 7-4 Terrengprofil fra den andre området langs adkomstveien der det ikke ble observert berg i dagen på befaring [4].

Så lenge utbedringen og breddeutvidelsen av veien ikke fører til forverring av stabiliteten i det første delområdet, er kravene til sikkerhet tilfredsstillende langs adkomstveien.

Det er videre vurdert av adkomstveien ikke ligger innenfor et utløpsområde for et potensielt områdeskred fra høyereliggende områder, da disse høyereliggende områdene er fjellkoller hvor det er registrert berg i dagen.

7.4 Steg 4: «Bestem tiltakskategori»

Adkomstveien er en privat vei og kan derfor plasseres i tiltaksområde K1, da tiltaket er av begrenset størrelse og medfører lite personopphold og ingen tilflytting av personer.

Iht. avsnitt 3.3.3 i NVE veileder 1/2019, ref. /1/, er krav til sikkerhet oppfylt hvis tiltaket ikke forverrer stabiliteten. Erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket må forbygges.

7.5 Steg 5: «Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løснеområde»

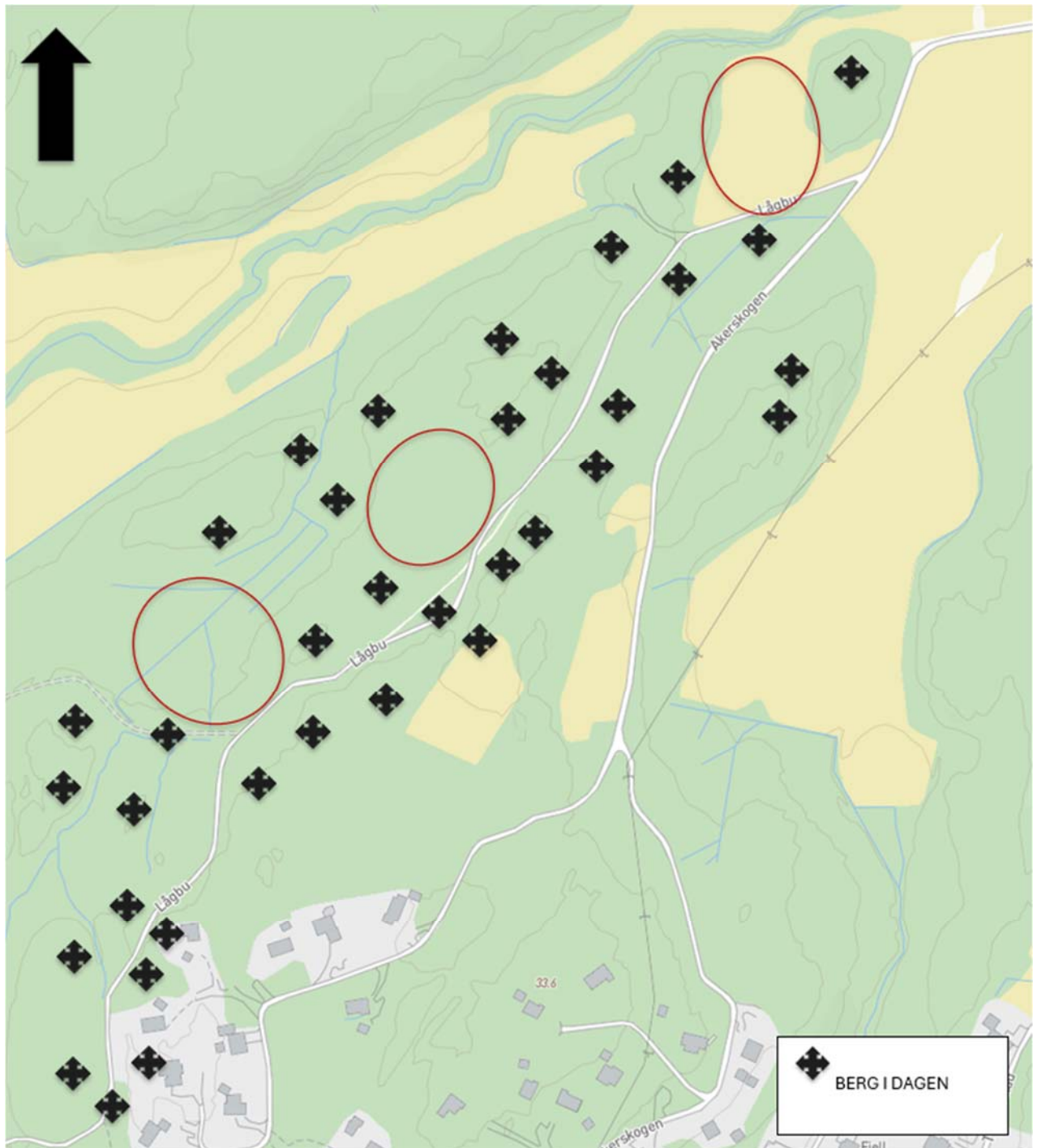
Så lenge kravet til sikkerhet er oppfylt, er ingen mulige løснеområder langs adkomstveien til hyttefeltet.

