

Sel kommune

Skredfarevurdering

Detaljregulering for Myrmoen miljøstasjon og slambehandlingsanlegg

Sel kommune



Oppdragsnr.: 5175140 Dokumentnr.: INGGeo-01 Versjon: J01
2018-06-07

Oppdragsgiver: Sel kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Ola Næprud
Rådgiver: Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Oppdragsleder: Line Brånå Bergum
Fagansvarlig: Ingvar Tyssekvam
Andre nøkkelpersoner: Marianne Kanestrøm Rødseth, Martine Lund Andresen

J01	2018-06-07	Rapport, for bruk	M. L. Andresen	M.K. Rødseth	L. B. Bergum
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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.

Sammendrag

Norconsult AS er engasjert av Sel kommune i forbindelse med detaljregulering av planområde for Myrmoen miljøstasjon og slambehandlingsanlegg. Planområdet er definert innenfor NVE sine aktsomhetsområder for skred, noe som i henhold til NVE sine retningslinjer utløser krav om skredfarevurdering for å vurdere om sikkerhet mot skred er ivarettatt. Skredfarevurderingen er utført i henhold til krav i plan- og bygningsloven med tilhørende byggt teknisk forskrift (TEK17).

Planområdet ligger langs Fv 436 på vestsiden av Ottaelva mellom Otta og Vågå. Planområdet er flatt i sør, men skjærer inn i noe mer hellende terreng sentralt før det flater ut mot grensen i nord. Lia ovenfor planområdet er slak i nedre del, før den stiger brattere opp mot toppen. Lia er vegetasjonsdekt, hovedsakelig i form av furuskog. Løsmassedekket er observert å være skrint/tynt. Det er ikke observert tegn til tidligere skredaktivitet i den aktuelle lia.

Avstand fra planområdet til berghamre høyt i terreng er god, og det er ikke observert tegn til steinsprangaktivitet i terrenget ovenfor planområdet. Eventuelle utfall fra mindre bergblotninger i terrenget ned mot planområdet vil på grunn av terrenghelning og vegetasjon ha korte utløp, det vurderes som lite sannsynlig at eventuelle utfall av denne typen vil få utløp til planområdet. Med bakgrunn i terrenghelning, terrengform og ingen tegn til tydelige vannveger, vurderes sannsynligheten for utløsning av sørpeskred og jord- og flomskred med utløp mot planområdet å være liten. Terrenghelning og vegetasjon tilsier at sannsynligheten for snøskred med utløp til planområdet er liten. Det er ikke observert tegn til skredaktivitet i lia ovenfor planområdet.

På bakgrunn av dette er planområdet vurdert å oppfylle krav til sikkerhet mot skred for sikkerhetsklasse S1, S2 og S3.

