

Planområde Blomgjerda, Fjord kommune

DETALJREGULERING FOR BLOMGJERDA

FJORD KOMMUNE

VURDERING AV SKREDFARE, GRUNNTILHØVE OG SPESIelt FAREN FOR KVIKKLEIRESKRED

DETALJ- REGULERING FOR BLOMGJERDA GNR 10, BNR 1

FJORD KOMMUNE

I samband med plan om regulering av tomter til fritidsbustader og bustader på gnr 10, bnr 1, er det utført under- søkjing og vurdering av grunntilhøve og skredfare på eigedomen.

Planområdet ligg under *marin grense* og det er dermed potensiell fare for marine sediment i form av leire/ kvikkleire.

Utført kartlegging av massetyper på eigedomen og nærområdet viser at det **ikkje** er marin leire eller kvikk- leire i dette området.

Skredfaren er vurdert å ligge innanfor årleg sannsyn på 1/1000 (S2) eller mindre.

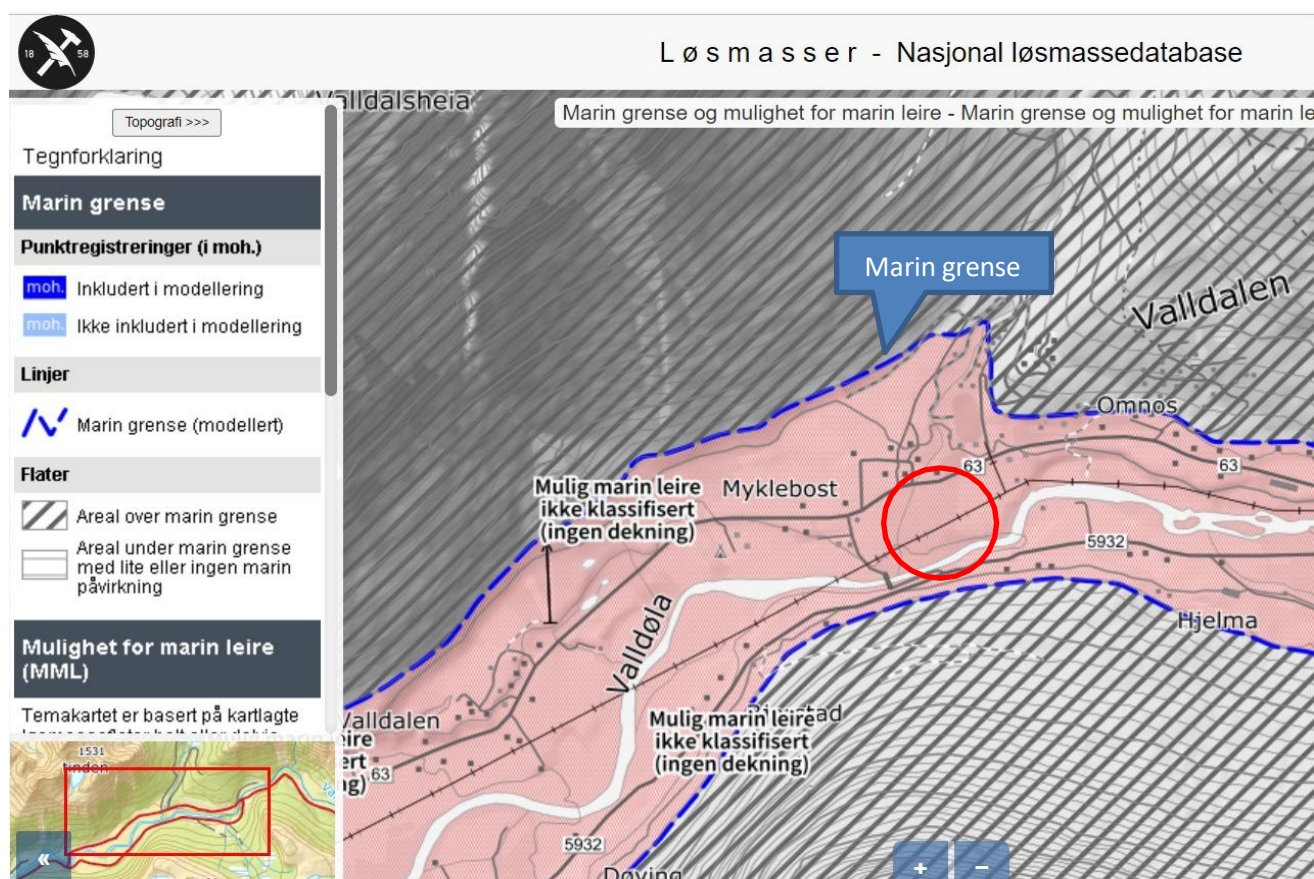
Vurderer derfor at planområdet stettar krav til naudsynt tryggleik mot naturfare i form av skred og flaum i høve til TEK17 pkt. 7.2 og 7.3, jfr § 28-1 i plan og bygningslova (pbl).

1. Forord

Plan- og bygningslova (pbl) og Byggteknisk forskrift (TEK17, kap. 7.2 og 7.3) stiller krav til tryggleik mot naturfare. Om reguleringsplan og byggesak/tiltak, søknadspliktig eller ikkje, må det derfor dokumenterast at tilstrekkeleg tryggleik mot flaum og skredfare vil bli oppnådd i samsvar med desse tryggleikskrava.

Denne utgreiinga er utført av fagkyndig personell og følgjer NVE sin rettleiar mot skred i bratt terreng – «Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak» og dokumenterer dermed at tryggleikskrava er oppfylte.

I denne rapporten er også grunntilhøve og massetypar i planområdet utgreidd, og det er gjort ei vurdering av faren for kvikkleireskred i høve til NVE sin rettleiar No 1/2019.



Figur 1 Planområdet Blomgjerd, Fjord kommune. Rosa farge er områder som ligg under marin grense og dermed har fare for marine sediment og også kvikkleire. Blå prikk linje er marin grense. Aktuell eigedom vist med raud ring.

Innhald

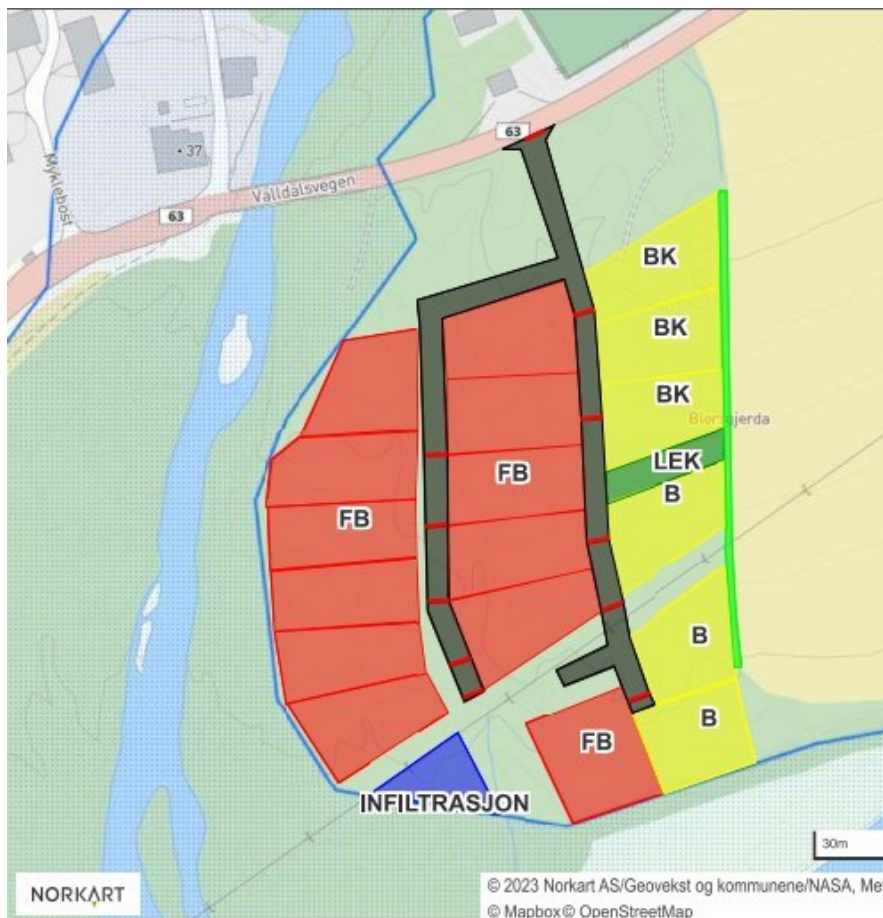
Side

1. Forord	1
2. Innleiing, bakgrunn	3
3. Synfaring	6
4. Skredhendingar	9
5. Skredfare, faresonekart NVE 2015, Norddal kommune	12
6. Skredfareutgreiing pr. skredtype	13
6.1 Steinsprang	13
6.2 Snø- og steinskred	14
6.3 Snøskred	15
6.4 Jord- og flaumskred	25
6.5 Sørpeskred	27
6.6 Samla flaum- og skredfare	27
6.7 Avvik fra tidlegare skredfarevurderingar	29
7. Kartlagde massetypar i planområdet	29
8. Grunnundersøkjing – Prøvegraving	31
9. Dokumentasjon av grunntilhøve i andre delar av nærområdet	32
10. Skredfare knytt til kvikkleire, NVE-retteiar 1/2019	36
11. Berggrunn	37
12. Vurdering, konklusjon	37
13. Referansar	38
14. Vedlegg	39