7.6 Steg 6: «Befaring»

På befaring ble det observert berg i dagen langs store deler av adkomstveien, figur 7-5.

Det er enkelte deler av veien der det ikke ble observert berg i dagen, markert med røde sirkler i figur 7-5. I to av tre av disse delområdene er terreng flatt, se avsnitt 7.3.

Bilder fra befaringen er vist i vedlegg 2.



Figur 7-5 Kartutsnitt med observasjoner av berg i dagen langs adkomstveien.

8 Uavhengig kvalitetssikring

Det vurderes at det entydig kan dokumenteres at planområdet ikke kan bli berørt av et områdeskred. Det er derfor ikke behov for uavhengig kontroll av foreliggende notat.

9 Konklusjon

9.1 Planområdet til hyttefeltet

Basert på observasjoner på befaring består store deler av planområdet av berg i dagen.

Et mindre område vest i planområdet består av tett løvskog. Utførte grunnundersøkelser viser at det ikke er sprøbruddmateriale i planområdet.

9.2 Adkomstveien til hyttefeltet

Langs adkomstveien er det stort sett gjort observasjoner av berg i dagen på befaring. I to av de tre delområdene der berg i dagen ikke ble observert, viser terrengeanalyser at terrenget er flatt. I det tredje delområdet vil kravet til sikkerhet være oppfylt så lenge planlagt utbedring ikke fører til forverring av stabiliteten eller erosjon.

9.3 Sluttkommentar

Oppsummering av utredningene er gitt i avsnitt 1.2 og 1.3. Det bemerkes at foreliggende notat ikke inneholder geoteknisk detaljering av planlagt tiltak eller eventuelle stabiliserende tiltak. Konklusjon i foreliggende notat friskmelder ikke områdene utenfor.