Innhold

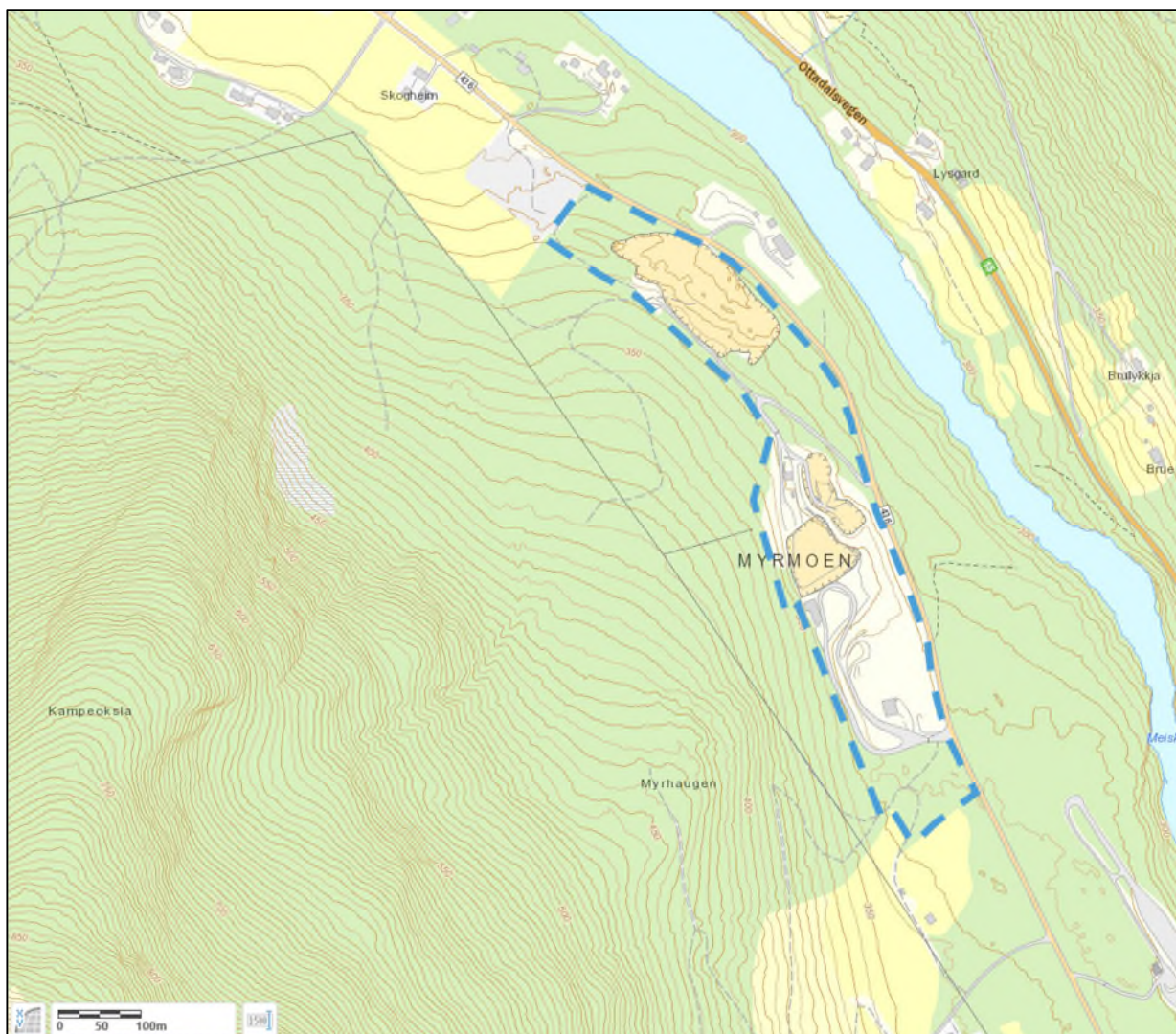
1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Gjeldende retningslinjer	6
1.3	Grunnlagsmateriale	6
1.4	Utførte undersøkelser	7
1.5	Forutsetninger for skredfarevurderingen	7
1.6	Historiske hendelser	7
1.7	Eksisterende skredfarevurderinger	7
1.8	Aktsomhetskart for skred	8
2	Grunnforhold og beskrivelse av området	10
2.1	Områdebeskrivelse	10
2.1.1	Helningskart	11
2.2	Geologiske forhold	11
3	Vurdering av skredfare	13
3.1	Steinsprang	13
3.2	Snø- og sørpeskred	13
3.3	Jord- og flomskred	14
3.4	Oppsummering	14
4	Referanser	15

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Norconsult er engasjert av Sel kommune for å utarbeide detaljreguleringsplan for Myrmoen miljøstasjon og slambehandlingsanlegg. I den forbindelse skal det utføres en skredfarevurdering. Det er ønskelig å utbedre eksisterende miljøstasjon og slambehandlingsanlegg samt utvide området mot sørøst for å flytte gjenvinningsanlegg for privatpersoner. Det kan være aktuelt å etablere et servicebygg i tilknytning til utvidelsen av miljøstasjonen mot sør.

Planområdet er vist i Figur 1. Myrmoen miljøstasjon ligger langs Fv 436 som går på vestsiden av Ottaelva mellom Otta og Vågå. Miljøstasjonen ligger omkring 6 km fra Otta sentrum.



Figur 1: Kart som viser planområdet markert med blå stiplet linje

Planområdet er definert innenfor NVE sine aktsomhetsområder for skred. Skredfare må derfor vurderes i henhold til plan- og bygningsloven med tilhørende byggteknisk forskrift TEK17 for å vurdere om krav til sikkerhet mot skred er ivarettatt.

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 byggeteknisk forskrift (TEK17) §7-3 «Sikkerhet mot skred» (Direktoratet for byggkvalitet, 2018).

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 skredfareområder (NVE, 2014a). Til retningslinjene er veilederen «Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak» tilknyttet, som gir anbefalinger til hvordan skredfare bør vurderes og kartlegges i bratt terreng på ulike plannivå etter PBL (NVE, 2014b).

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 ved 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

Det vil bli noe personopphold på miljøstasjonen, både av ansatte og besøkende. Det kan være aktuelt å etablere et servicebygg med kontorfasiliteter og pauserom for ansatte i forbindelse med utvidelsen av anlegget mot sørøst. Bygg med normalt personopphold inntil 25 personer vil havne i sikkerhetsklasse S2, med krav til største nominelle årlige sannsynlighet for skred 1/1000. Norconsult er ikke kjent med at miljøstasjonen behandler farlig avfall som utløser krav til sikkerhet mot skred for sikkerhetsklasse S3, eller høyere. Skredfaren er likevel vurdert i henhold til krav til sikkerhetsklasse S3.

1.3 Grunnlagsmateriale

Følgende grunnlagsmateriale er benyttet i utarbeidelsen av denne rapporten:

- Topografiske kart hentet fra www.norgeskart.no.
- Flybilder fra www.norgebilder.no
- Berggrunn- og løsmassekart fra Norges geologiske undersøkelse (NGU, 2018).
- Aktsomhetskart for snøskred, jord- og flomskred og steinsprang (NVE, 2018).
- Oversikt over historiske skredhendelser (NVE, 2018) og Statens vegvesen vegkart (Statens vegvesen, 2018).
- Helningskart fra Norges geotekniske institutt (NGI, NGI skredkart. Helningskart., 2018).
- «Flaum og skredfare i arealplaner», retningslinjer nr. 2/2011 med vedlegg (NVE, 2014a).
- «Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak» (NVE, 2014b).