Vurdering av skredfare og stabilitet byggegrunn, Blomgjerda, Fjord kommune

2. Innleiing, bakgrunn

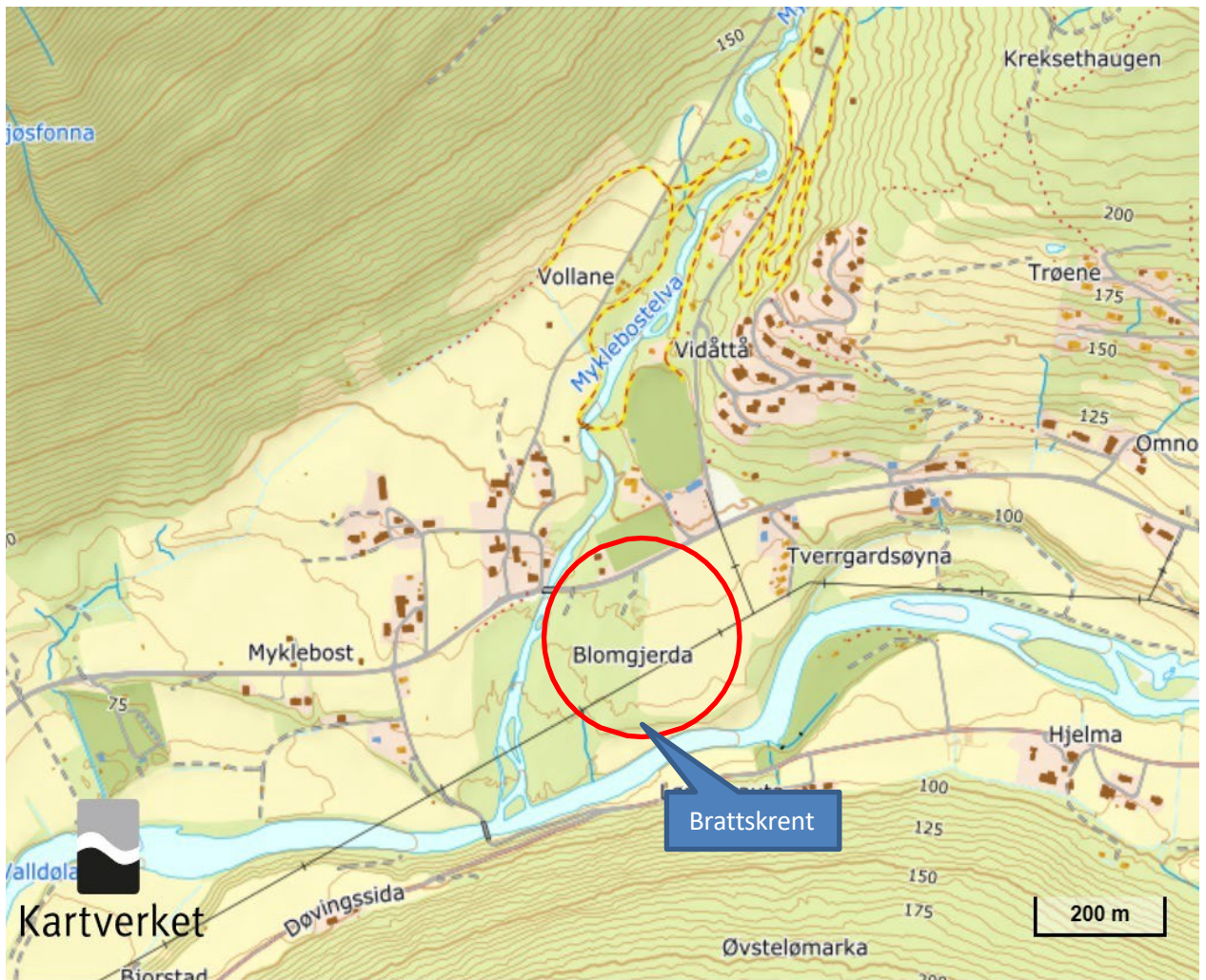
På oppdrag fra tiltakshavar Frank Toreli Sylte, er underteikna bedt om å gjere ei vurdering av skredfare, stabilitet og kvalitet på byggegrunn i eit område nemnt som *Blomgjerda*, gnr 10, bnr 1, Fjord kommune, der det er laga ein plan for regulering av tomter til fritidsbustader og bustader, ref. utkast til planområde vist på figur 2 under.



Figur 2 Grov skisse av tenkt plassering for fritidsbustadstomter og bustadstomter i Blomgjerda (levert av oppdragsgjevar)

Planområdet ligg på sydsida av Valldalsvegen, like aust for Myklebustelva og nord for Valldøla, sjå utklipp topografisk kart figur 3. Terrenget i vest av området er eit tett skogvokst område som hallar svakt mot syd fra fylkesvegen nedover mot Valldøla, terrenget i aust av området er dyrka mark. Dette er truleg ei tidleg etablert strandflate fra istida.

I sydleg del av området mot Valldøla er det ein bratt moreneskrent ned mot flata nærast elva, slik kartet på figur 3 viser. Flata er danna ved erosjon og utgraving av elva etter at isen har smelta.



Figur 3 Utsnitt av topografisk kart Myklebost – Omenås, Fjord kommune. Del av planområdet vist med raud ring

I samband med søknad om regulering er det sett krav fra kommunen at det er dokumentert at eigedomen stettar naudsynte tryggleikskrav i høve til Plan- og bygningslova med omsyn til naturfare, og spesielt at det *ikkje er fare for kvikkleire på eigedomen*, da området ligg under marin grense, ref. kart figur 1 og figur 5.

Som vist på kart figur 1 ligg heile området Blomgjerda under marin grense, som går ved ca. 120 - 130 moh i dette området. Planområdet vist på figur 1 og figur 3 ligg på ca. 100 moh. Marin grense er vist med blå prikkelinje på kartet figur 1 og figur 5.

Bilete figur 4 viser området Blomgjerda sett fra fylkesvegen. Området er tett skogvokst og ligg mellom Valdøla, Myklebostelva og fylkesvegen.

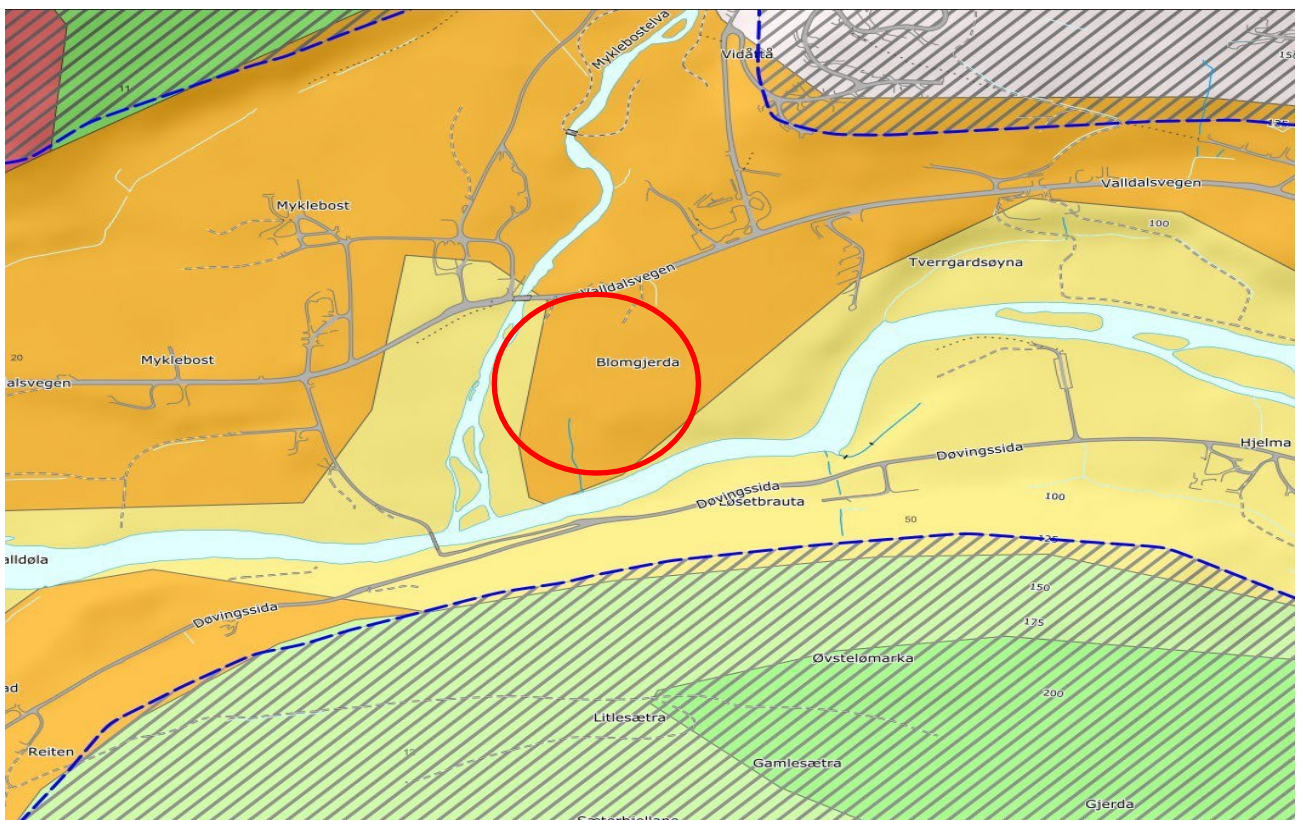
Kart figur 5 er eit utklipp fra NGU lausmassedatabase og viser kartlagde lausmasser i dette området. Mørk gulfarge er *breevavsetningar*, lys gul farge er *elvesediment* og grøn farge *morenematerialer*. Planområdet ligg for det aller meste i område kartlagt som *breevavsetningar*.

Nedanfor brattskrenten mot Valdøla er det *elveavsetningar* (lys gul farge på kart figur 5).



Figur 4 Biletet viser området Blomgjerda sett mot vest fra fylkesvegen.

Som vist på kart figur 1 og figur 5, ligg den aktuelle eigedomen under marin grense (blå prikka linje) som i dette området strekkjer seg opp til ca. 120 - 130 moh. Alt under dette nivået (gule fargar) har potensiell fare for marine avsetningar, herunder også kvikkleire.



Figur 5 Kartet er utklipp fra NGU lausmassedatabase, og viser massetypar kartlagde i området Myklebost-Omenås

Det er dermed naudsynt med sjekk av grunnen for å fastslå typar materialar i området rundt eige-
domen. Dette kan gjerast med graving av nokre sjakter, eller aller helst grunnboring der ein får
kartlagt både massetyper og djup til fast grunn og berg.

Det er vurdert at det kan vere ganske tjukke sedimentlag på eige-
domen, spesielt langs kanten mot
syd, og dermed kan det bli vanskeleg å komme djupt nok med gravemaskin. Vurderer at grunnboring
vil gi det beste og mest konkrete resultatet.

No viser det seg at NGU i 1986 har utført slike undersøkingar i dette området i samband med
kartleggjing av mogelege grunnvassreservar (NGU-rapport 1986.154). Denne rapporten beskriv godt
kva typar masser som finst i området, djupne til berg osv. *Resultat fra desse undersøkingane er
derfor nytta som dokumentasjon av grunntilhøva på eige-
domen i Blomgjerd.*

3. Synfaring

Området er synfart 30.05. 2023 etter samråd med grunneigar og tiltakshavar Frank Toreli Sylte.

Bilete fra synfaring



Figur 6 Biletet viser plassering av tiltaksområdet i høve til Bjørstadvakken (985 moh) på sydsida av dalføret



Figur 7 Bilete som viser området sett mot aust og mot nord



Figur 8 Bilete sentralt i planområdet. Det er nyleg teke ut ein den tømmerkog i dette området



Figur 9 Biletet viser massetyper nær overflata i store deler av området – brelvavsetningar med tynt jordlag oppå



Figur 10 Biletet viser terrenget rundt brattskrenten ned mot Valldøla, lengst syd i området