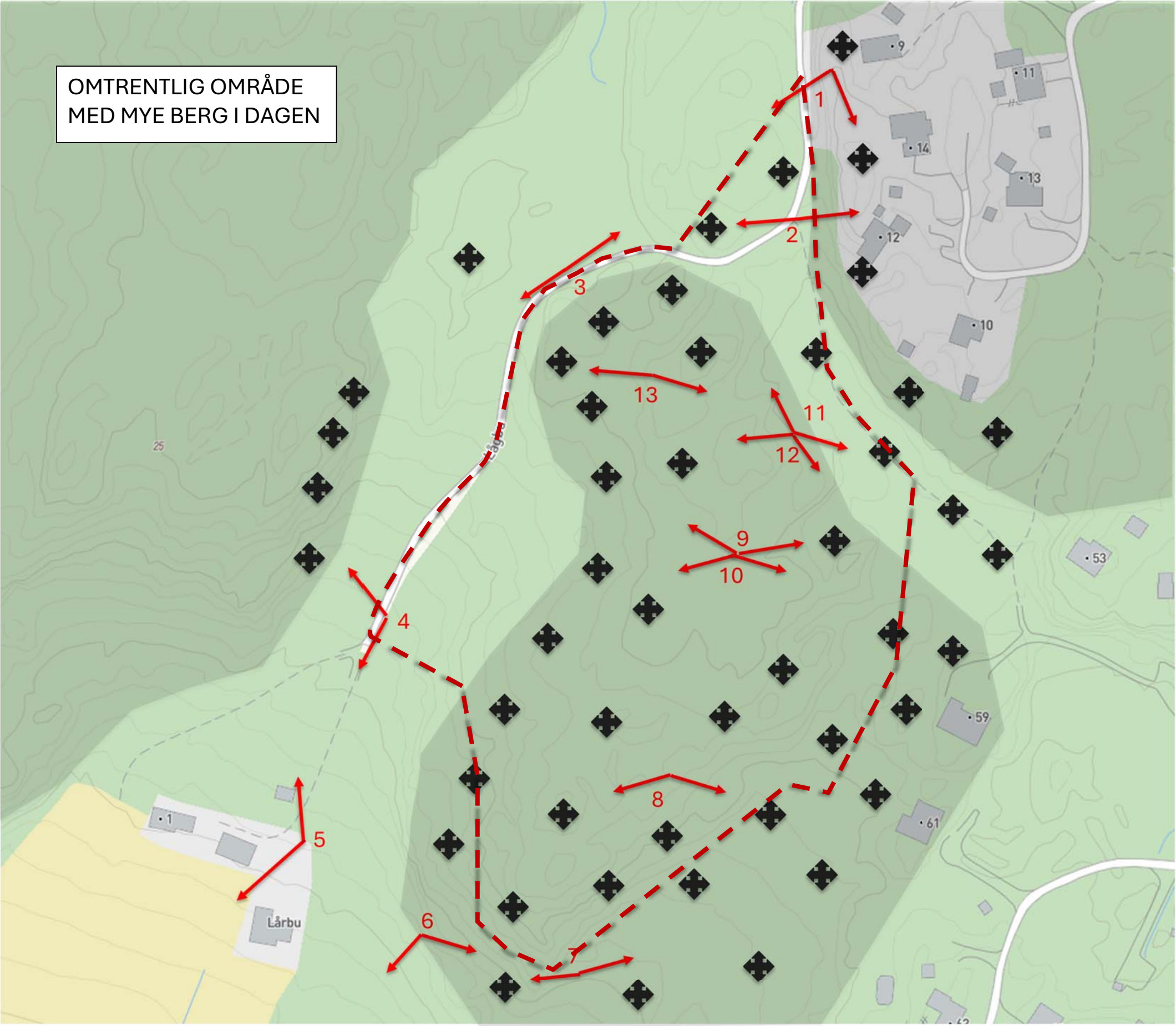
10 Referanser

10.1 Veiledninger og regelverk

- /1/ NVE (2020). Veileder nr. 1/2019. *Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.*
- /2/ Plan og bygningsloven. Byggteknisk forskrift TEK 17, sist revidert 05.09.2017.
- /3/ NVE (2011). Retningslinje nr. 2/2011. *Flaum og skredfare i arealplanar* med vedlegg, sist revidert 15.04.2011.
- /4/ NVE (2020). Ekstern rapport nr. 9/2020. *Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred. Metodebeskrivelse.* Datert: 27.11.2020.
- /5/ NIFS (2014). Rapport nr. 77/2014. *Naturfareprosjekt Dp. 6 Kvikkleire. Valg av karakteristisk cuA – profil basert på felt- og laboratorieundersøkelser.*
- /6/ NIFS (2014). Rapport nr. 14/2014. *Naturfareprosjekt Dp. 6 Kvikkleire. En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leirer.*

10.2 Kartkilder

- [1] Norge i bilder: norgeibilder.no
- [2] NGU, «Løsmasser – Nasjonal løsmassedatabase – kvartærgeologiske kart»
- [3] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE): atlas.nve.no
- [4] Kartverket, «Høydedata»: hoydedata.no



OMTRENTLIG OMRÅDE FOR PLANLAGT HYTTE
UTBYGGING MED RØD STIPLING.



BERG I DAGEN

BILDENE ER NUMMERERT 1 – 13.



OMTRENTLIG OMRÅDE FOR PLANLAGT HYTTE
UTBYGGING MED RØD STIPLING.

OMTRENTLIG OMRÅDE MED MYE BERG I DAGEN
MED RØDTONING.