1.4 Utførte undersøkelser

Feltkartlegging er utført av ingeniørgeologene Marianne Kanestrøm Rødseth og Martine Lund Andresen 23. mai 2018. Det var omkring 20°C og sol på tidspunkt for befaring.

Terreng ovenfor miljøstasjonen ble befart til fots og skredfare vurdert. Vegetasjon, løsmassedekke og terrengformer ble observert. Det ble også gjort registreringer av bergblotninger og blokker i terrenget.

1.5 Forutsetninger for skredfarevurderingen

I henhold til NVE sine retningslinjer vurderes skredfaren i henhold til dagens situasjon med hensyn til terreng, vegetasjon, bebyggelse, infrastruktur, sikringstiltak osv.

1.6 Historiske hendelser

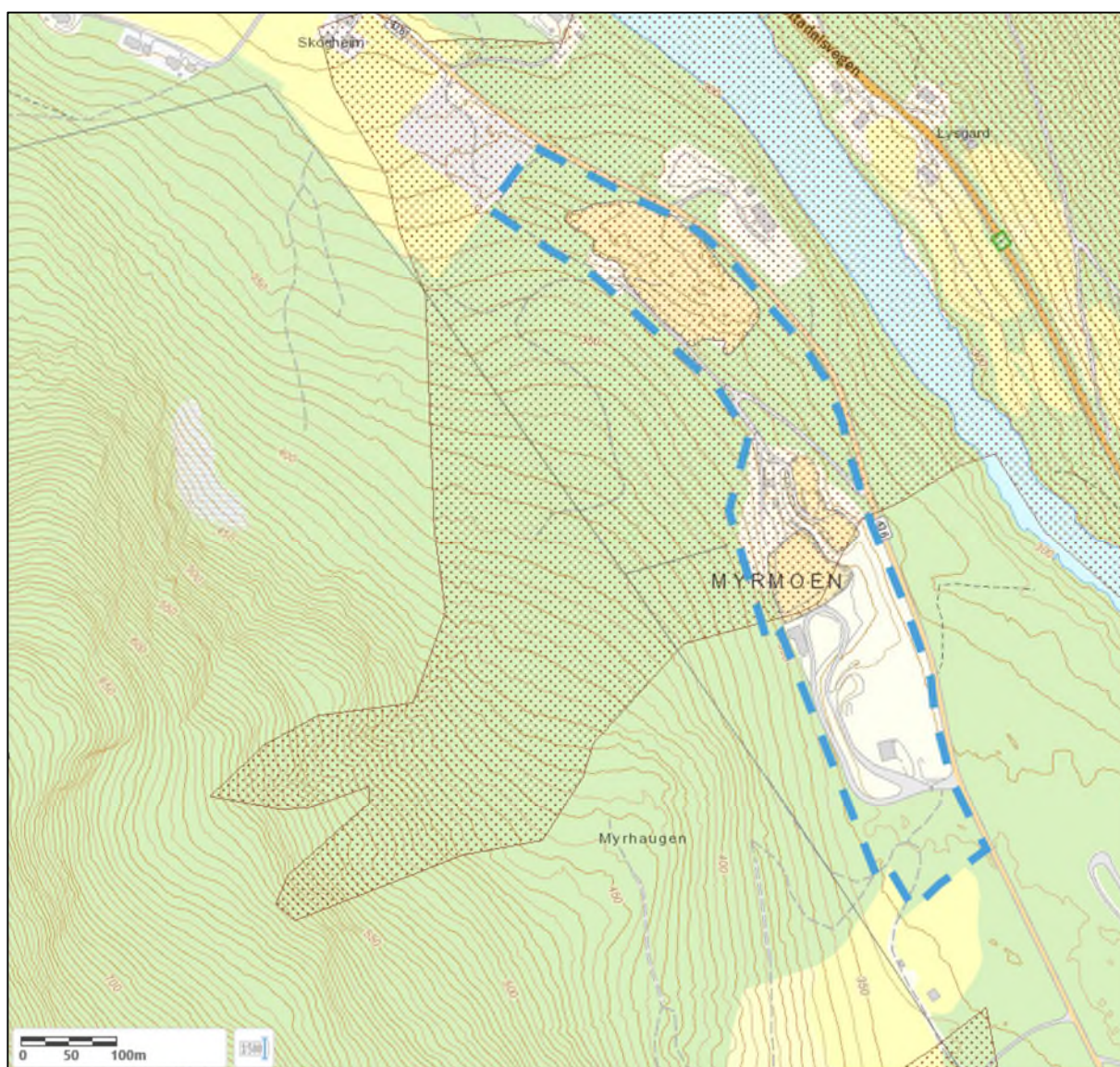
Det er ikke registrert tidligere skredhendelser i det aktuelle området i NVE eller Statens vegvesen sine databaser (NVE, 2018) og (Statens vegvesen, 2018).