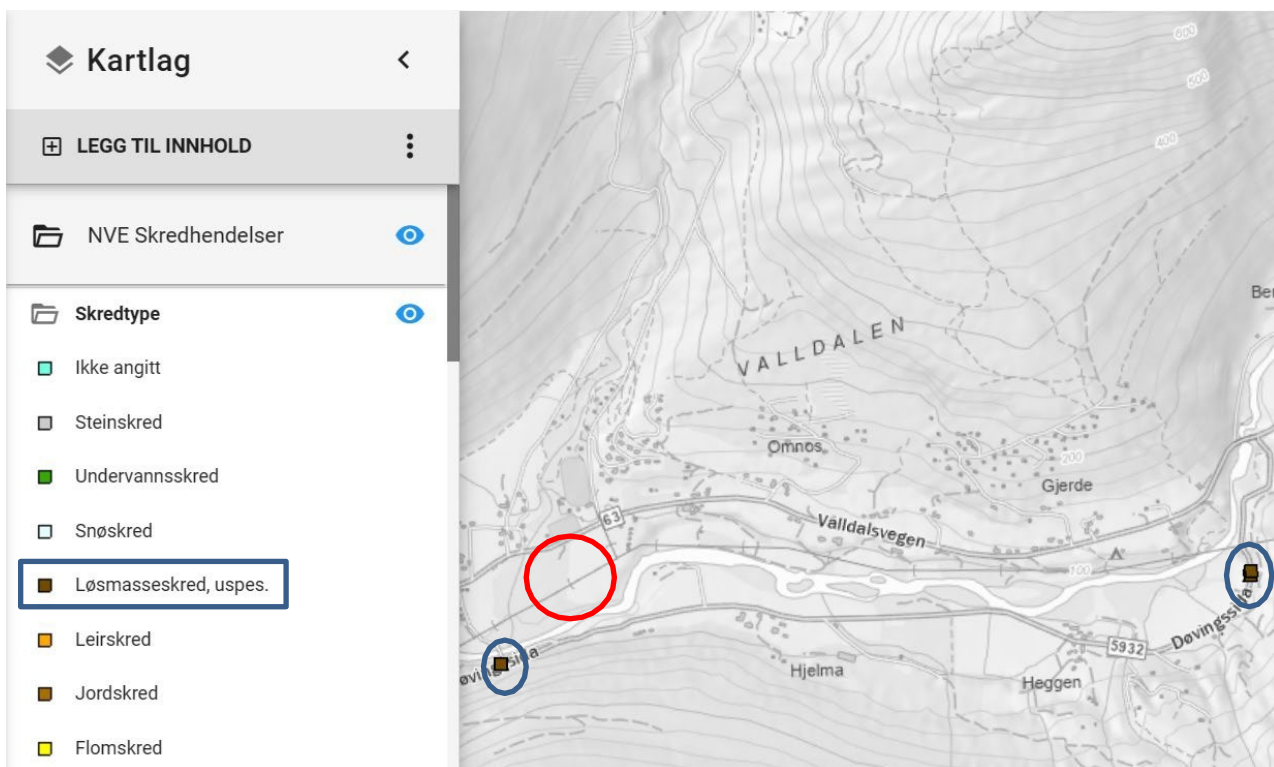


Figur 11 Biletet viser terrenget langs austsida av Myklebostelva. Blomgjerda til høgre i biletet



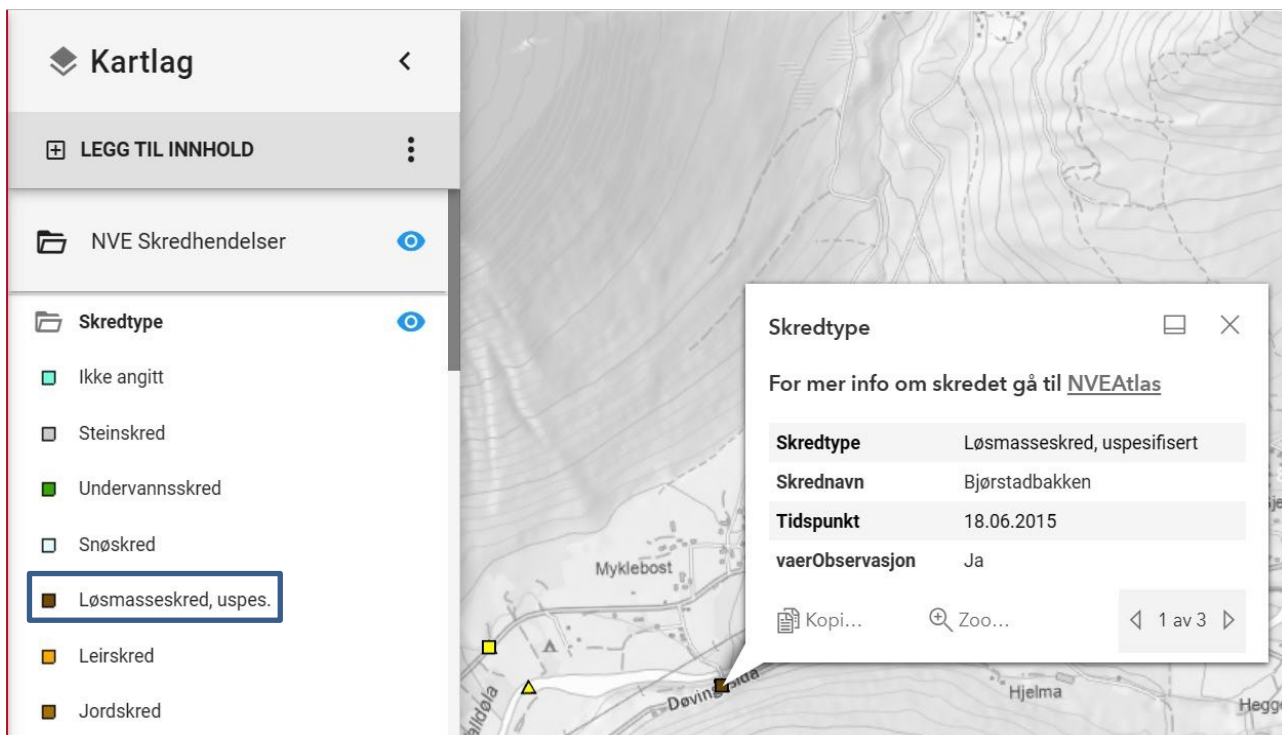
Figur 12 Massetyper i overflata i område Blomgjerda – typisk breelavsetningar med større og mindre blokker, stein, grus og sand. Runde former tyder på lang transport

4. Skredhendingar

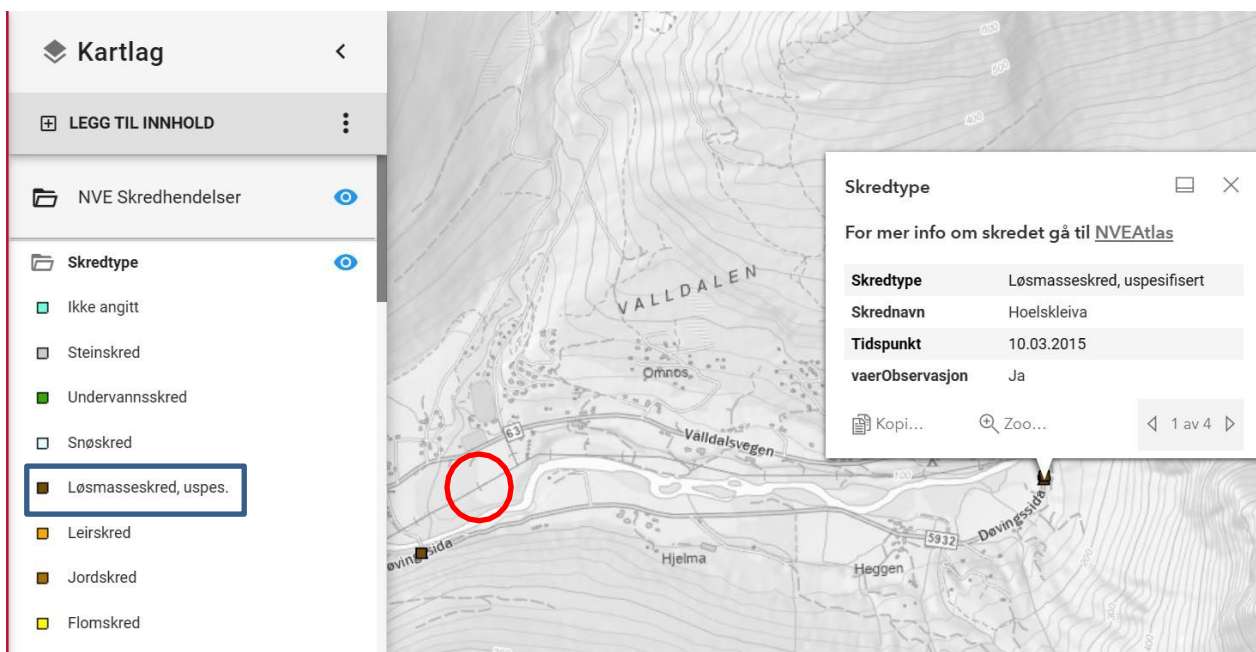


Figur 13 Kartet viser plassering av aktuell eigedom (raud ring) og registrerte skredhendingar i området (NVE Atlas)

Kartet viser at det har gått to mindre lausmasseskred i nærområdet i 2015, ref. kart figur 13 og figur 14.



Figur 14 Kartet viser eit av dei registrerte skredhendingane i området (NVE Atlas)



Figur 15 Kartet viser eit anna av dei registrerte skredhendjingane i området (NVE Atlas) Planomr. er raud ring

Kart figur 13 - 15 viser plassering av planområdet og registrerte skred i området Mykebust-Omenås, Fjord kommune. Som vist er det registrert to mindre lausmasseskred i 2015, begge på Døvingsida av dalen, Det eine gjekk i mars i *Hoelskleiva*, det andre i juni i *Bjørstadbakken*. Begge er mindre utglidingar i lausmasser langs fylkesvegen under/etter periodar med mykje nedbør, sjå utklipp av registrert hending *Bjørstadbakkane* på figur 16 under.

14349	Ukjent	regObs
Shape	evakuering	beskrivelse
N/A	Nei	Skredbeskrivelse: Jord/løsmasse på fv. 95 løsnat fra vegskjæring 0-50m over veg. anslått skredvolum: $1m^3$. blokkert veglengde: kun i grøft. tidspunkt for skredhendelsen kan være usikkert. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Helt ukjent kompetanse.
skredID	redningsaksjon	objektType
{D7AC4B7A-E154-4F3E-B7B2-0330E7FEE18D}	Ukjent	SkredObsHistorisk
skredType	vaerObservasjon	regStatus
Jordskred	Ukjent	Registrert
skredNavn	skredtekniskeParam	registrertDato
Bjørstad	Nei	25. juni 2015 kl. 14:45
stedsnavn	flodbolge	
Bjørstad	Ukjent	
skredTidspunkt	oyenvitne	
18. juni 2015 kl. 14:20	Ukjent	
noySkredTidspunkt	dokumentasjon	
	Nei	

Figur 16 Biletet viser registrerte data vedk. utgliding Bjørstadbakkane 2015

Som bileta figur 7 og figur 8 viser, er terrenget i vest av planområdet ei skogkledt flate og dyrka mark i aust som skrånar svakt mot syd nedover mot Valldøla. Skogen er for det meste lauvskog og kratt som har grodd opp i den seinare tid. Tidlegare var dette området brukt som utmarksbeite. Grunnen er elveavsetningar av blokker, stein, grus og sand med eit tynt jordlag på toppen.