BERG I DAGEN



KART FRA KARTPORTALEN, OVERSIKTSBILDE FRA FINN KART 2023 OG BILDENE TATT 05 MAI 2025

NB BILDENE ER PANORAMABILDER, OFTE MER ENN 180 GRADER, SÅ KAN SE LITT «RARE UT». OMTRENTLIG OMRÅDE ANGITT MED RØD STIPLING.

BILDE 1





BILDE 2





BILDE 3





BILDE 4





BILDE 5





BILDE 6





BILDE 7

MYE BERG I DAGEN OG STÅR PÅ BERG DER BILDE TAS





BILDE 8

STÅR I PLANLAGT HYTTE OMRÅDE OG TAR BILDE MOT SYD, MYE SYNLIG BERG.





BILDE 9

STÅR I PLANLAGT HYTTE OMRÅDE OG TAR BILDE MOT NORD, MYE SYNLIG BERG.





BILDE 10

STÅR I PLANLAGT HYTTE OMRÅDE OG TAR BILDE MOT SYD, MYE SYNLIG BERG.





BILDE 11

STÅR I PLANLAGT HYTTE OMRÅDE OG TAR BILDE MOT NORD, MYE SYNLIG BERG.





BILDE 12

STÅR I PLANLAGT HYTTE OMRÅDE OG TAR BILDE MOT SYD, MYE SYNLIG BERG.