1.7 Eksisterende skredfarevurderinger

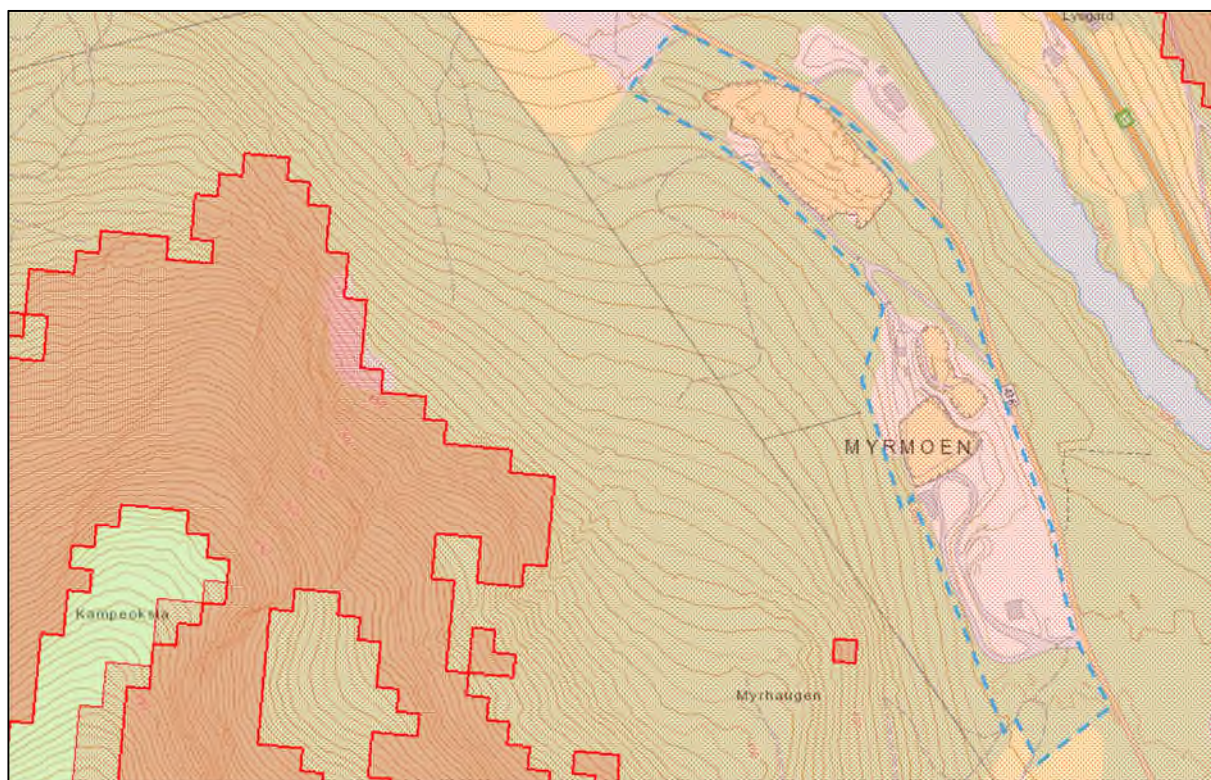
Norconsult er kjent med at det er utført en overordnet skredfarevurdering for utvalgte områder i Sel kommune tidligere (NGI, 2010). Dette er en grov kartlegging som identifiserer potensielt skredutsatte områder i utvalgte områder definert av kommunen. Aktuelt område for vurdering gitt i denne rapporten er ikke omfattet av NGI sin vurdering.

