

Ibestad kommune

► Detaljregulering Ånderkleiva masseuttak

PlanID 5413 - 2018002 Ibestad kommune

Skredfarevurdering for reguleringsplan

Oppdragsnr.: 5185386 Dokumentnr.: INGCEO-02 Versjon: J01 Dato: 2020-01-08



Oppdragsgiver: lbestad kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Trond Hanssen
Rådgiver: Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Oppdragsleder: Anne Cathrine Schistad
Fagansvarlig: Marianne Rødseth
Andre nøkkelpersoner: Stein Tore Wien

J01	2020-01-08	For bruk	M Rødseth	ST Wien	AC Schistad
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

Det planlegges regulering av masseuttak nær Engenes i lbestad kommune for uttak av stein/masser til infrastruktur som skal etableres i nærområdet. Massene skal primært benyttes til utbygging molo/kai ved Engenes og ved Ånderkleiva næringsområde.

Området for masseuttak ligger innenfor aktsomhetskartet for snøskred og steinsprang utarbeidet av NGI, samt snøskred og steinsprang utarbeidet av NVE. Det er utført skrefarevurdering for området i henhold til krav i plan- og bygningsloven med tilhørende forskrift, TEK 17, og gjelder skredfare fra bratt terreng. Tiltaket er et masseuttak, og på grunn av lite personopphold i forbindelse med masseuttak er det vurdert at tiltaket havner inn under sikkerhetsklasse S1 i henhold til TEK 17. Etterbruken av området er definert som utvendig lager og lagerbygg med lite personopphold. I henhold til TEK 17 sine preaksepterte ytelser tilhører lagerbygg med lite personopphold sikkerhetsklasse S1.

I forbindelse med utarbeidelse av denne rapporten er det utført ingeniørgeologisk befaring. Denne ble utført av ingeniørgeologer Stein Tore Wien og Marianne Rødseth 11. juni 2019. Observasjoner og registreringer er i etterkant sammenlignet med kartgrunnlag og øvrig grunnlagsmateriale.

Etter gjennomgang av grunnlagsmateriale, befaring og sammenligning av observasjoner og registreringer i terrenget er uttaksområdet vurdert å ha tilstrekkelig sikkerhet alle skredtyper (steinsprang, snøskred, sørpeskred, jord- og flomskred) i henhold til sikkerhetsklasse S1.

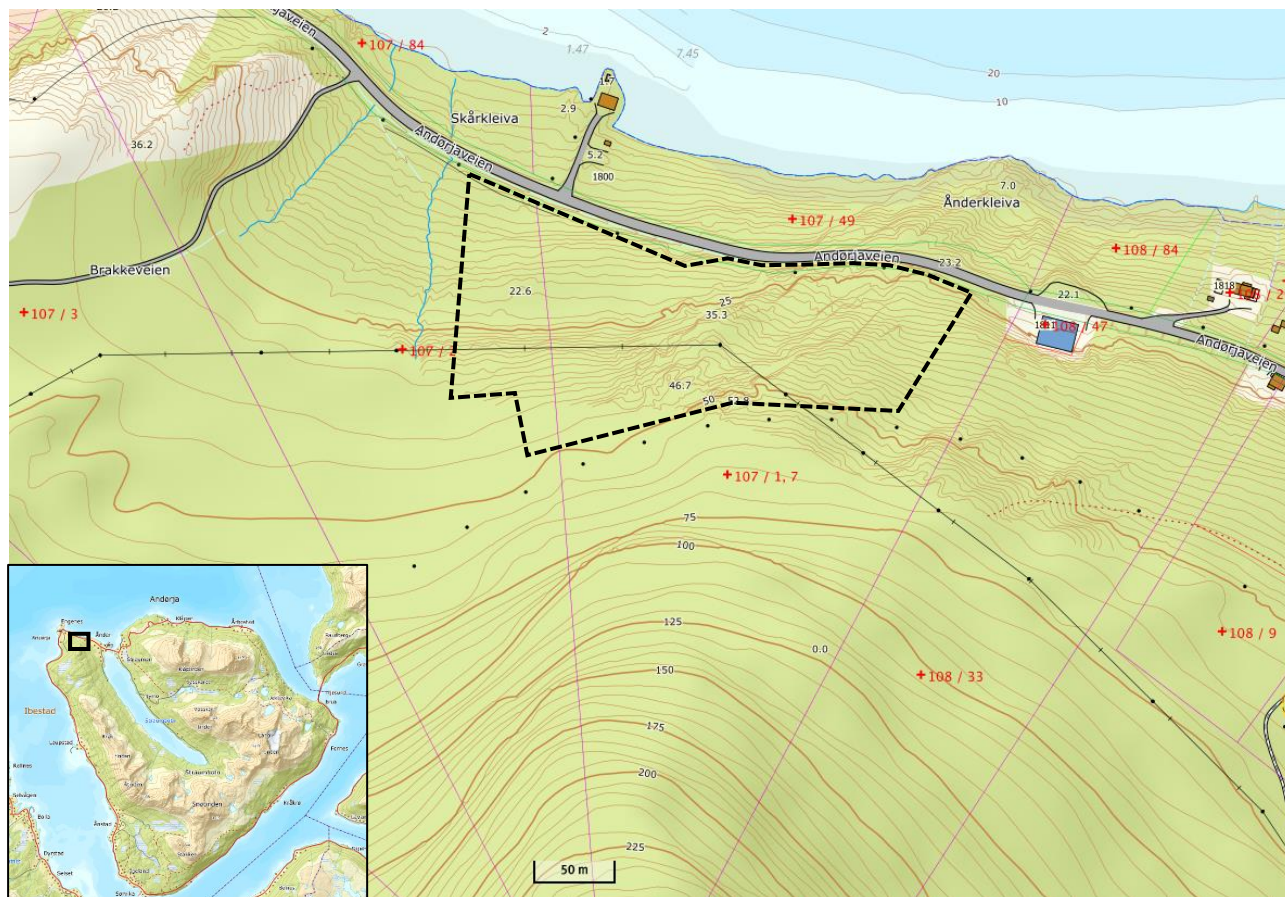
► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Gjeldende retningslinjer	5
1.3	Grunnlagsdata	6
1.4	Aktsomhetskart for skred	6
1.5	Utførte undersøkelser	8
1.6	Forutsetninger for skredfarevurderingen	8
2	Grunnforhold	9
2.1	Beskrivelse av området	9
2.2	Løsmasser	9
2.3	Bergart	10
2.4	Bergmassens oppsprekking	11
2.5	Historiske hendelser	12
2.6	Tidligere utførte skredfarevurderinger	12
2.7	Helningskart	13
3	Vurdering av skredfare	14
3.1	Steinsprang	14
3.2	Snø- og sørpeskred	16
3.3	Jord- og flomskred	17
3.4	Vurderinger	18
4	Referanser	19