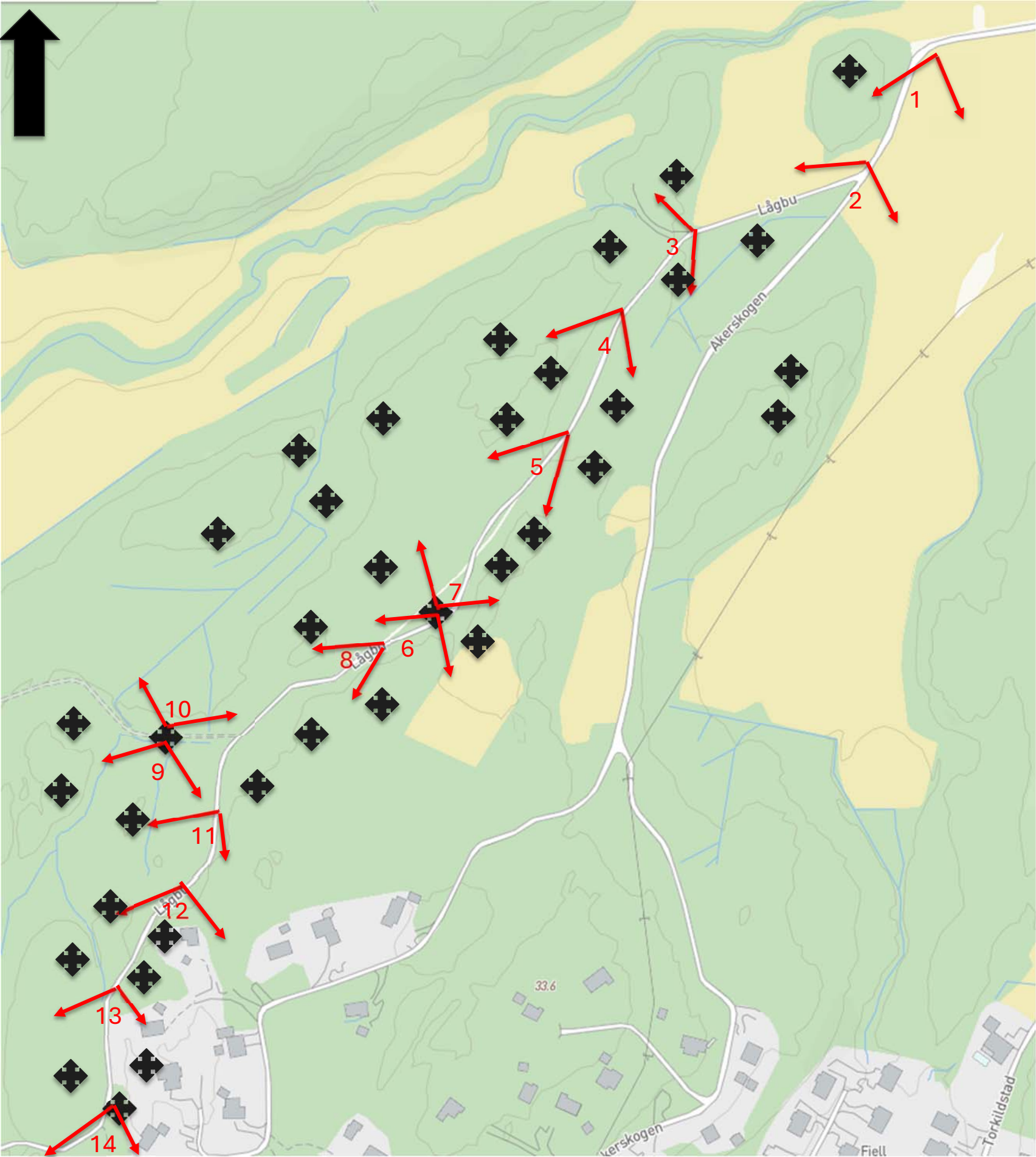
BILDE 13

STÅR I PLANLAGT HYTTE OMRÅDE OG TAR BILDE MOT SYD, MYE SYNLIG BERG.





VEIEN TIL HYTTEFELTET MED KART FRA KARTPORTALEN, OVERSIKTSBILDE FRA FINN KART 2023 OG BILDENE TATT 21 MAI 2025





BERG I DAGEN

BILDENE ER NUMMERERT 1 – 14.



VEIEN TIL HYTTEFELTET MED KART FRA KARTPORTALEN, OVERSIKTSBILDE FRA FINN KART 2023 OG BILDENE TATT 21 MAI 2025



ADKOMSTVEIEN



VEIEN TIL HYTTEFELTET MED KART FRA KARTPORTALEN, OVERSIKTSBILDE FRA FINN KART 2023 OG BILDENE TATT 21 MAI 2025

NB BILDENE ER PANORAMABILDER, OFTE MER ENN 180 GRADER, SÅ KAN SE LITT «RARE UT». OMTRENTLIG OMRÅDE ANGITT MED RØD STIPLING.