1.8 Aktsomhetskart for skred

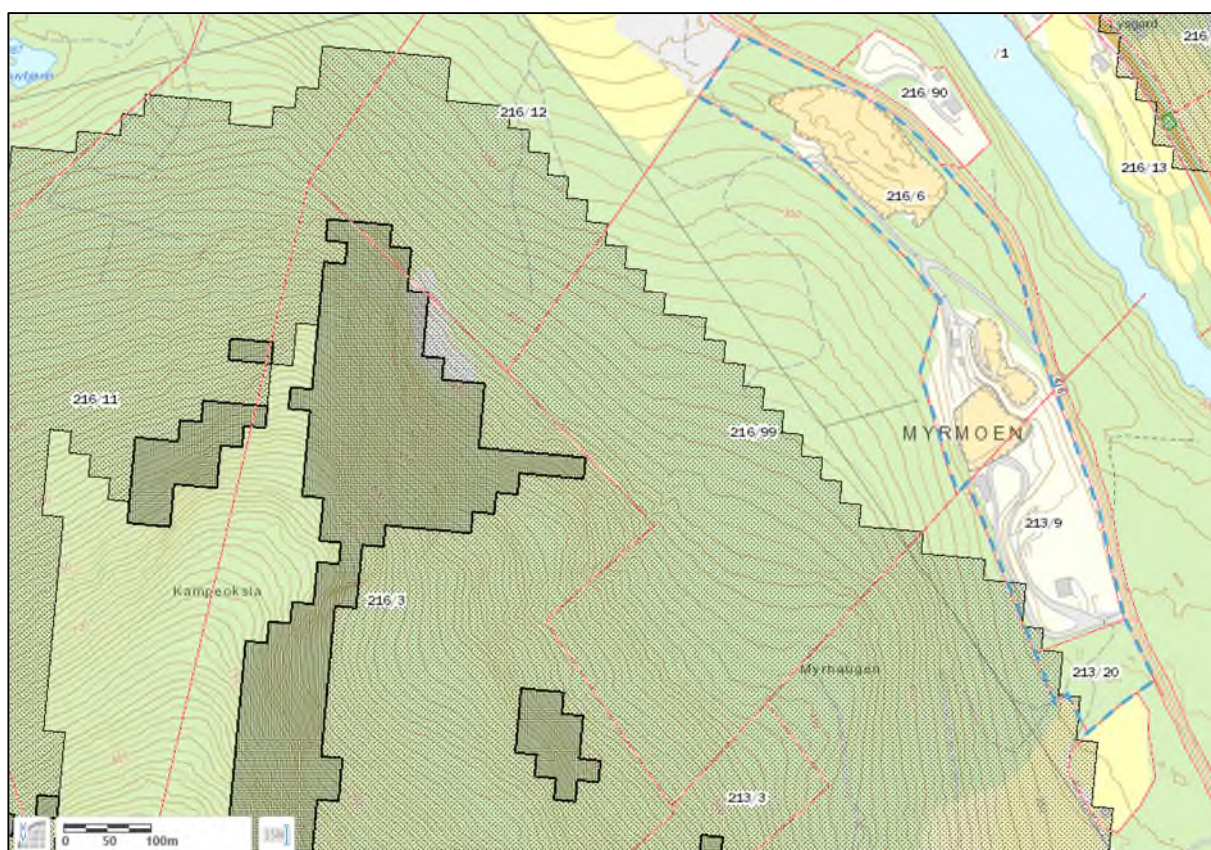
Planområdet er definert innenfor aktsomhetsområder for jord- og flomskred, snøskred og steinsprang ifølge kart utarbeidet av NVE (Figur 2, Figur 3, Figur 3). Aktsomhetsområde for snøskred dekker hele planområdet, mens det er nordlige del av området som ligger innenfor aktsomhetsområde for jord- og flomskred. Aktsomhetsområde for steinsprang dekker kun et svært begrenset område helt sør i planområdet.



Figur 2: Aktsomhetskart for jord- og flomskred (NVE, 2018). Planområdet er vist med blå stiplet linje.



Figur 3: Aktsomhetskart for snøskred (NVE, 2018). Planområdet er vist med blå stiplet linje.



Figur 4: Aktsomhetskart for steinsprang (NVE, 2018). Planområdet er vist med blå stiplet linje.

2 Grunnforhold og beskrivelse av området

2.1 Områdebeskrivelse

Miljøstasjonen ligger på vestsiden av Fv 436 mellom Otta og Vågå. Planområdet er flatt/slakt i sør og ligger i noe stigende terreng mot nord. Området lengst sør er per dags dato ikke utnyttet til formål knyttet til miljøstasjonen. Lengst nord i planområdet finnes et gammelt massetak som ønskes benyttet som deponi for ferdig behandlet avfall (Figur 6).

Terrenget ovenfor planområdet er slakt, med enkelte brattere partier (Figur 7). Det finnes et brattere parti like ovenfor planområdet i sør, her er det observert å være berg, dekket av vegetasjon. Lia ellers er også vegetasjonsdekt i form av furuskog og enkelte innslag av løvskog/blandingsskog og mindre kratt. Tettheten varierer noe, men skogen er generelt tettere mot nord. Det er observert å være et tynt dekke av løsmasser, som igjen er dekket av lyng og mose. Det går flere skogsbilveger i lia ovenfor området, bruken er observert å være varierende. Det krysser også en kraftlinje i lia ovenfor planområdet. Videre stiger terrenget noe brattere mot de steile partiene opp mot toppen i bakkant.