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Det planlegges regulering av masseuttak nær Engenes i Ibestad kommune for uttak av stein/masser til infrastruktur som skal etableres i nærområdet. Massene skal primært benyttes til planlagt utbygging og utvidelse av Engenes havn som omfatter ny molo. I tillegg skal massene benyttes for etablering av molo/kai i Ånderkleiva næringsområde. Området for masseuttak er vist i Figur 1, og skredfarevurderingen begrenses til dette området. Området for masseuttak ligger innenfor aktsomhetsområde for snøskred og steinsprang.



Figur 1: Kart over området. Stiplet svart linje viser planlagt reguleringsområde.

1.2 Gjeldende retningslinjer

Krav til sikkerhet som skal legges til grunn ved regulering og byggesak er gitt i plan- og bygningsloven (PBL) §§ 28-1 og 29-5 med tilhørende byggt teknisk forskrift (TEK 17) § 7-3 «Sikkerhet mot skred» [1].

NVE sine retningslinjer «Flom- og skredfare i arealplaner» beskriver hvordan skredfare bør utredes og innarbeides i arealplaner og hvordan aktsomhetskart og faresonekart kan brukes til å identifisere skredfareområdet [2]. Til retningslinjene er veilederen «Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak» tilknyttet, som gir anbefalinger til hvordan skredfaren bør vurderes og kartlegges i bratt terreng på ulike plannivå etter PBL [3].

I henhold til TEK 17 skal byggverk og tilhørende uteareal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot skred slik at krav til nominell årlig sannsynlighet ikke overskrider kravet til sikkerhetsklassen som tiltaket tilhører, se Tabell 1.

Retningsgivende eksempler til bestemmelse av sikkerhetsklasse er beskrevet i TEK 17. Byggverk hvor konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av skred, er særlig stor, skal ikke plasseres i skredfarlig område.

Tabell 1: Sikkerhetsklasser for plassering av byggverk i skredfareområder.

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	Liten	1/100
S2	Middels	1/1000
S3	Stor	1/5000

Planområdet er et masseuttak. I TEK 17 er det ikke gitt noen preakseptert ytelse i forhold til plassering av et masseuttak i sikkerhetsklasse. Det må derfor gjøres en vurdering av hvilken sikkerhetsklasse tiltaket tilhører. Normalt vil det være lite personopphold i et masseuttak. Uttaket er knyttet til uttak av masser til infrastruktur og vil etter planen driftes over kort tid.

Masseuttaket er forutsatt å tilhøre sikkerhetsklasse S1 på grunn av forventet lite personopphold.

Etterbruken av området er definert som utvendig lager og lagerbygg med lite personopphold. I henhold til TEK 17 sine preaksepterte ytelser tilhører lagerbygg med lite personopphold sikkerhetsklasse S1.

1.3 Grunnlagsdata

Grunnlagsdata er benyttet i utarbeidelse av denne rapporten er vist i Tabell 2.

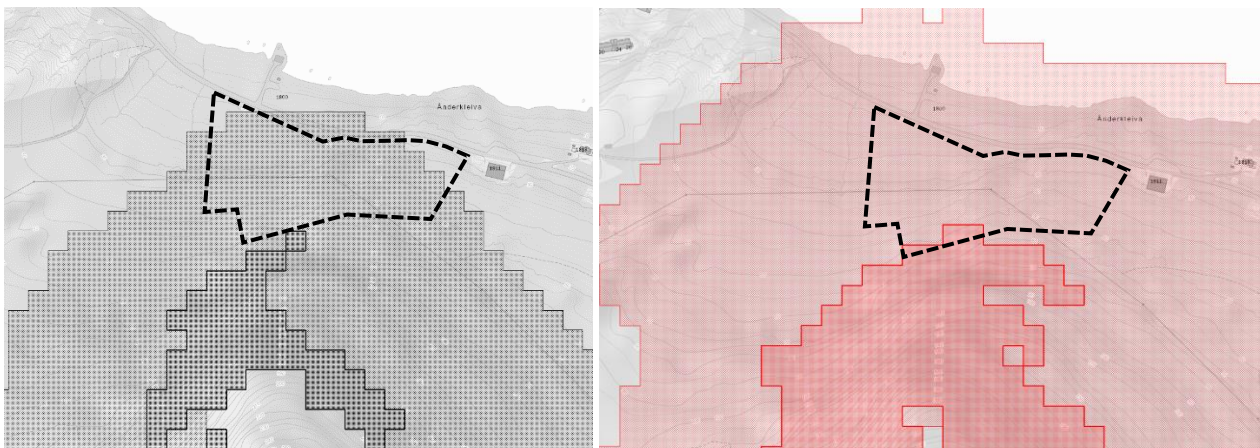
Tabell 2: Oversikt over grunnlagsdata benyttet.