BILDE 1



BERGKOLLE

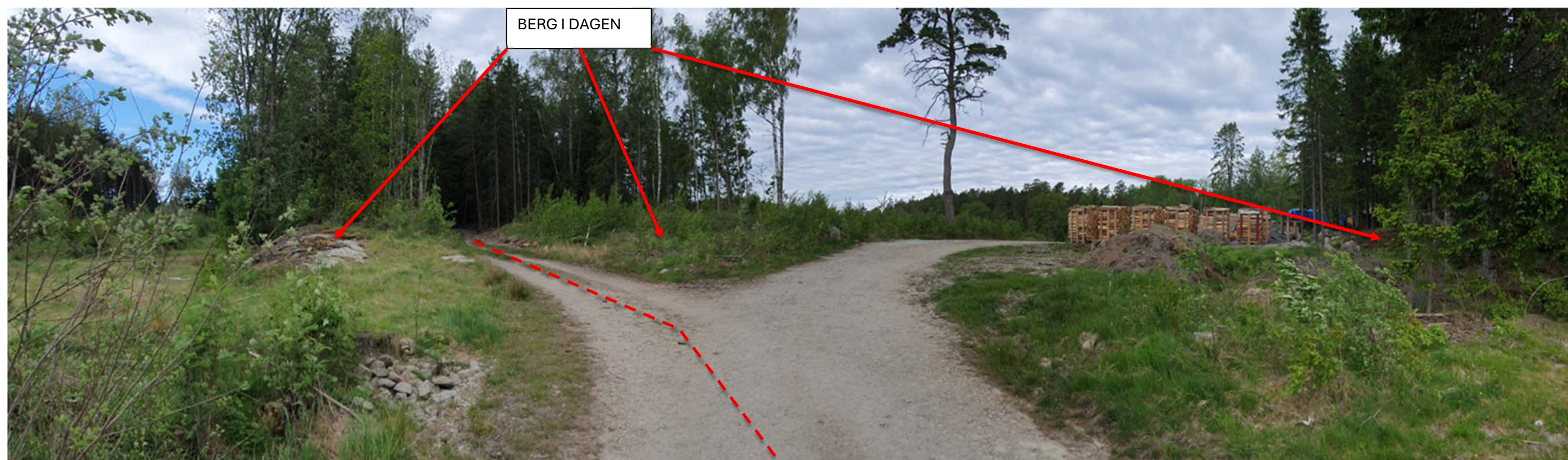
BILDE 2





VEIEN TIL HYTTEFELTET MED KART FRA KARTPORTALEN, OVERSIKTSBILDE FRA FINN KART 2023 OG BILDENE TATT 21 MAI 2025

BILDE 3



BILDE 4





VEIEN TIL HYTTEFELTET MED KART FRA KARTPORTALEN, OVERSIKTSBILDE FRA FINN KART 2023 OG BILDENE TATT 21 MAI 2025

BILDE 5



BILDE 6

STÅR PÅ BERG OG TAR BILDE.

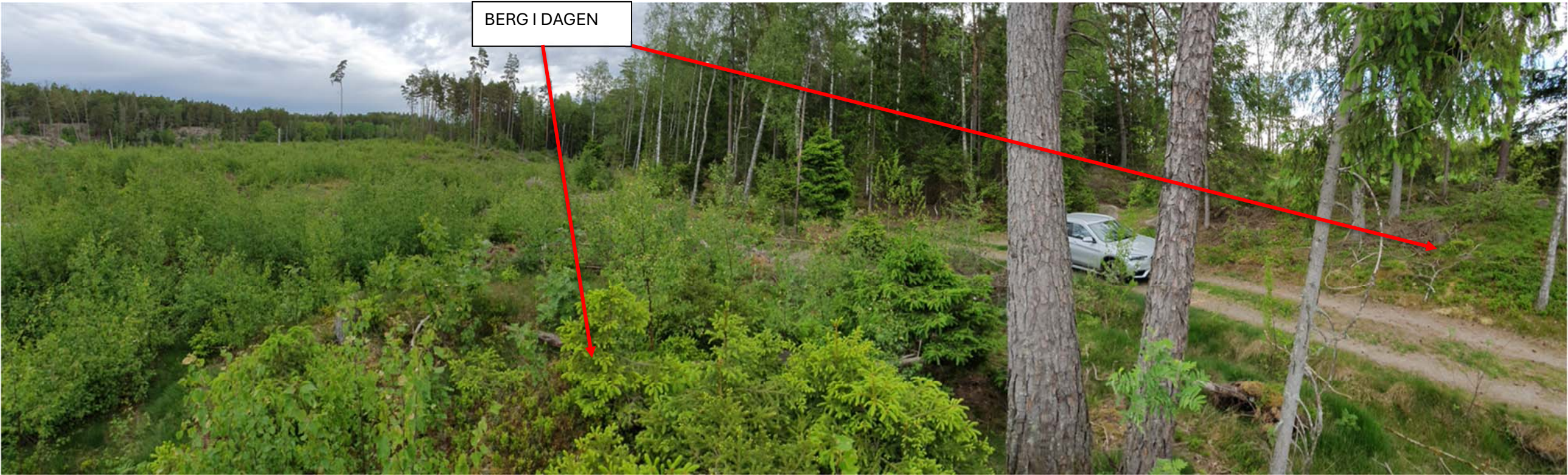




VEIEN TIL HYTTEFELTET MED KART FRA KARTPORTALEN, OVERSIKTSBILDE FRA FINN KART 2023 OG BILDENE TATT 21 MAI 2025

BILDE 7

STÅR PÅ BERG OG TAR BILDE.



BILDE 8

STÅR PÅ BERG OG TAR BILDE.





VEIEN TIL HYTTEFELTET MED KART FRA KARTPORTALEN, OVERSIKTSBILDE FRA FINN KART 2023 OG BILDENE TATT 21 MAI 2025

BILDE 9

STÅR PÅ BERG OG TAR BILDE.



BILDE 10

STÅR PÅ BERG OG TAR BILDE.