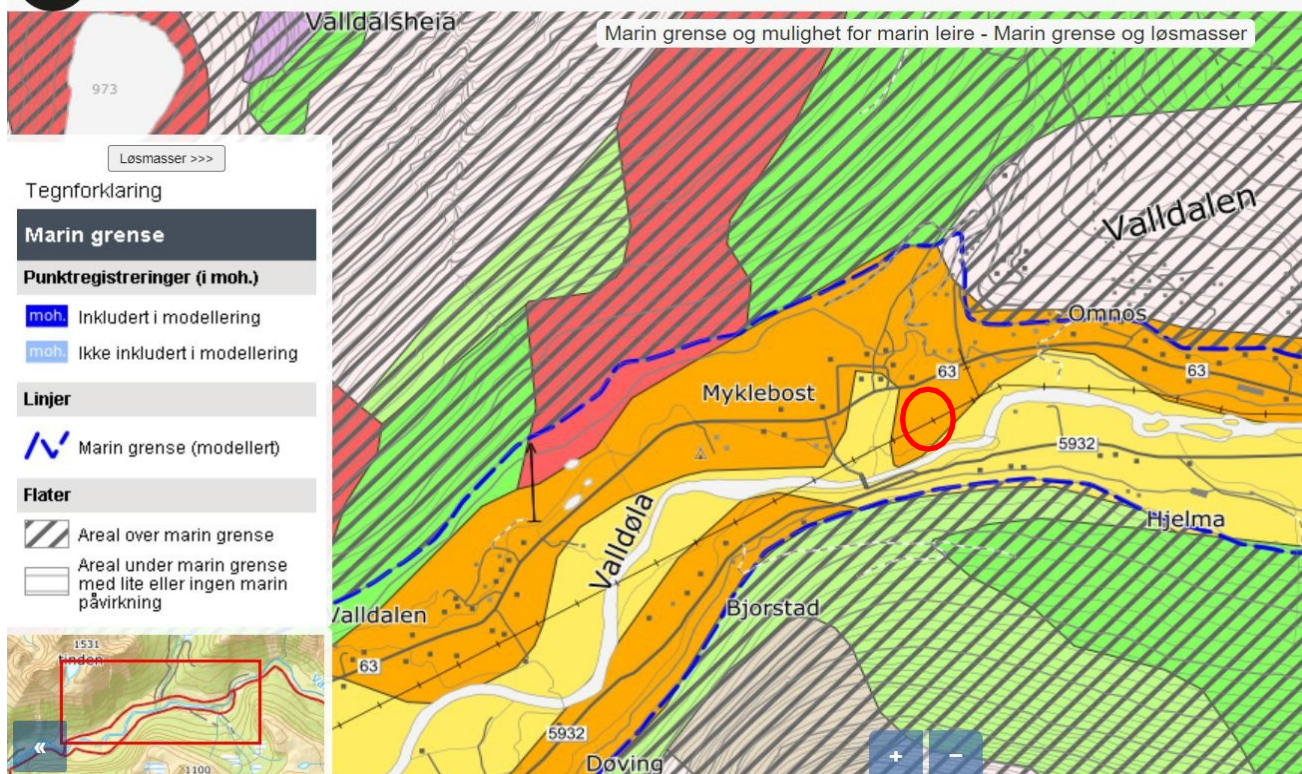


Figur 17 Biletet viser terrenget i det aktuelle området for regulering av tomter til fritidsbustader



Figur 18 Biletet viser typisk terreng i planområdet meir i detalj

Bileta figur 9 og figur 12 viser massetyper i området – flat terrasse av breelv- og elveavsetningar i planområdet, gule fargar på kart figur 5 og figur 19, og tynt overdekke av jord på toppen.



Figur 19 Kartet viser ein oversikt fra NGU Lausmassedatabase over kartlagde massetyper i planområdet

Kart figur 19 viser ein oversikt over kartlagde lausmasser i området Myklebust-Omenås i Valdalen. Område med gule fargar er elve- og brelvsediment, raudt er skredmaterialar og grønt er morenemasser. Prikka blå linje viser marin grense.

Område lavare enn marin grense har potensiale for marine sediment og også kvikkleire. I høve til TEK17 er det derfor naudsynt med dokumentasjon for at området er trygt for naturfare, herunder både skredfare og flaumfare.

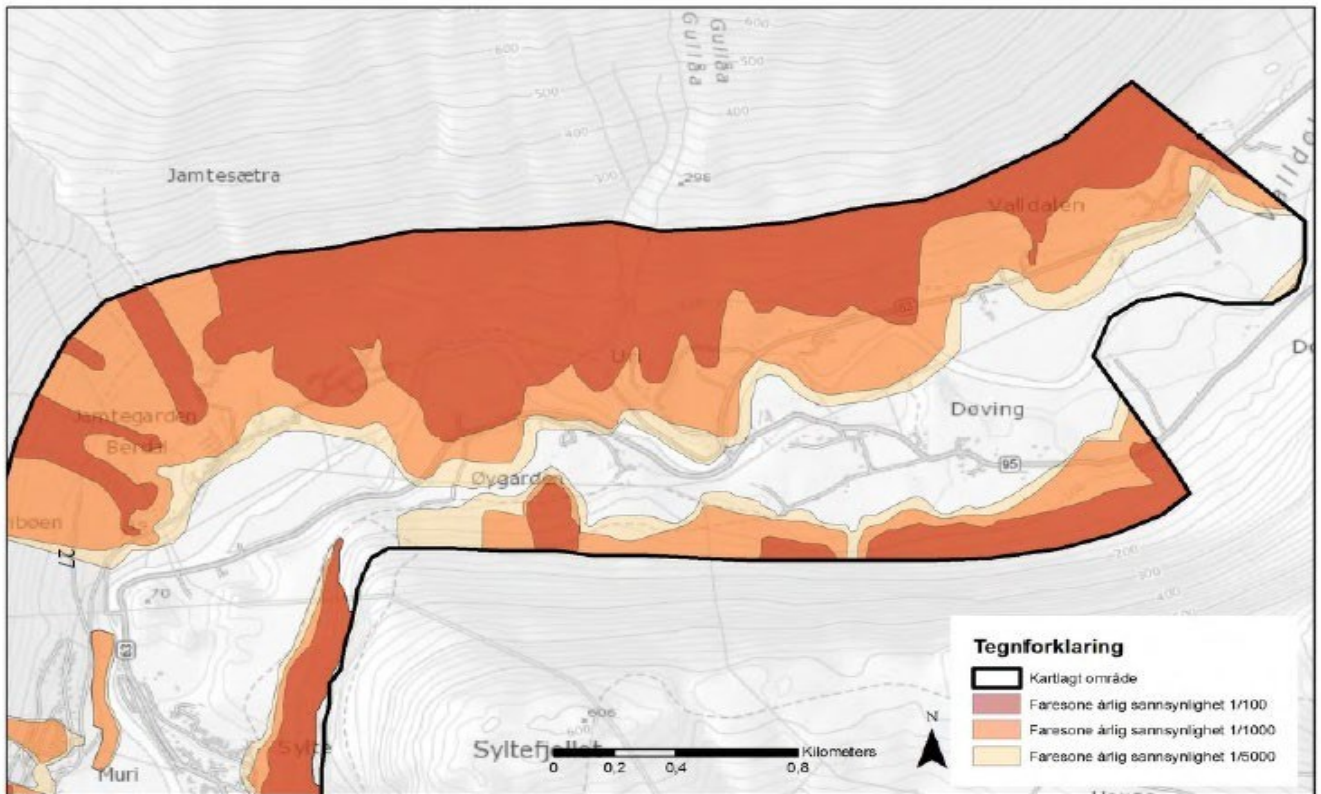
5. Skredfare, NVE Skredfarevurdering Norddal kommune, 2015

I regi av gamle Norddal kommune er det er i 2015 gjort risikovurdering av skredfare i området Linge - Muri – Bjørstad der ulike skredtypar er vurderte i høve til historiske hendingar, natur og terreng. Arbeidet er utført av NVE og det er laga ei risikovurdering av ulike område, mellom anna for strekninga Linge-Murigjerdet, sjå kart figur 20.

Arbeidet er basert på krav og retningslinjer gitt i TEK10. TEK10 er seinare oppdatert til dagens TEK17 som er gjeldande krav i plan- og bygningslova. Krav og vurderingar er skjerpa på nokre område, men ellers mykje dei same.

Som vist på faresonekart figur 20 er kartlagt område avslutta om lag ved *Jorsbærstova*, og omfattar dermed ikkje det aktuelle området i Blomgjerda.

Skredvurdering i denne rapporten er derfor basert på aktsemdekart fra NVE Skrednett, berekning fra AlfaBeta-metoden, vurderingar gjort i samband med synfaring og informasjon fra grunneigar.



Figur 20 Faresonekart skredfare Muri-Jordbærstova, Valdalen, utarbeidd av NVE 2015. Sjå også rapport, Kap. Vedlegg.

6. Skredfareutgreiing pr skredtype

Skredtypar utgreidd i denne rapporten er *steinsprang*, *snø- og steinskred*, *snøskred*, *jord- og flaumskred* og *sørpeskred*. Av desse skredtypane er det berre snøskred og jord- og flaumskred som er aktuelle for området Blomgjerda, og som har potensiale til å nå fram til planområdet.

Vurderinga er at *snøskred* den typen skred som i ugunstigste tilhøve kan nå heilt fram til Blomgjerda, ref. aktsemdkart figur 23.

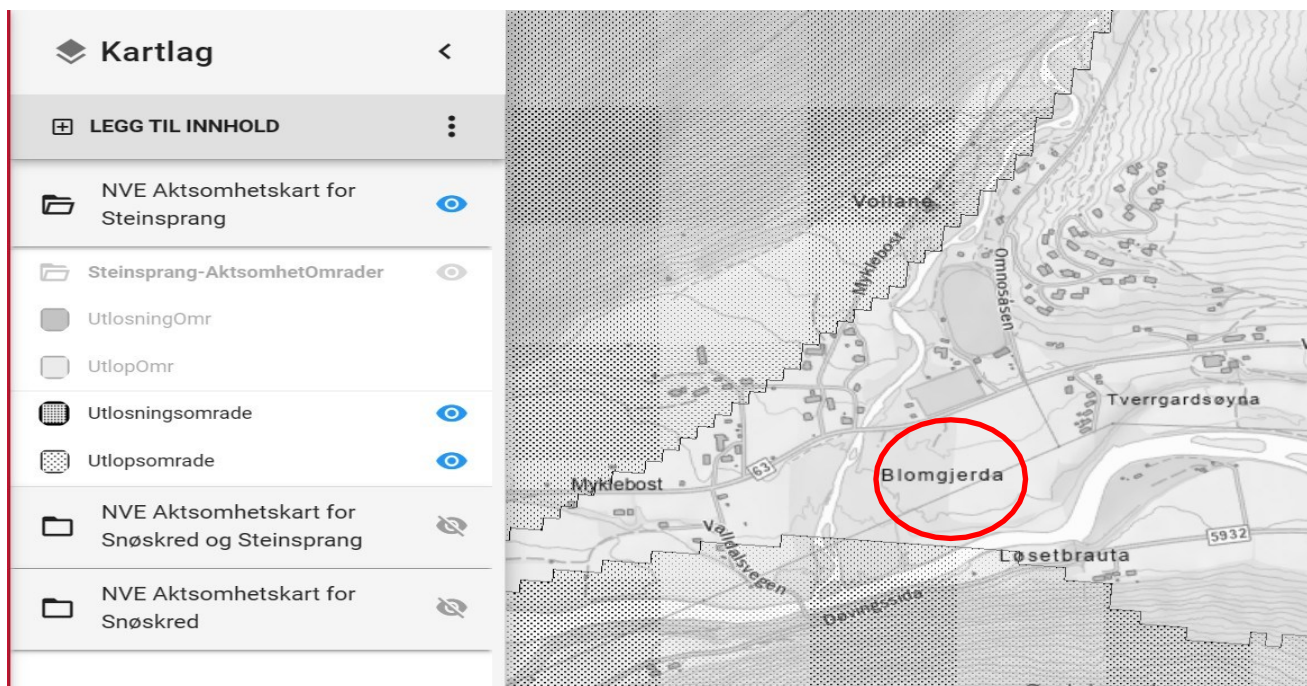
6.1 Steinsprang

Når ei eller fleire steinblokker lausnar og fell, sprett, rullar eller sklir nedover ei skråning brukar ein omgrepa steinsprang eller steinskred. Steinsprang og steinskred lausnar oftast i bratte fjellparti der terreng-helling er større enn 40 – 45°.