Grunnlagsdata	Kilde
Topografiske kart	[4]: www.norgeskart.no
Berggrunn- og løsmassekart	[5]: www.ngu.no
Skyggerelieffkart baser på laserhøydedata	[6]: www.hoydedata.no
Flyfoto	[7]: www.norgebilder.no
Aktsomhetskart for skred	[8]: www.skrednett.no
Oversikt over historiske hendelser	[8]: www.skrednett.no [9]: www.vegvesen.no/vegkart
«Flaum og skredfare i arealplanar», retningslinje nr. 2/2011 med vedlegg	[2]
«Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak».	[3]

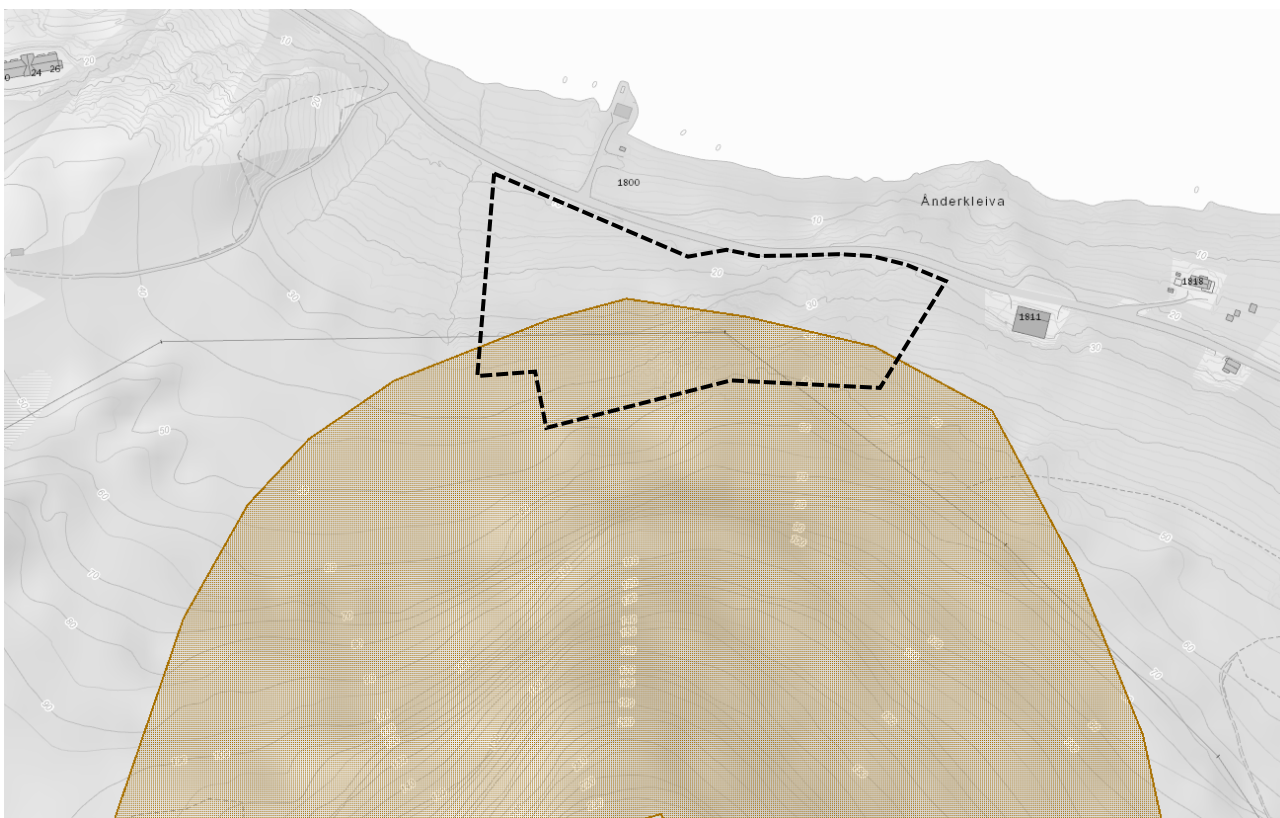
1.4 Aktsomhetskart for skred

Det er definert aktsomhetsområde for skred innenfor planområdet (Figur 2 og Figur 3). Planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for steinsprang og snøskred definert av NVE. Det er også utarbeidet et felles aktsomhetskart for snøskred og steinsprang av NGI som dekker området. Ifølge veilederen til NVE kan NGI sine aktsomhetskart benyttes fremfor NVE-kartene som aktsomhetskart for snøskred der disse foreligger [3].

NGI sine aktsomhetskart gjelder både for snøskred og steinsprang. Hvilken av skredtypene som er gjeldene for aktsomhetsområdet er ikke angitt for kartene.



Figur 2: NVE sine aktsomhetskart for steinsprang (kart til venstre) og snøskred (kart til høyre) [8].



Figur 3: NGI sitt aktsomhetskart for snøskred og steinsprang [8].

1.5 Utførte undersøkelser

Befaring ble utført av ingeniørgeologer Stein Tore Wien og Marianne Rødseth 11. juni 2019. Det var oppholdsvær og tørt i terrenget på befaringstidspunktet. Tilgjengelige bergblotninger i området ble kartlagt for vurdering av bergmassens egnethet til masseuttak. Terrenget rett over næringsområdet ved Ånderkleiva ble også gått over og terrengformasjoner og vegetasjon ble vurdert.