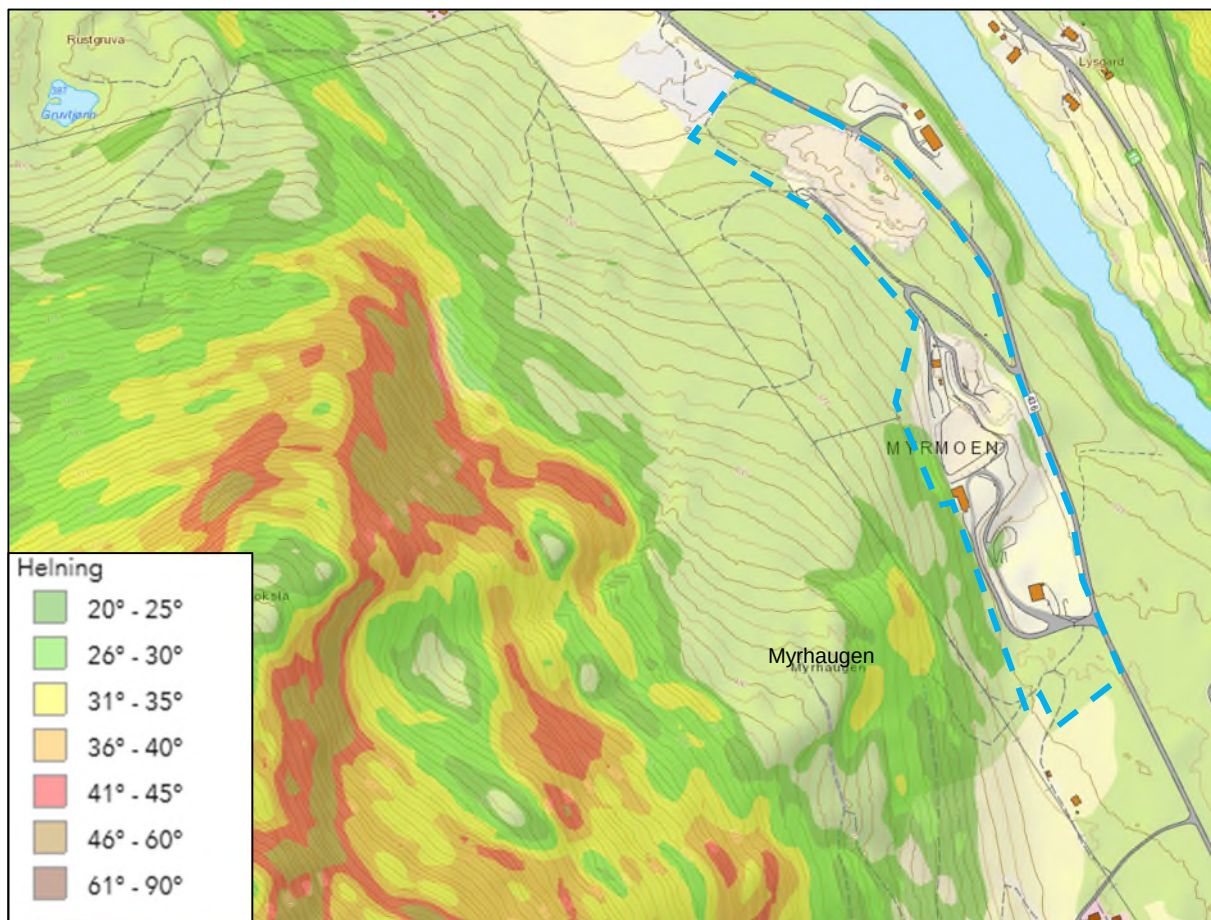


Figur 5: Bilder som viser lia over miljøstasjonen.



Figur 6: Til venstre: Bilde som viser søndre del av planområdet. Miljøstasjonen planlegges utvidet på dette området. Til høyre: Bilde som viser massetak nord i planområdet. Området ønskes benyttet til deponering av ferdig behandlet avfall.