6.1.1 Er steinsprang aktuell prosess i påverknadsområdet?

Aktsemdkart for steinsprang viser at dette ikkje er ei hending som kan nå fram til kartleggingsområdet (figur21). Under synfaring er det ikkje observert blokker fra aktive steinsprang i påverknadsområdet. Kartet viser at utlaupsområde for steinsprang ligg langt unna på nordsida av dalen, og i grenseland langs Valldøla fra syd, men vurderer at dette ikkje er ein prosess som kan true planområdet.

Steinsprang er ikkje aktuell prosess som kan nå kartleggingsområdet.



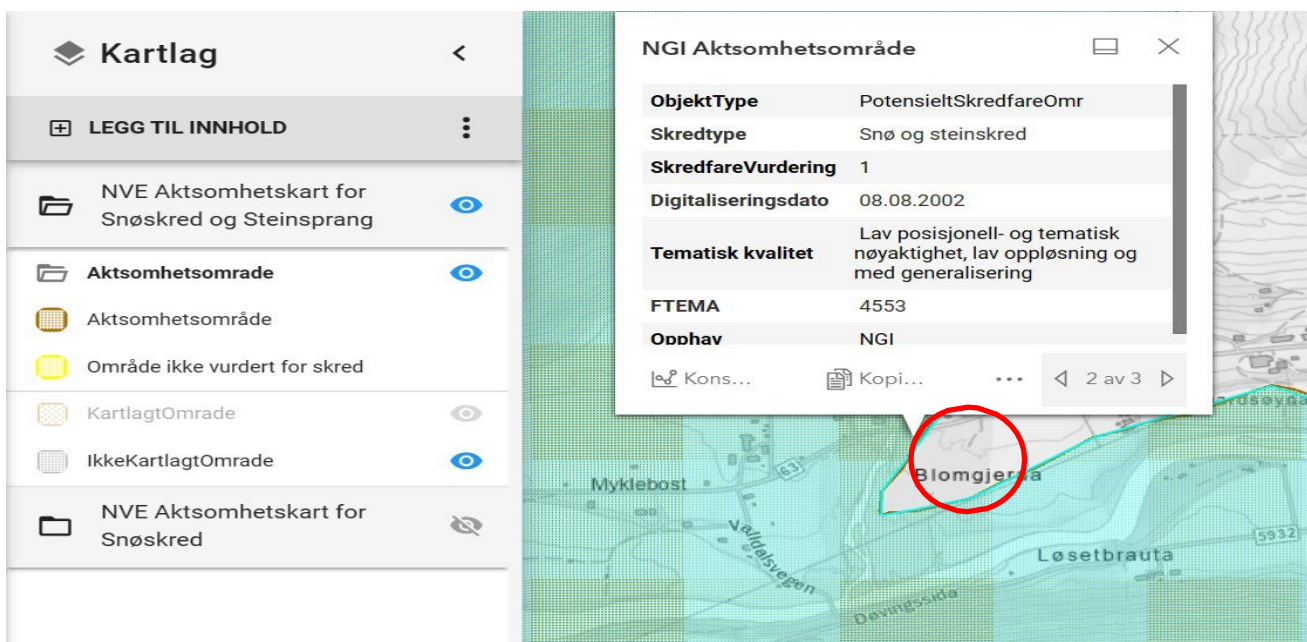
Figur 21 Aktsemdkart steinsprang i området Blomgjerdja (NVE Skrednett)

6.2 Snø- og steinskred

Når ei eller fleire steinblokker lausnar og fell, sprett, rullar eller sklir nedover ei skråning brukar ein omgrepa steinsprang eller steinskred. Steinsprang og steinskred lausnar oftast i bratte fjellparti der terreng-helling er større enn 40 – 45°.

6.2.1 Er snø- og steinskred aktuell prosess i påverknadsområdet?

Aktsemdkart for snø- og steinskred (figur 22) viser at dette ikkje er ei hending som kan nå fram til planområdet.

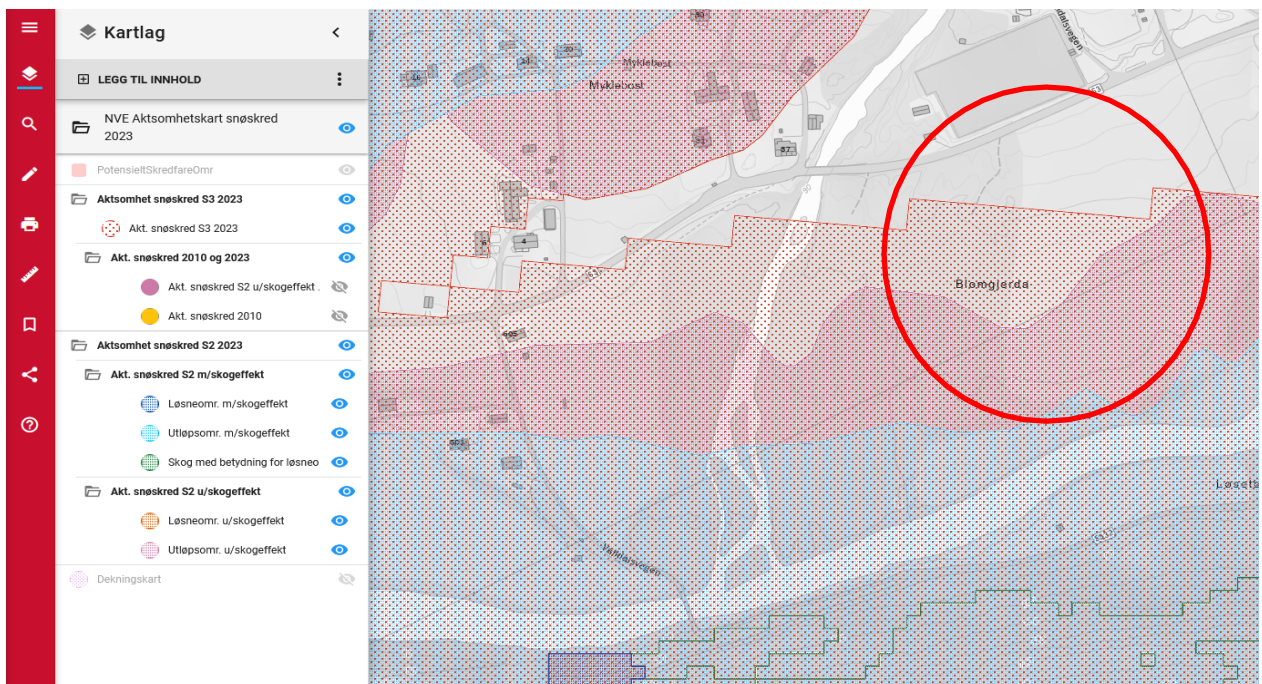


Figur 22 Aktsemdkart snø- og steinskred i området Blomgjerdja (NVE Skrednett)

Under synfaringa er det heller ikkje observert teikn til snø- eller steinskred-aktivitet i det kartlagde området.

Dette er ikkje ein aktuell prosess i påverknadsområdet.

6.3 Snøskred



Figur 23 NVE Aktsemdkart snøskred fra 2023 for området Blomgjerdå. Planområdet vist med raud ring ([Aktsemdkart for snøskred 2023 - NVE](#))

Som kartet figur 23 viser, ligg dei planlagde tomteområda utanfor utlaupssone S2 (1/1000) med skogeffekt, blå farge. Men viser at tomteområdet ligg innanfor utlaupssone S2 (1/1000) utan skogeffekt, rosa farge. Tomteområde ligg også innanfor utlaupssone S3 (1/5000) i aktsemdkart, raud farge.

Utsnitt fra NVE sine sider: «Aktsemdkart for snøskred er eit nyttig produkt for at kommunane kan styre utbygging til trygge områder, og fordi kommunen då ikkje treng å krevje skredfareutgreiing/-kartlegging i tilfelle der reguleringsplanar og byggesaker ligg utanfor aktsemdområda.»

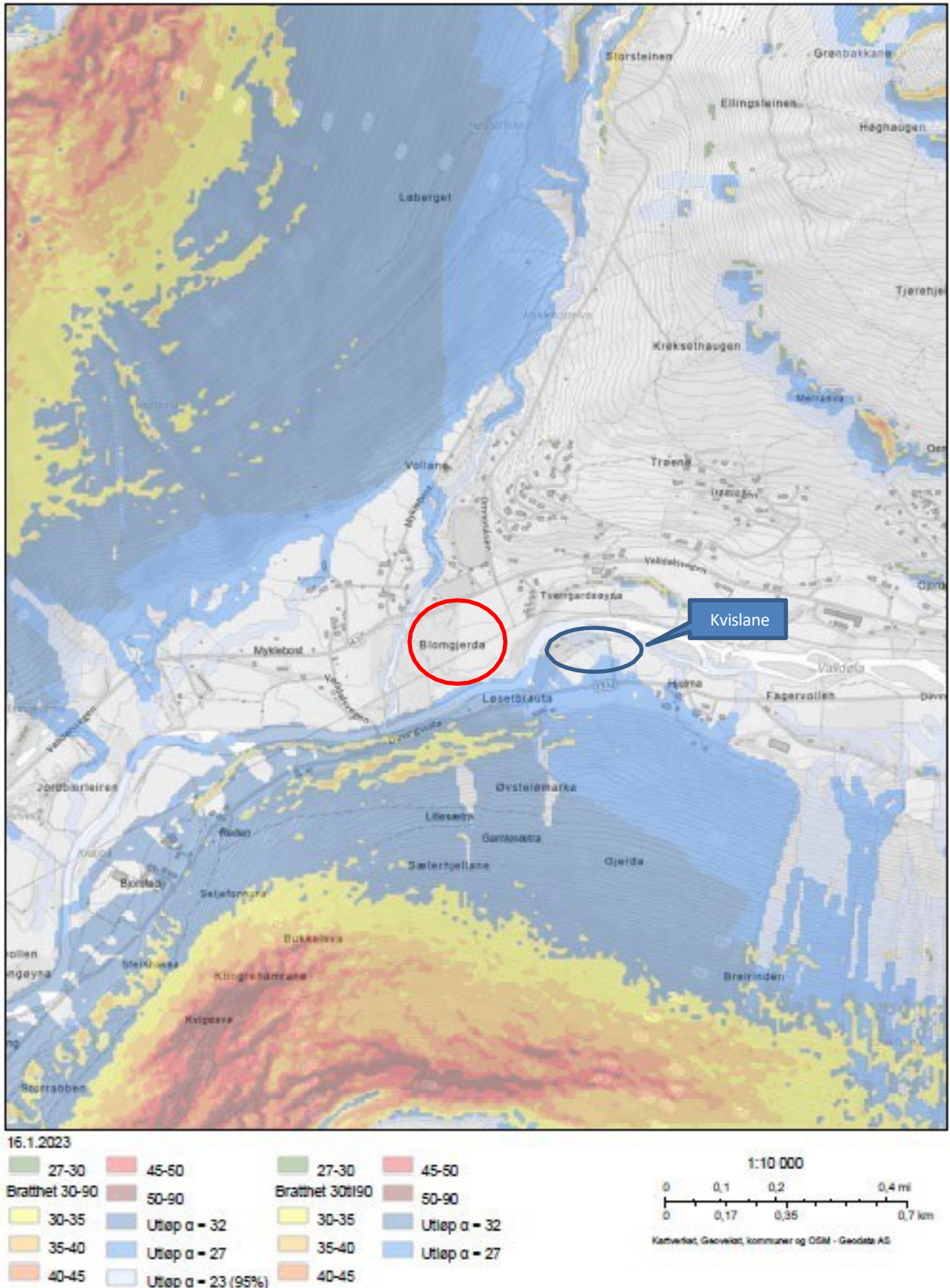
6.3 Snøskred

Snøskred blir gjerne delt inn i laussnøskred og flakskred. Laussnøskred er utløysing av skred i laus snø med liten fastleik, som gjerne startar med ei lita lokal utgliding. Etter kvart som nye snøkom vert rive med utvidar skredet seg og får ei pæreform. Flakskred oppstår når ein større del av snødekket losnar som eit flak langs eit glideplan. Det er flakskred som har størst skadepotensiale. Snøskred losnar vanlegvis der terrenget er mellom 27 – 60° bratt. Der det er brattare enn dette glir snøen stadig ut slik at det ikkje blir danna større snøskred. Snøskred kan skape skredgufs/fonnvind med kraft til å utrette stor skade.