Observasjoner og registreringer er i etterkant sammenlignet med kartgrunnlag og øvrig grunnlagsmateriale.

1.6 Forutsetninger for skredfarevurderingen

Denne skredfarevurderingen er utført med utgangspunkt i dagens situasjon i området. I henhold til NVE sine retningslinjer vurderes skredfaren i henhold til dagens situasjon med hensyn til terreng, vegetasjon, bebyggelse, infrastruktur, sikringstiltak osv.

2 Grunnforhold

2.1 Beskrivelse av området

Planområdet ligger øst for Engenes på øya Andørja i Ibestad kommune (Figur 1). Oversiktsbilde over området er vist i Figur 4. Uttaksområdet ligger sør for Fv132. Den østlige delen inkluderer en terrengrygg som går opp mot fjellet Nappen (kote 364). Nedre del av uttaksområdet følger Fv132 og strekker seg opp til kote 55 på terrengryggen. Terrenget begynner å stige bratt ved ca. kote 60. Vestre del av planområdet har mindre helning på terrenget, og går fra ca. kote 8 ved Fv132 og opp til kote 40 i sørvestre ende.

Terrenget er dekket av lyng og løvskog. I området ved terrengryggen er det ikke registrert noen vannveger i terrenget. Det kommer ned to mindre bekker i vest for masseuttaket.

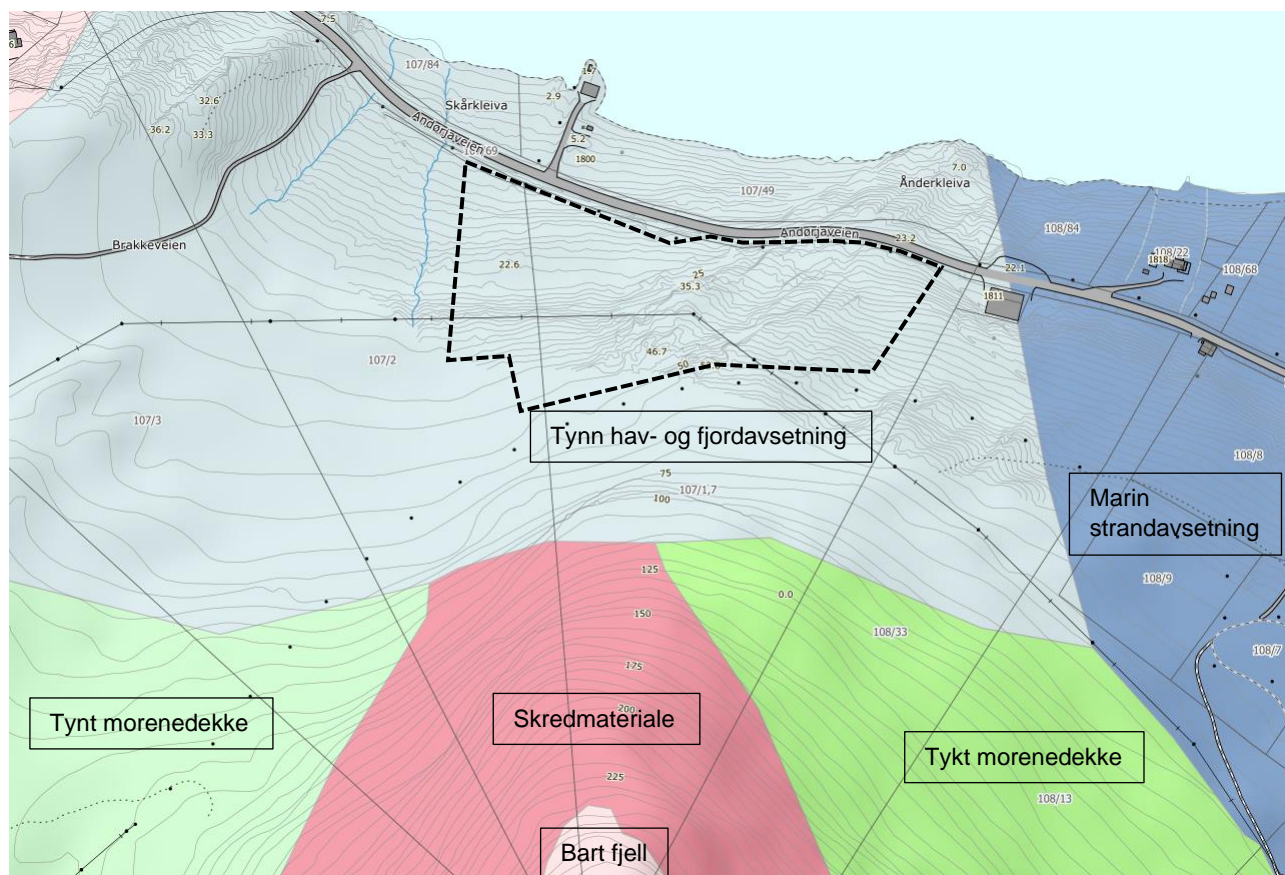


Figur 4: Oversiktsbilde tatt fra Engenes havn. Omtrentlig plassering av planområdet er vist med stiplede gul linje.

2.2 Løsmasser

Løsmasser i planområdet er kartlagt av NGU til å i hovedsak bestå av tynne hav- og fjordavsetninger (normalt <0,5m), se Figur 5. Det er i tillegg kartlagt mindre områder med tykt morenemateriale og skredmateriale i den sørligste delen av planområdet. Området er kartlagt i målestokk 1:250 000.