VEIEN TIL HYTTEFELTET MED KART FRA KARTPORTALEN, OVERSIKTSBILDE FRA FINN KART 2023 OG BILDENE TATT 21 MAI 2025

BILDE 11



BILDE 12





VEIEN TIL HYTTEFELTET MED KART FRA KARTPORTALEN, OVERSIKTSBILDE FRA FINN KART 2023 OG BILDENE TATT 21 MAI 2025

BILDE 13

STÅR PÅ BERG OG TAR BILDE.



BILDE 14

STÅR PÅ BERG OG TAR BILDE.





Notat

OPPDRAG	Lågbukollen hyttefelt	DOKUMENTKODE	10259287-RIG-NOT-002
EMNE	Prøvegravingsnotat	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Katrine og Anders Langgård	OPPDRAGSLEDER	Kine Marie Bangsund
KONTAKTPERSON	Katrine og Anders Langgård	UTARBEIDET AV	Eirik Kopperud
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10111063 Østfold Geoteknikk

SAMMENDRAG

Det ble 25.08.25 utført prøvegravinger i fire punkter ved Lågbukollen i Råde kommune ifb. detaljregulering av et nytt hyttefelt. Det ble påvist fjell ca. 0,3-1,4 meter under terreng i tre av gropene. En grop ble avsluttet i leirholdig materiale ved ca. 2 meters dybde.

1 Innledning

Foreliggende notat presenterer prøvegravingen utført 25.08.25 ifb. nytt hyttefelt ved Lågbukollen i Råde kommune. Se plassering i figur 1-1.

Jørgensen & Jørgensen AS var utførende graveentreprenør.



Figur 1-1: Oversiktskart med markering av aktuelt område [kart.1881.no].

2 Terreng og grunnforhold

Se notat 10259287-RIG-NOT-001 for en generell beskrivelse av terreng og grunnforhold.

00	05.11.2025	Utarbeidet notat	Eirik Kopperud	Martine Waldeland	Martine Waldeland
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



3 Prøvegraving

Det ble utført prøvegraving i fire punkter i skråningen fra Lågbukollen til Krokstadfjorden. Oversiktskartet i figur 3-1 viser omtrentlig plassering av prøvepunktene.



Figur 3-1: Oversiktskart med skissert vestlig plangrense. Sirklene viser nummerering og plassering av prøvegroppene.

Funnene fra prøvegravingen er oppsummert i tabell 3-1. Se kap. 3.1-3.4 for nærmere beskrivelser og bilder.

Tabell 3-1: Oppsummeringen av prøvegravingene.

Prøvegrop	Beskrivelse av grunnforhold
1	1,1 meter torv/sandige masser over fjell.
2	1,4 meter torv/sandige masser over fjell. Betydelig innhold av større fraksjoner, opp til større blokker (se figur 3-4).
3	Ca. 1 meter torv/sandige masser over leirholdige masser til avsluttet prøvegraving til ca. 2 meters dybde under terreng. Leira blir mer sensitiv når den slipper skuffen ved ca. 1,5 meters dybde.
4	Fjell ble påtruffet ca. 30 cm under terreng.



3.1 Prøvegrop 1

Prøvegravingen i grop 1 avdekket 1,1 meter torv/sandige masser over fjell. Løsmassene inneholder også grovere fraksjoner. Det ble ikke observert innsig av vann under prøvegravingen.



Figur 3-2: Bilder fra prøvegrop 1. Fjell ca. 1 m under terreng.



3.2 Prøvegrop 2

Prøvegravingen i grop 2 avdekket 1,4 meter torv/sandige masser over fjell. Løsmassene inneholder også grovere fraksjoner, opp til store blokker. Se bildet til høyre i figur 3-3. Det ble ikke observert innsig av vann under prøvegravingen.



Figur 3-3: Prøvegrop 2



3.3 Prøvegrop 3

Prøvegravingen i grop 3 viste ca. 1 meter torv/sandige masser over leire til avsluttet prøvegraving 2 m under terreng. Leira blir bløtere i de siste skuffene. Vanninnsig ble observert ved ca. 2 meters dybde.



Figur 3-4: Prøvegrop 3



3.4 Prøvegrop 4

Det ble utført en prøvegraving ca. 10 meter øst for grop nr. 2. Her ble fjell påtruffet ved grunn dybde, ca. 30 cm under terreng.