2.1.1 Helningskart



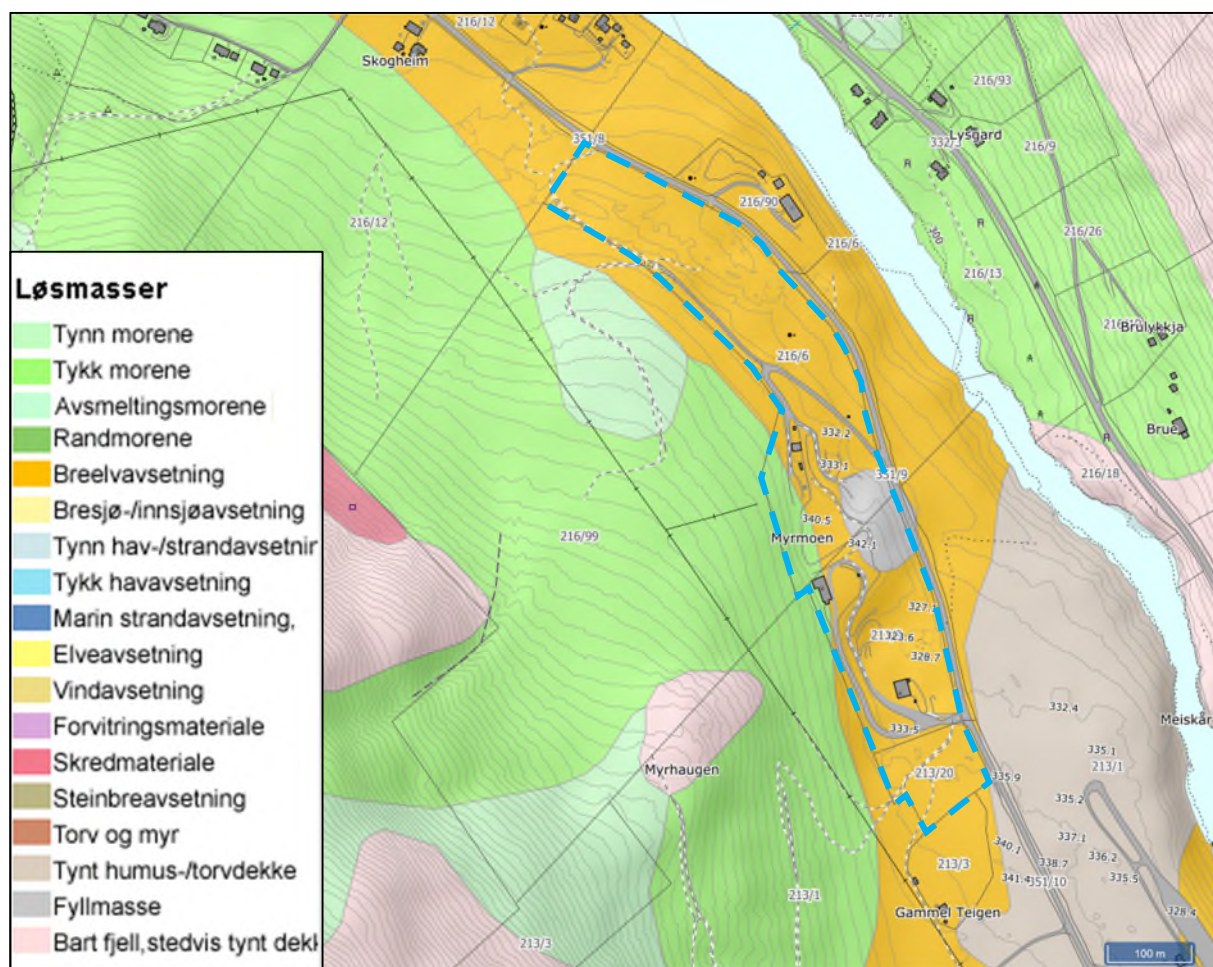
Figur 7: Helningskart over det aktuelle området (NGI, 2018). Planområdet er markert med blå stiptet linje.

2.2 Geologiske forhold

Ifølge berggrunnskart fra NGU består berggrunnen i området av grønnstein og/eller amfibolitt.

Løsmassekart fra NGU viser at planområdet hovedsakelig består av breelavavsetninger. Løsmassene i lia ovenfor planområdet er kartlagt å være morenemateriale, hovedsakelig tykk (Figur 8).

På befaring ble løsmassene observert å være av varierende tykkelse. Mot planområdets grense i sørøst ble det observert sandig materiale med synlig mektighet opp mot 3 m. Toppdekket består av humusmateriale og det ble observert noe forvitret berg i avsetningen. Se Figur 9. Det er observert bergblotninger på flere lokaliteter i lia ovenfor planområdet, noe som indikerer at løsmassemektigheten ikke er betydelig. Det er generelt observert et tynt løsmassedekke i lia.



Figur 8: Løsmassekart over området (NGU, 2018). Planområdet er markert med blå stiplet linje.



Figur 9: Bilde som viser løsmasseavsetninger sørøst i planområdet.

3 Vurdering av skredfare

3.1 Steinsprang

En liten del av planområdet er definert innenfor aktsomhetsområde for steinsprang (Figur 4). Det er observert enkelte små berghamre og bergblotninger i terrenget 100-200 m ovenfor planområdet i søndre del, området er merket Myrhaugen på kartet (Figur 7). Det er ikke observert typiske, potensielle løsneområder for steinsprang i disse områdene og eventuelle utfall vurderes å ville ha korte utløp, og ventes ikke å få utløp til planområdet. Det er observert enkelte blokker i terrenget ovenfor planområdet. De fleste av disse er antatt å være flyttblokker som stammer fra andre hendelser enn steinsprang. Blokkene kan være avsatt av isen eller av breelver under siste istid, det kan også være flyttet steinblokker i forbindelse med etablering av skogsbilveger. Eventuelle mobilisering av disse blokkene vurderes som lite sannsynlig, men vil på bakgrunn av terreng og vegetasjon ha korte utløp.

I øvre del av lia finnes et bratt parti hvor det fra avstand er observert å være enkelte partier med eksponert berg. Avstanden fra planområdet til disse partiene er 200-400 m, dette vurderes å være god avstand. Det er ikke observert urmasser eller registrert hendelser i terrenget i form av blokker. Terrenget ned mot planområdet er slakt og vegetasjonsdekt og vurderes å ville gi god demping for eventuelle steinsprang, dette vil redusere utløpslengden. Det vurderes å være liten sannsynlighet for steinsprang med utløp til planområdet fra disse partiene.

Planområdet vurderes å oppfylle krav til sikkerhet mot steinsprang i henhold til krav til sikkerhetsklasse S3.