Terrenget i området er dekket av vegetasjon, og det er derfor ikke gjort noen direkte registrering av løsmasstype under befaringen. Det er gjort registreringer av bergblotninger i den østlige delen av planområdet under befaringen. Ved befaringen ble det bekreftet at det er tynt løsmassedecke langs terrengryggen opp mot Nappen. Det ble ikke registrert bergblotninger i vestre del av planområdet, og løsmassemektighet her er ukjent.



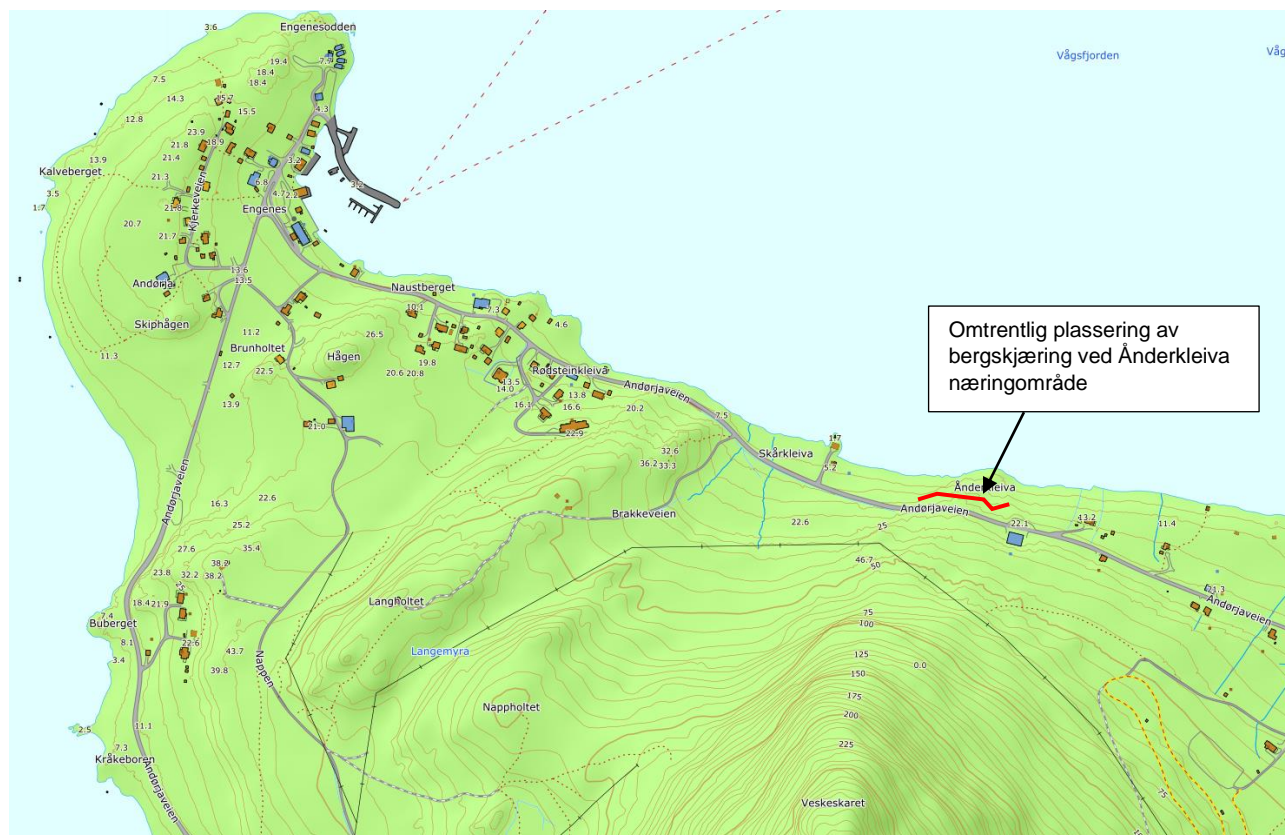
Figur 5: Løsmassekart over området [5].

2.3 Bergart

I henhold til NGU sitt berggrunnskart består berggrunnen i området av glimmerskifer og glimmergneis. Kartet er i målestokk M 1:250 000, som betyr at det ikke foreligger detaljert berggrunnskart over området (M 1:50 000). Berggrunnskartet må derfor ansees som en overordnet kategorisering av bergarter i området.

Det er etablert en bergskjæring i forbindelse med Ånderkleiva næringsområde, nord for Fv132. Se Figur 6 for omtrentlig plassering av skjæringen. Dette muliggjør registrering av bergarten i en nylig utsprengt bergskjæring, noe som gir sikrere data vedrørende bergartstype og kvalitet. Kartlegging er primært gjort langs denne utsprengte bergskjæringen. Observasjoner fra kartlegging viser at bergart i området er glimmergneis, som er grålig i farge. Det er ikke en typisk gneis, da den kun har bånding/konsentrasjon av mineraler langs enkelte lag. Bergarten fremgår derfor som homogen, og inneholder glimmer primært langs hovedsprekkplanet.

Det er også gjort registreringer av bergblotninger sør for Fv132 langs terrengryggen som går opp mot Nappen. Dette er naturlige blotninger i berg, og gir ikke like mye informasjon som ved kartleggigen gjort i bergskjæringen ved Ånderkleiva næringsområde. I de områdene det er registrert blotninger, fremgår dette å være av samme bergartstype som registrert nord for Fv132.



Figur 6: NGU sitt berggrunnskart over området [5].