6.3.1 Er snøskred aktuell prosess i påverknadsområdet ?

På aktsemdkart fra 2023 er det anført at snøskred fra sydsida av dalen kan ha potensiale for utløp inn i kartlagt område, S3 (1/5000) og S2 (1/1000) utan skogeffekt.

Bratthetskart og utløpsområder for snøskred



Figur 24 Bratthetskart snøskred for området Døvingsida, Valdalen. Planområdet er raud ring. (Geodata AS OSM)

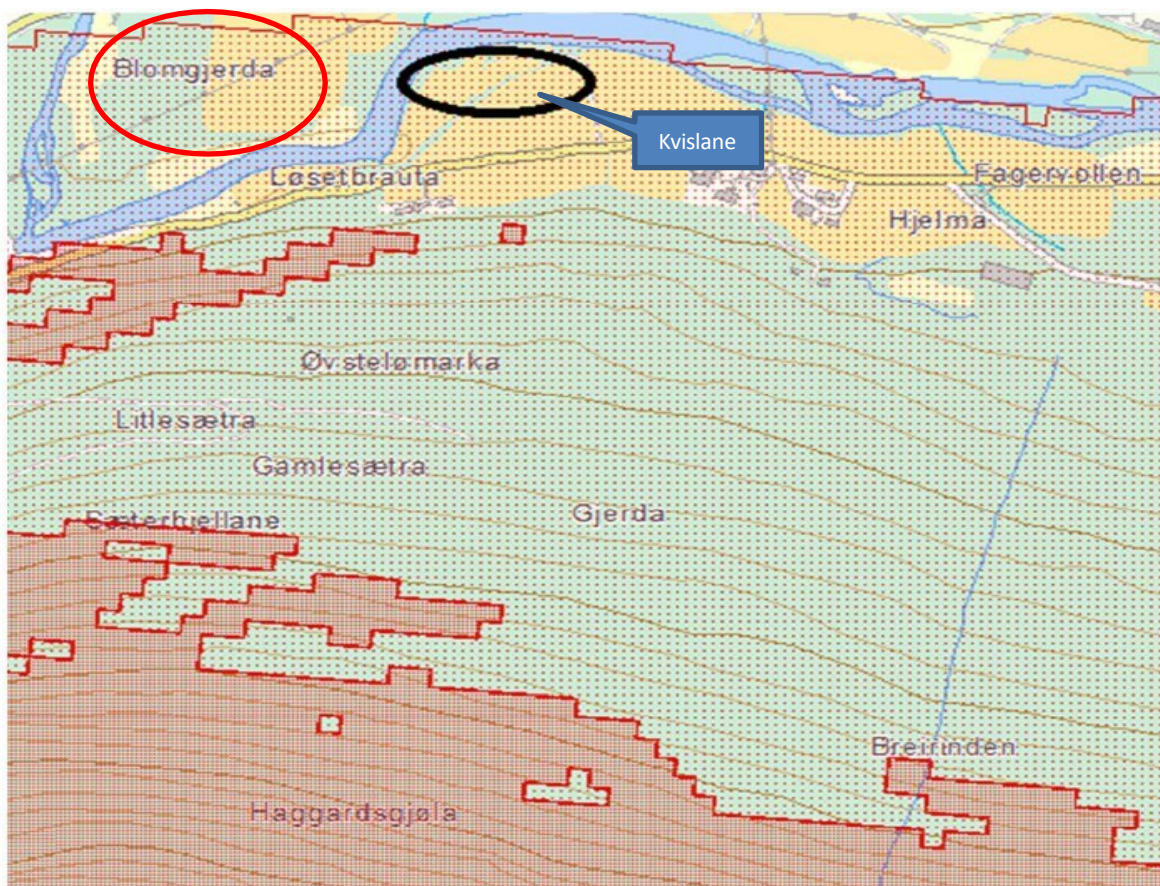
6.3.2 Utgreiing av lausneområde og lausnesannsyn snøskred

Ei vurdering av snøskredfaren i området Kvislane, som ligg på sydsida av dalen straks aust for Blomgjærda, er utført av fa. Cautus Geo i 2013 i samband med etablering av aktivitetspark i dette området, ref. rapport i **Kap. 14 Vedlegg** og kart figur 25. Utklipp fra denne rapporten er vist i figur 25-30.

Terrengvurdering

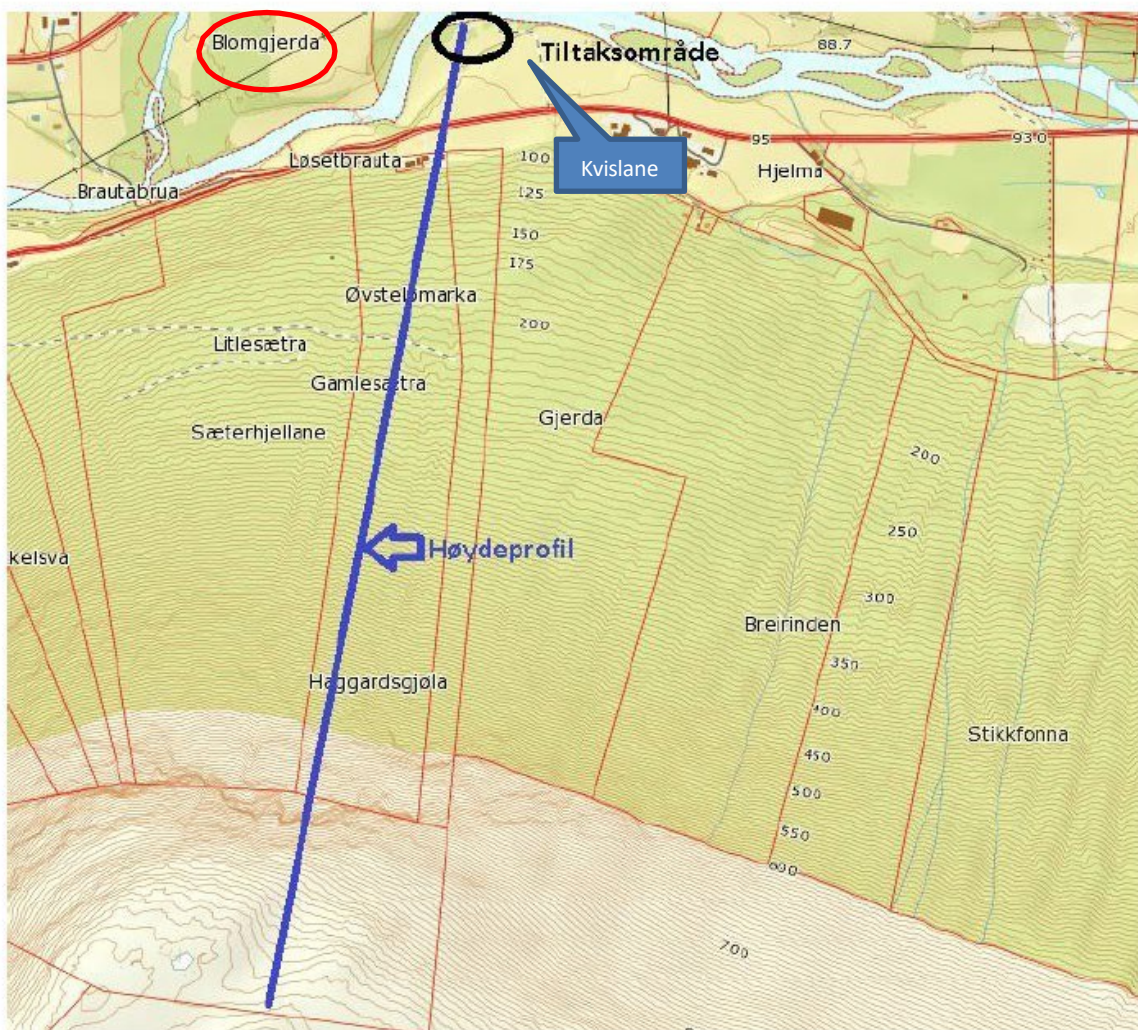
Området det skal bygges på ligger nede ved Valdøla, nedenfor Bjørstadvakken. Fra toppen av Bjørstadvakken, i det partiet som ligger over tregrensen, er den gjennomsnittlige helningen under 25° (figur 2.). I området rundt tregrensen og et par hundre meter nedover er fjellsiden preget av bjørkeskog, mindre fjellhammerer og små glenner (figur 4.). Gjennomsnittlig helning i dette partiet er på omtrent 50°. Etter dette partiet, fra ca. 400-600 moh., flater terrenget ut til en gjennomsnittshelning på rundt 34°, og er dekket av vekslende tett løvskog og skredrenner. Fra ca. 100-400 moh. flater det ut til en gjennomsnittshelning på under 23° og større felter med store grantrær og ellers tett vegetasjon. Fra eksisterende bebyggelse og ned mot tiltaksområdet er det dyrket flatmark med en horisontal utstrekning på rundt 220 meter.

Generelt er fjellsiden preget av utrast og forvitret materiale, noe som gir en ujevn terrengoverflate.



Figur 25 Aktsemdekart snøskred fra 2010 brukt i rapport Kvislane

I området mellom 400 moh og 800 moh (raud farge på kart figur 25) er det potensiale for at det kan lausne snøskred som kan nå fram til planområde Blomgjærda (raud ring) og Kvislane (svart ring). Ut fra dominerande vindretning i fjellet som er fra vest – nordvest er lausneområdet loside, slik at det er lite sannsyn for at det her legg seg store snøskavlar som kan utgjere fare for at det lausnar snøskred.



Figur 26 Top.kart og terrengprofil fra rapport Kvislane

Skredfarevurdering

Ifølge NGI kan det utløses et snøskred ved skråninger brattere enn 1:2 og mest vanlig utløses ved skråninger mellom 1:1,5 (34°) og 1:1,2 (40°).