3.2 Snø- og sørpeskred

Området er definert innenfor aktsomhetsområde for snøskred (Figur 3). Snøskred løsner vanligvis i terreng brattere enn 30°. Det finnes områder i lia ovenfor planområdet som har helning > 30° (Figur 7). Store deler av de aktuelle områdene er skogkledd, resterende del består av steile berghamre. Berghamrene vurderes å være for bratte til at store mengder snø vil kunne akkumuleres og større snøskred utløses. Skogen vil redusere potensialet for at store mengder snø akkumuleres i terrenget samtidig som et eventuelt snødekke vil deles opp i mindre seksjoner – dette reduseres sannsynligheten for at et snøskred av betydelig størrelse utløses. Den vegetasjonsdekte skogbunnen vurderes å ville gi god heft for et eventuelt snødekke. Avstanden fra de bratte partiene til planområdet vurderes å være god. Det er ikke observert tegn til tidligere snøskredhendelser i terrenget. På bakgrunn av dette vurderes sannsynligheten for at det skal løsne snøskred med utløp til planområdet å være liten.

For at sørpeskred skal utløses kreves et snødekke av en viss mektighet og en terrengformasjon som muliggjør vannmetning av snødekket. Typiske terrengformasjoner er elve- og bekkeløp og andre større nedsenkninger i terrenget med mulighet for vanntilførsel. Det er ikke observert elve- og bekkeløp som utgjør potensielle løsneområder for sørpeskred i lia ovenfor planområdet. I øvre del av terrenget finnes en skålformasjon som ved tilførsel av vann vil kunne utgjøre et mulig løsneområde for sørpeskred. Avstanden til planområdet er stor og utløpsretning til et eventuelt sørpeskred fra dette området vil på grunn av terrengform være bort fra planområdet, mot nord. Det vurderes derfor som lite sannsynlig at et eventuelt sørpeskred fra dette området vil få utløp inn på planområdet.

Terreng og vegetasjon tilsier at sannsynligheten for utløsning av snøskred av betydelig størrelse er liten. Det er ikke observert løsneområder for sørpeskred med potensiale for utløp mot planområdet. Planområdet vurderes derfor å ha tilstrekkelig sikkerhet mot snø- og sørpeskred i henhold til sikkerhetsklasse S3.

3.3 Jord- og flomskred

Nordre halvdel av planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for jord- og flomskred. Løsneområdene ligger i to forsenkninger i terrenget høyt opp i lia, i avstand over 500 m fra planområdet (Figur 2). Terrengformen i området er observert å være slik at eventuelle skred fra forsenkningene vurderes og mest sannsynlig bli avbøyd og få retning mot nord i forhold til planområdet. Det er ikke observert vannveger eller tegn til erosjon og utglidning i lia. Videre er området vegetasjonsdekt i form av skog og lyng, noe som vil redusere sannsynligheten for utløsning av jordskred ved at røtter binder løsmassene og tar opp vann.

For at jordskred skal løsne kreves terreng av en viss helning, normalt over 25-30° og løsmasser. Det finnes et brattere parti i lia nærmere planområdet, merket Myrhaugen i kart vist i Figur 7. Her er det observert å være bergblotninger i kombinasjon med berg dekket av et skrint løsmassedecke og furuskog. Dette er ikke et typisk løsneområde for jordskred, og sannsynligheten for utglidning med utløp til planområdet vurderes å være liten.

Det er ikke observert elve-/bekkeløp eller andre vannveger der vann kan få overløp og føre til vannmetning av løsmasser. Det er ikke observert tegn til masseutglidninger eller erosjon i terrenget. Med bakgrunn i terrengform, vegetasjonsdekket, fravær av vannveger og avstand fra potensielle løsneområder til planområdet vurderes det å være liten sannsynlighet for utløsning av jord- og flomskred med utløp til planområdet i den aktuelle lia.

Planområdet er vurdert å oppfylle krav til sikkerhet mot jord- og flomskred for sikkerhetsklasse S3.

3.4 Oppsummering

Planområdet vurderes å ha tilstrekkelig sikkerhet mot skred i henhold til krav til sikkerhetsklasse S1, S2 og S3.

4 Referanser

Direktoratet for byggkvalitet. (2018, 01 23). *Veiledning om tekniske krav til byggverk*.

NGI. (2010). *Skredkartlegging, Sel kommune*. Oslo: NGI.

NGI. (2018, 05 04). *NGI skredkart. Helningskart*. Hentet fra skredkart.ngi.no

NGU. (2018, 05 04). *Berggrunn- og løsmassekart*. Hentet fra www.ngu.no

NVE. (2014a). *Flom- og skredfare i arealplaner*. Norges vassdrags- og energidirektorat.

NVE. (2014b). *NVE-veileder nr.8-2014. Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak*. Oslo: Norges vassdrags og energidirektorat (NVE).

NVE. (2018, 05 04). *NVE Atlas*. Hentet fra atlas.nve.no

Statens vegvesen. (2018, 05 04). *Vegkart*. Hentet fra www.vegvesen.no/vegkart