2.4 Bergmassens oppsprekking

Under befaringen ble det utført sprekkekartlegging av bergarten. Det er lagt vekt på registreringer av sprekkenes orientering, samt registrering av sprekkefrekvens/avstand. Det er i hovedsak registrert tre sprekkesett i bergskjæringen ved Ånderkleiva næringspark (inkludert foliasjonen). Det ene sprekkeplanet er subhorisontalt, og det er her ikke mulig å registrere orientering med sikre målinger. Bergmassen har en foliasjon (lagdeling), men denne er generelt svakt utviklet. Oppsprekking av bergarten er derfor dominert av de andre sprekkesettene. Strøk- og fallmålinger er basert på observasjoner i hele bergskjæringen:

- Foliasjon (F): Registrert strøk/fall N000°/30° mot øst. Fallretningen varierer noe på grunn av folding i bergmassen. Det er registrert få gjennomgående sprekkeplan med denne orienteringen, og derav foreligger ingen data på sprekkeavstand.
- Sprekkesett 1 (S1): Registrert strøk/fall N200°/85° mot nordvest. Oppsprekkingen langs dette sprekkeplanet er også registrert med strøk/fall N210°/70° og sprekkeplanet har varierende fall. Gjennomgående oppsprekking med denne orienteringen er registrert med en sprekkeavstand på 3 meter i kompetent bergmasse, og sprekkeavstand ned mot 0,1 meter i partier med tett oppsprekking.
- Sprekkesett 2 (S2): Registrert strøk/fall N030°/65° mot sørøst. Gjennomgående oppsprekking med denne orienteringen er registrert med avstand på 1-1,5 meter i snitt.

2.5 Historiske hendelser

I NVE sin database over tidligere skredhendelser er det registrert en skredhelene i planområdet. Denne er vist i Figur 7. Hendelsen er i utgangspunktet registrert i Statens vegvesen sin database og detaljert informasjon om hendelsen finnes her [9].

Hendelsen knytter seg til et flomskred som gikk 17. april 2013. Volum av totale skredmasser er angitt til 20 m³ og anslått høydeforskjell mellom utløsningsområdet er 0-50 meter. Skredmassene har kun gått i veggrøft. Det står beskrevet at det var mye regn dagen ved hendelsen.

Det er ukjent hvor løsneområdet til skredet er, men er mest sannsynlig knyttet til bekkeløp i området, som går utenfor planområdet for denne planen.

På forespørsel fra grunneiere i området understøttes også av befolkningen i området at det ikke er kjent at det har vært skredhendelser knyttet til dette området. Det ble også kommentert at nedbørsførende vind normalt kommer fra nordvest og at det ikke er kjent at det dannes skavler langs fjellet. Det er generelt lite snø i området.



Figur 7: Skredhendelse registrert i Statens vegvesen sin database vist med grønn prikk [9].

2.6 Tidligere utførte skredfarevurderinger

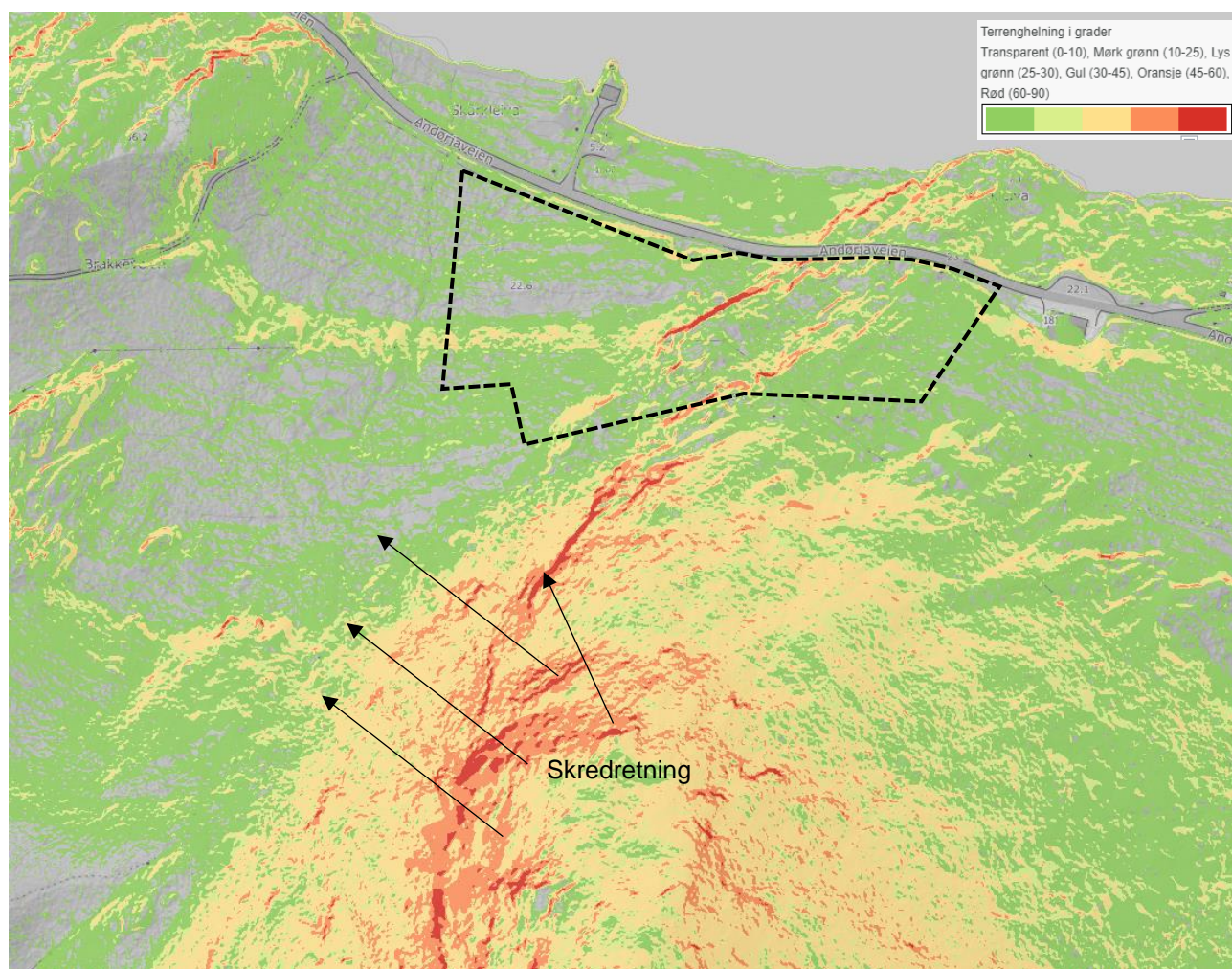
Norconsult er ikke kjent ved at det er utført skredfarevurdering i dette området tidligere.