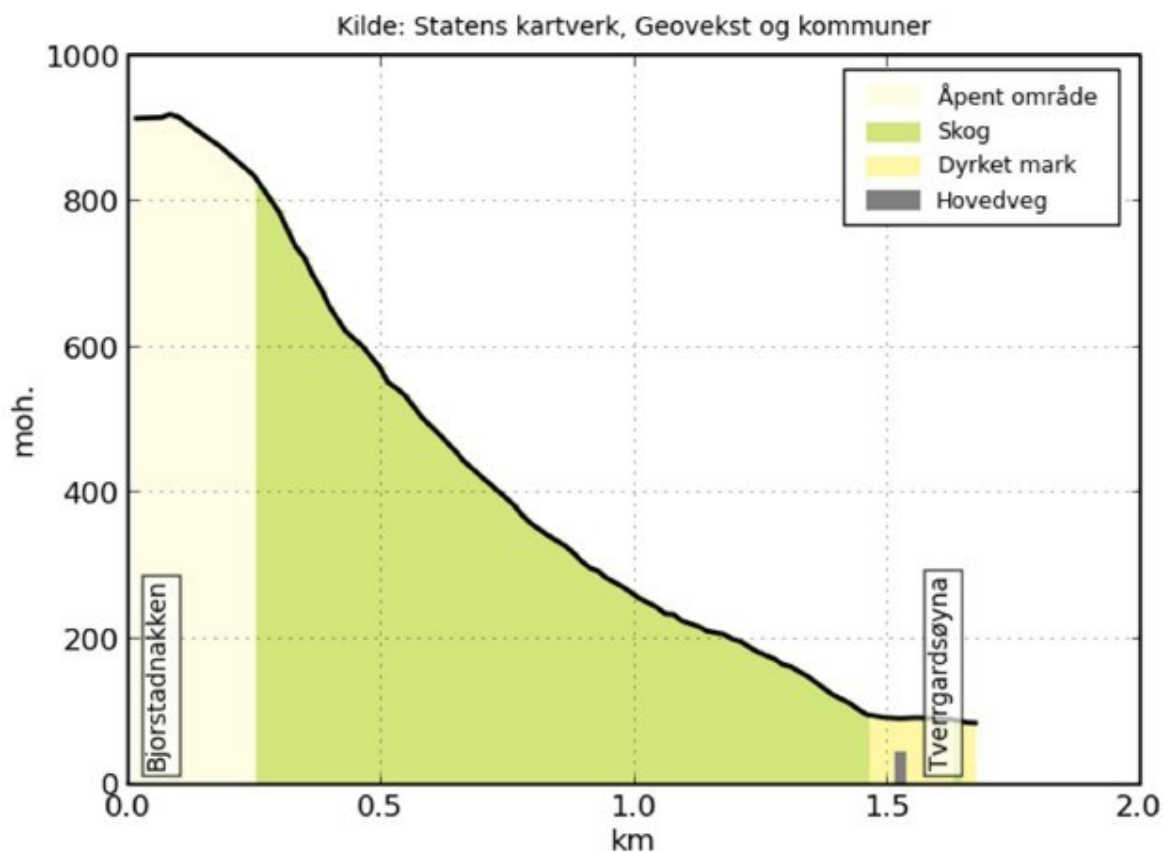
NGUs aktsomhetskart for snøskred viser at potensielle snøskred kan løsne i de øverste delene av fjellsiden. Kartet viser også at snøskredutløpet kan nå tomten. NGUs aktsomhetskart er basert på empiriske modeller generert ut fra terrengkoter, og vil i dette tilfellet inneha noen usikkerheter. Ettersom aktsomhetskartet også er basert på 20 meters koter vil det heller ikke ta høyde for klipper og stup under 20 meter, og terrenget vil således bli beregnet brattere enn det det i utgangspunktet er.

I de øverste partiene av fjellsiden (>800moh.), er området ansett til å ha en gradient som er for slakt til at et snøskred kan initieres. I de bratte partiene (fra ca. 610 til 830 moh.) som har en gjennomsnittlig helning på rundt 50 grader er det registrert mindre hyppige snøskred. Brattheten til området anses som gunstig da det ofte løsner mindre skred, slik at det ikke akkumuleres større mengder snø. Den bratte helningen sammen med klippeformasjonene og vegetasjonen gjør også at det er svært lite sannsynlig at en får dannet homogene snødekker med vedvarende svake lag. Snømassene som raser i dette området kommer ofte og er av mindre karakter, noe som innebærer at de har mindre energi og fort mister fremdrift når terrenget blir slakere og vegetasjonsdekket øker.

Figur 27 Utklipp skredfarevurdering Kvislane (Cautus Geo AS)

Partiet fra ca. 400-600 moh. som har en gjennomsnittshelning på omtrent 34°, er et potensielt utløsningsområde, men de hyppige småskredene fra overliggende områder bidrar til å transportere snø videre nedover, og dermed minske sannsynligheten for at det akkumuleres nok snø og snømasser med svake lag. Skredaktiviteten i dette området begrenses til eksisterende glenner i vegetasjonen, noe som kan sees på figur 4. Skredbanene som sees på overnevnte figur (innsirklet med rødt) er resultat av mindre snø-, løsmasse- og fjellskred utløst i de bratteste områdene. Partiet er også dekket av forholdsvis tett vegetasjon som også virker stabiliserende på snømassene.

Figur 28 Utklipp skredfarevurdering Kvislane (Cautus Geo AS)



Figur 2. Profil av fjellside

Figur 29 Utklipp terrengprofil på Døvingsida (profil vist på kart figur 25) (Cautus Geo AS)

Konklusjon skredfarevurdering Kvislane, Cautus Geo

Det nederste partiet av fjellsiden har en helning på omtrent 23°, noe som gjør at det ikke er sannsynlig som et utløsningsområde for snøskred. Dette partiet vil absorbere mye av energien til et eventuelt skred fra høyereliggende områder, og det er også beplantet med voksen granskog.

Det bemerkes også at det er to eksisterende boliger mellom tiltaksområdet og fjellsiden som er vurdert.

Det er ikke registrert skredhendelser på skrednett.no fra fjellsiden i det aktuelle området.

En total vurdering av faren for snøskred på aktuelle lokasjon vurderes lavere enn 1/1000 grunnet terrengets topografi, tiltaksområdets plassering og vegetasjon i utløsnings- og utløpsområde samt skredhistorikk. Det anses ikke som reelt at et snøskred skal nå tiltaksområdet.

Under synfaringa (30.05.23) vart det ikkje observert spor etter snøskred som har lausna i dette området, bortsett fra dei tydeleg skredløpa som viser på bilete figur 30. Dette er mindre skred som stoppar i skogkanten eller på flata nedanfor Øvstemarka.

Heile lausneområdet er dekt av kraftig lauvskog opp til skoggrensa som her ligg på rundt 700 moh. Området er dessutan loside i høve til dominerande vindretning i området. Dette gjer at det her er lite sannsyn for at det vil lausne snøskred som kan nå fram til planområdet.

Som vist på biletet figur 30 er dalsida også delvis dekt av kraftig, fullvaksen planta granskog som også til ein viss grad vil verne mot skred dersom skogen ikkje blir snauhogd.

Vurderer at det er liten fare for at snøskred fra dette området som kan råke kartlagt planområde, og vurderer at det er sannsyn mindre enn 1/1000 (S2) for at det lausnar store snøskred i dette området.



Figur 4. Eksisterende skredbaner med utløsningsområder innsirklet i rødt. Eksisterende bolighus nederst i bildet. Tiltaksområdet ligger 220 meter nedanfor eksisterende bebyggelse.

Figur 30 Bilete som viser terrenget på Døvingsida i området for profil vist på kart figur 26 (Cautus Geo AS)

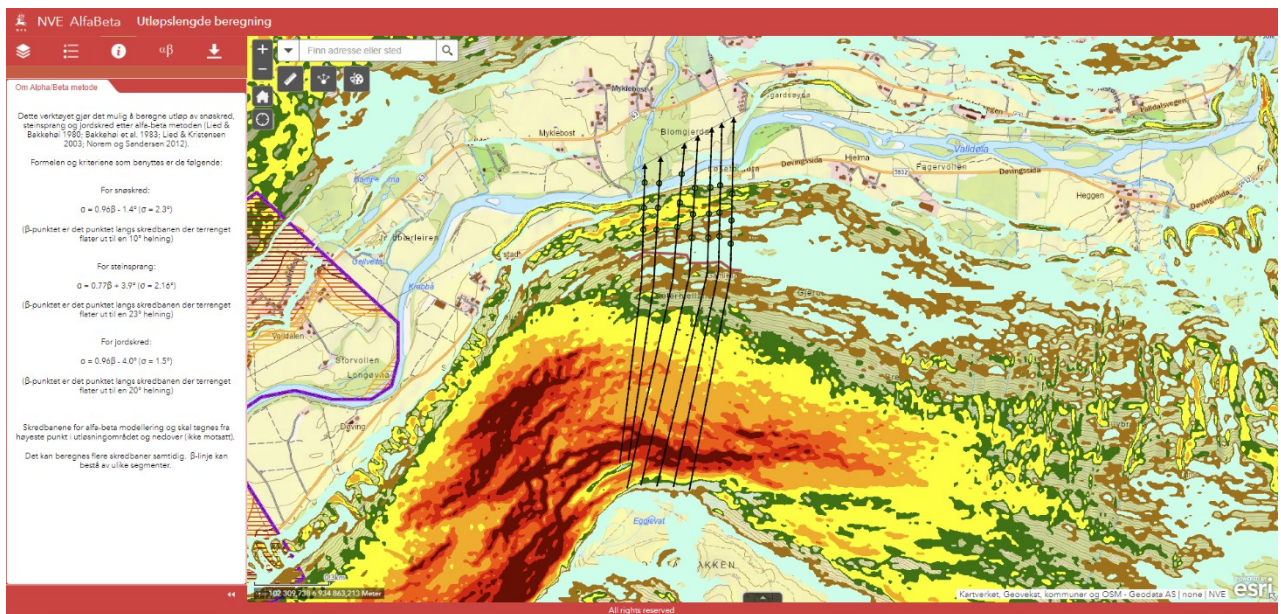
6.3.3 Utgreiing av utlaup

Aktsemdsonene for skred blir laga automatisk med modellberekning ut ifra digitale terrengmodellar. Desse modellane reknar ut potensielle utlaupssoner, dvs. kor langt eit skred kan gå. Modellane greier ikkje alltid å fange opp mindre formasjonar i terrenget, slik at retning og utlaup av skred ikkje alltid stemmer.

Under synfaringa er det ikkje observert spor etter snøskred som har hatt utlaup i denne dalsida.

Ut fra NGI sitt aktsemdkart vil ikkje S2 snøskred ved skogeffekt nå fram til kartlagt område. Brattskrenten i syd mot Valldøla vil også verke vernande mot snøskred fra sydsida av dalen.

Utlaup er også beregnet ut fra AlfaBeta-Metoden.