2.7 Helningskart

Helningskart over området er vist i Figur 8. Plassering av planområdet er markert med svart stiplet linje.

På oversiden av Fv132, langs terrengryggen, er terrenghelningen i hovedsak 10-25 grader opp til kote 65, med innslag av brattere berghammere med helning 60-90 grader. Herfra stiger terrenget brattere og har i hovedsak en helning på 30-45 grader, før terrenget stiger brattere på >45 grader ved ca. kote 140 (omtrent ved planområdets sørlige avslutning).

Terrengryggen har sidekanter med bratt helning (60-90 grader) mot nordvest. Dette bratte partiet går over i et flatere parti med helning i hovedsak 0-25 grader. Dette er gjeldende for hele den nordvestre delen av planområdet. Det flate partiet er kun avbrutt av en gjennomgående terrengkant med helning 30-45 grader.



Figur 8: Helningskart over området [6].

3 Vurdering av skredfare

3.1 Steinsprang

Deler av planområdet ligger innenfor NGI sitt aktsomhetskart for snøskred og steinsprang, samt NVE sitt aktsomhetskart for steinsprang.

Det er registrert berghammere i området som i fremtiden er planlagt som masseuttak. Registrerte berghammer har en «glatt» overflate og følger gjennomgående sprekkeplan i området, se Figur 9. Bergmassen som er registrert er massiv/kompetent og storblokkig. Det er god heft i bergmassen og det er ikke observert avløste blokker (blokker hvor sprekker som avgrenser den til omliggende bergmasse er åpne) i tilknytning til disse berghammerne.

Det er ikke registrert større ansamlinger med urmasser i terrenget langs ryggen som går opp til Nappen, men det er registrert enkelte blokker i terrenget som kan være knyttet til eldre steinsprang. Omfanget av registrerte blokker i terrenget er lite, men terrenget er dekket av vegetasjon, og det kan forekomme blokker i terrenget som ikke er observert. Det er ikke registrert ferske blokker eller tegn til steinskred i området.

Terrenget i området er undulerende og har god demping og fangevne for eventuell steinsprangblokker. Vegetasjonen i området består i hovedsak av spredt løvskog som gir liten/ingen økning i fangevnen. Terrenget er befart opp til ca. kote 100 og tilsvarende terreng fortsetter oppover så langt det er mulig å se.

Sideterreng med helning mot nordvest vil i hovedsak ha skredretning mot nordvest, se Figur 8. Faren for steinsprang knytter seg i hovedsak til enkelte bratte berghammere sørvest i området, og til allerede helt eller delvis avløste blokker som ligger i terrenget. Uttaket ligger med avstand til de bratteste berghammerne mot sørvest, se Figur 8. Berghammerne har en «glatt» overflate og følger gjennomgående sprekkeplan i området, se Figur 9.

Området for uttak av masser er vurdert å ha tilstrekkelig sikkerhet mot steinsprang i henhold til sikkerhetsklasse S1.



Figur 9: Foto som viser typiske berghammere i terrenget over Fv132.

3.2 Snø- og sørpeskred

Deler av planområdet ligger innenfor NGI sitt aktsomhetskart for snøskred og steinsprang.

Snøskred løsner vanligvis i terreng brattere enn 30 grader og store snøskred løsner normalt i terrenghelninger på 30-50 grader [3]. I slake skråninger (30-35 grader) må det komme 1-2 meter snø i løpet av tre døgn før det oppstår ustabile forhold [3].

Aktsomhetskartet viser løsneområde og utløp av snøskred/steinsprang inn i planområdet. Terrenget langs ryggen opp mot Nappen stiger bratt på med en helning på 30-45 grader fra ca. kote 65. Fra ca. kote 150 har terrenget en helning som veksler mellom 30-45 grader og 45-60 grader, før terrenget avtar i helning til 10-25 grader ved kote ca. 200. Terrenget fortsetter å ha varierende helning videre mot toppen av Nappen.

Det er registrert knekt skog i terrenget langs ryggen opp til Nappen. Dette er registrert i et begrenset område. Enkelte trær er knekt ved foten av stammen, mens mange trær er knekt i øvre del av stammen. Det varierer om trærne ligger vendt nedover eller sideveis i terrenget. I terrenget er det ikke registrert tegn etter skred, skredavsetninger, eller lignende. Måten trærne er knekt på og hvordan de ligger i terrenget vurderes å være knyttet til andre hendelser enn snøskred. Det kan være knyttet til fallvinder, som kan legge skog flat.

Det er kun små flater med ugunstig helning (30-50 grader) og underlaget er ujevnt noe som gir god heft for snø. Terrenget opp mot nappen er en terrengrygg, som er en gunstig terrengformasjon med hensyn til risiko for snøskred. Det vurderes å være liten sannsynlighet for snøskred i området.

Utløsning av sørpeskred betinger et snødekke av en viss mektighet og en terrengformasjon som muliggjør vannmetting av snødekket. Typiske terrengformasjoner er elve- og bekkeløp og andre større forsenkninger i terreng med tilgang på vann. Det er ikke registrert slike terrengformasjoner i området. Det er ikke registrert markerte elve- eller bekkeløp i det bratte terrenget, eller markerte ravedaler. Nedbørsfeltet for området og det bratte terrenget er begrenset. Det går en bekk rett vest for uttaksområdet, i laveliggende terrenget. Det er et begrenset dreneringsområde og uttaket ligger med god avstand til bekkeløpet. Det vurderes som liten sannsynlighet for sørpeskred med utløp inn i uttaksområdet.

Det vurderes at området for uttak av masser har tilstrekkelig sikkerhet mot snø- og sørpeskred i henhold til sikkerhetsklasse S1.



Figur 10: Foto som viser knekt skog i terrenget. Noen av trærne ligger vendt nedover (nordøst), mens andre ligger på langs (sørøst). Det er mange trær som er knekt høyt oppe i stammen.

3.3 Jord- og flomskred

Planområdet ligger ikke innenfor aktsomhetskartet for jord- og flomskred, definert av NVE.

Jordskred løsner vanligvis i terreng brattere enn 25-30 grader. Terreng som er teoretisk bratt nok for utløsning av jordskred er terreng langs terrenngryggen opp mot Nappen, over kote 65. Her har terrenget en jevn helning over 30 grader. I terrenget over planområdet er det registrert hyppig med bergblotninger og løsmassedekket vurderes å være skrint. Det er ikke registrert tegn til erosjon i løsmassene i terrenget. Det er heller ikke registrert vannveger i området som sannsynliggjør punkt eller vannmetting av løsmassene i området. Det vurderes å være liten sannsynlighet for større jordskred med utløp ned mot planområdet.

Generelt vil flomskred utløses der det kan samles mye vann i elve- eller bekkeløp, men også i flombekker, ravinedaler og forsenkninger/gjel med tilgang til mye løsmasser. Flomskred vil også følge disse løpene og skredmassene vil avsettes som langsgående rygger på siden av skredløpet og ofte danne en skredvifte nederst. Det har i henhold til registreringene gått et flomskred nord i planområdet i 2013. Her kommer det ned to mindre bekkeløp. Hendelsen vurderes å være en liten hendelse, da massene har stoppet i veggroft, og knytter seg til helt lokale forhold. I dette området har terrenget en helning i hovedsak under 10 grader, med innslag av en terrenkant med helning opp mot 30-45 grader. Dette området ligger utenfor uttaksområdet. Omtrent 300 meter sørvest for plangrensen går terrenget til en terrenghøyde og fallretningen til terrenget går her over til å være mot sørvest. De to mindre bekkene som går i området, har begrenset nedbørsfelt. Det vurderes som liten sannsynlighet for større flomskred med utløp ned mot planområdet.

Området for uttak av masser vurderes å ha tilstrekkelig sikkerhet mot jord- og flomskred i henhold til sikkerhetsklasse S1.

3.4 Vurderinger

Planområdet er vurdert å ha tilstrekkelig sikkerhet mot skred i henhold til sikkerhetsklasse S1. Vurderingene er utført med hensyn til dagens situasjon i området.

Planlagt etterbruk for området er utvendig lager og lagerbygning med lite personopphold. Dersom det i ettertid gjøres endringer av planlagt etterbruk av området, med etablering av bygninger for varig opphold, må det utføres en ny skredfarevurdering når masseuttaket er ferdigstilt. Bygninger for varig opphold inngår ikke i sikkerhetsklasse S1 som området er vurdert for i denne skredfarevurderingen. Etter ferdigstilling av masseuttaket vil terrengsituasjonen i området være endret i forhold til grunnlaget for vurderinger i denne rapporten, og det vil derfor kreves en ny vurdering ved eventuelt endret etterbruk. Plassering av installasjoner og pauserom/brakkel etc. må gjøres i henhold til interne sikkerhetsforhold i uttaket.

4 Referanser

- [1] Direktoratet for byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift (TEK17) - Veiledning om tekniske krav til byggverk.,» Hentet fra <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-3/>, 2019.
- [2] NVE, «Flom- og skredfare i arealplaner,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2014a.
- [3] NVE, «NVE-veileder nr.8-2014. Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak.,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2014b.
- [4] Kartverket, «Norgeskart,» 2019a. [Internett]. Available: www.norgeskart.no.
- [5] NGU, «Berggrunn- og løsmassekart.,» Hentet fra www.ngu.no, 2019.
- [6] Kartverket, «Høydedata,» 2019b. [Internett]. Available: www.hoydedata.no.
- [7] Kartverket, «Norge i bilder,» 2019c. [Internett]. Available: www.norgeibilder.no.
- [8] NVE, «NVE Atlas,» Hentet fra atlas.nve.no, 2019.
- [9] Statens vegvesen, «Vegkart,» 2019. [Internett]. Available: www.vegvesen.no/vegkart.
- [10] K. Lied, «Snøskred. I K. Høeg, K. Karlsrud & K. Lied "Skred, skredfare og sikringstiltak",» NGI og Universitetsforlaget, 2014.