Figur 31 Utsnitt fra NVE Atlas, NVE AlfaBeta

(<https://nve.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=e510e316b4654982a64a5e5c2fcff474>)

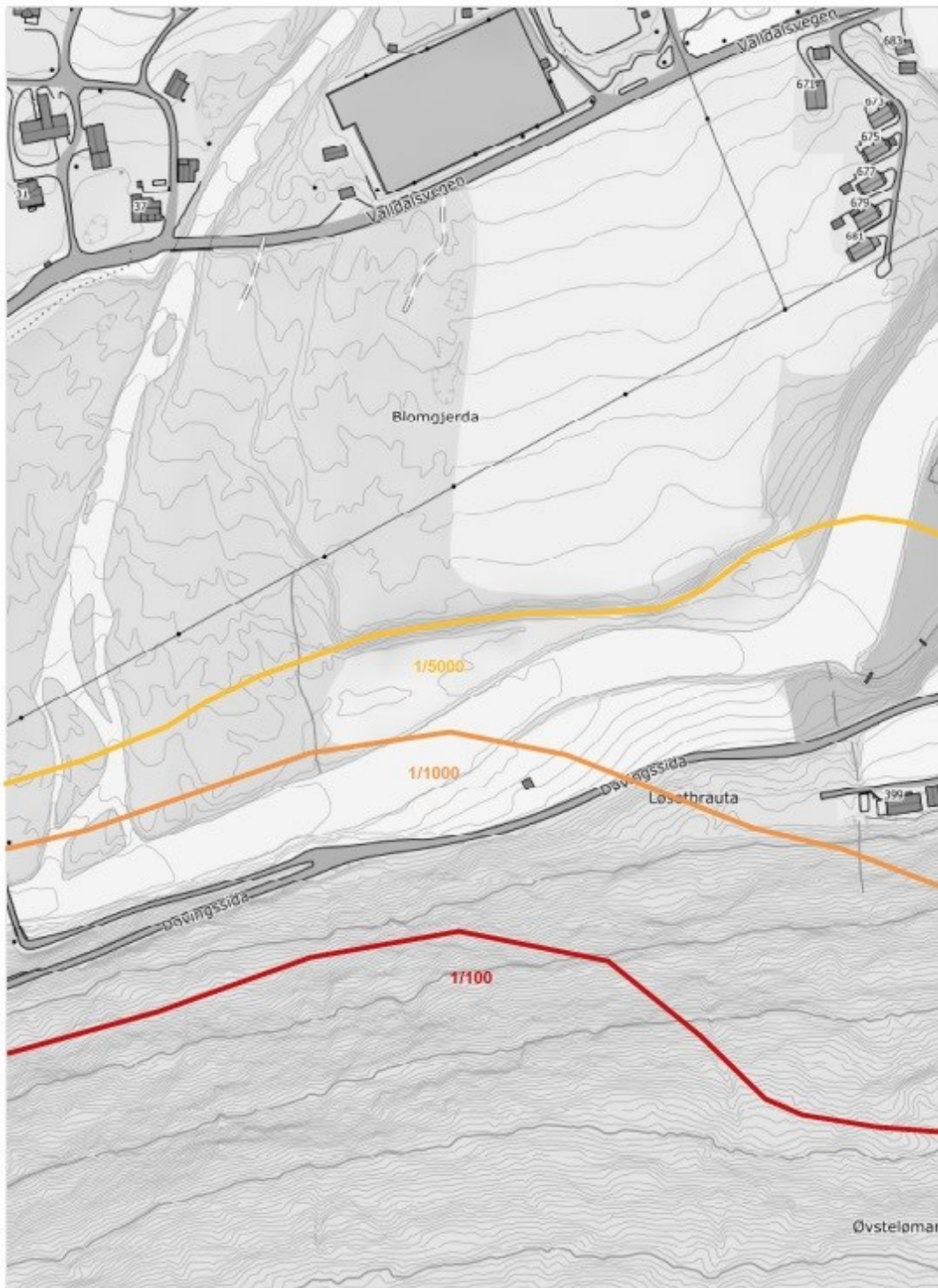
Utsnitt fra NVE: «Dette verktøyet gjør det mulig å beregne utløp av snøskred, steinsprang og jordskred etter alfa-beta metoden (Lied & Bakkehøi 1980; Bakkehøi et al. 1983; Lied & Kristensen 2003; Norem og Sandersen 2012).

Formelen og kriteriene som benyttes er de følgende:

For snøskred:

$$\alpha = 0.96\beta - 1.4^\circ \quad (\sigma = 2.3^\circ)$$

(β-punktet er det punktet langs skredbanen der terrenget flater ut til en 10° helning)»



Senterposisjon: 104078.54, 6934395.81
 Koordinatsystem: EPSG:25833
 Utskriftsdato: 29.08.2023

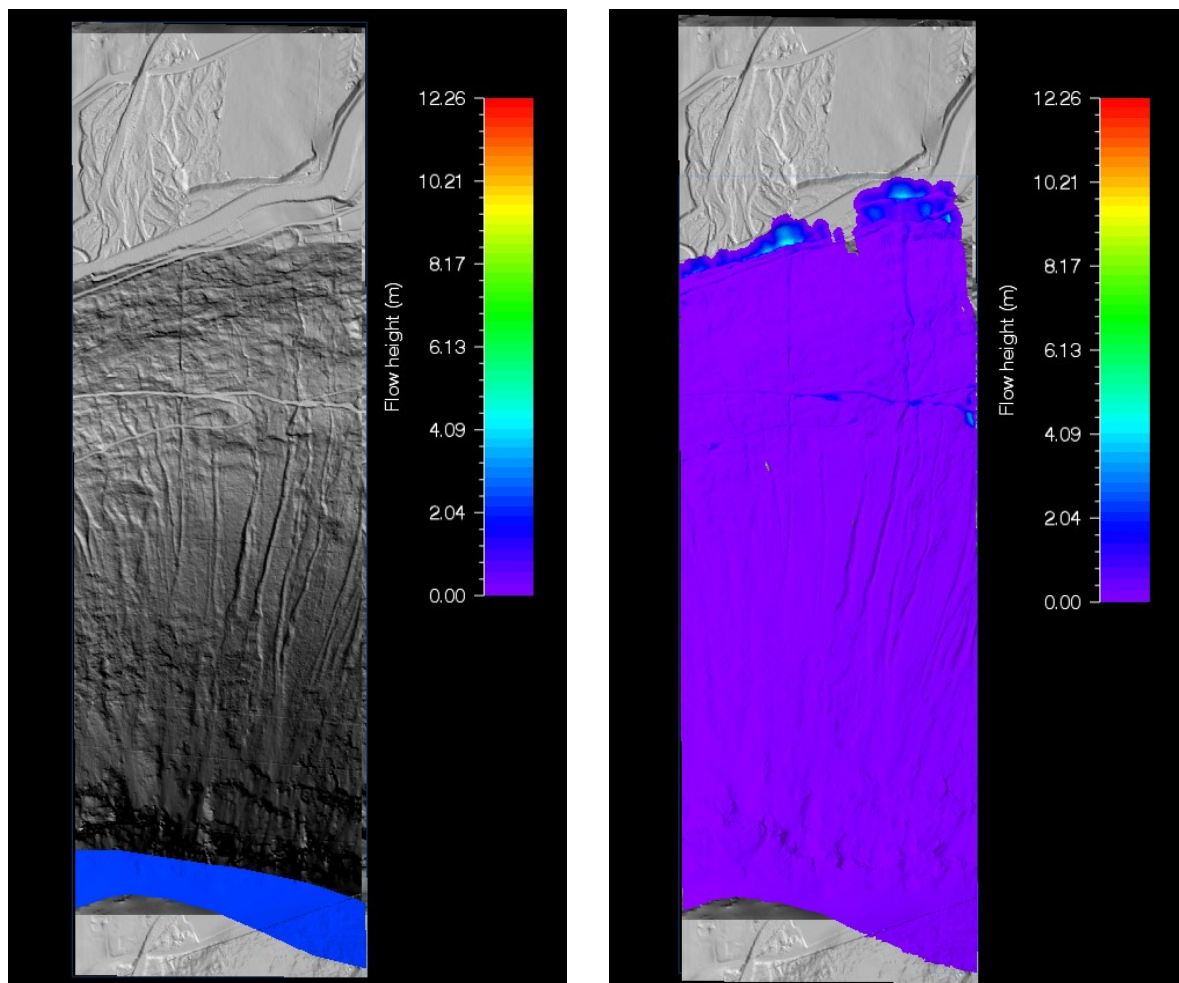
0 20 40 60 80m



Figur 32 Skredfaresoner. Tolking etter AlfaBeta-metoden, kart og modellar.

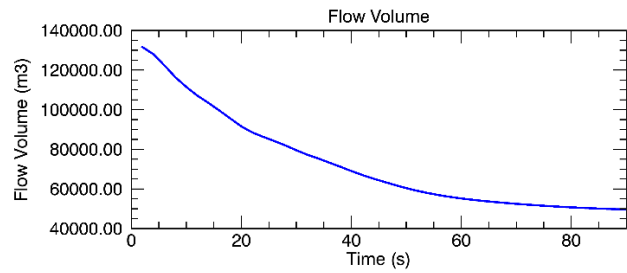
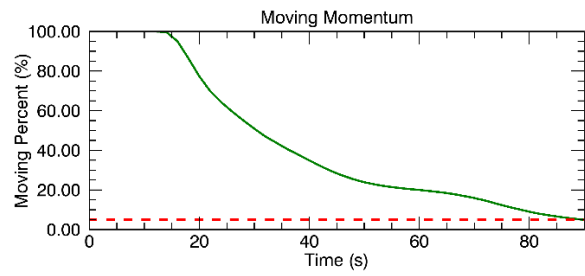
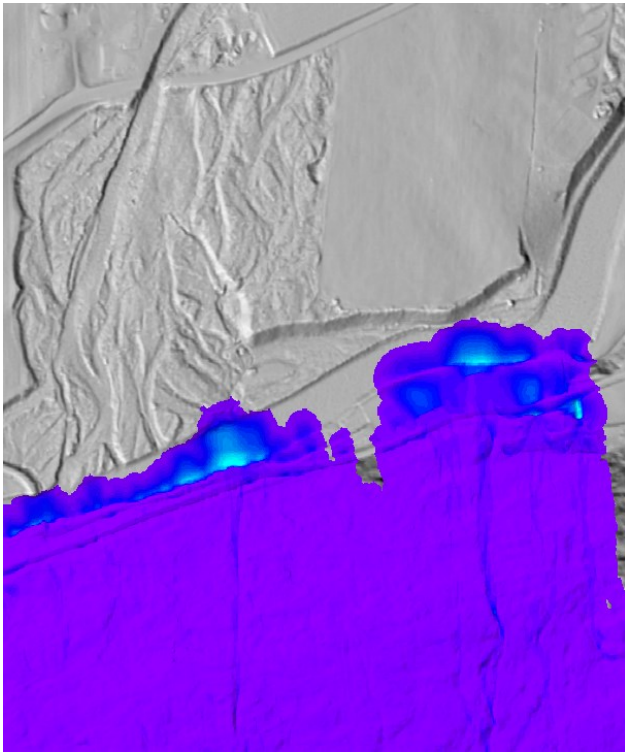
AlfaBeta-Metoden viser at tomteområde er trygge for både S2 (1/1000) og S3 (1/5000) skredfare.

Modellering av snøskred med RAMMS AVALANCHE 1.8.0. Utlasningsområde plassert ovanfor skredrenner kor helning tillet snø å byggje seg opp i større mengde.

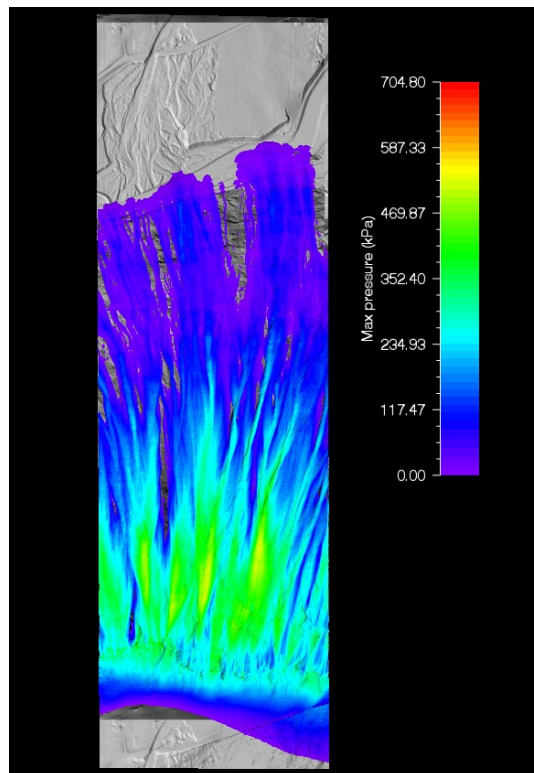
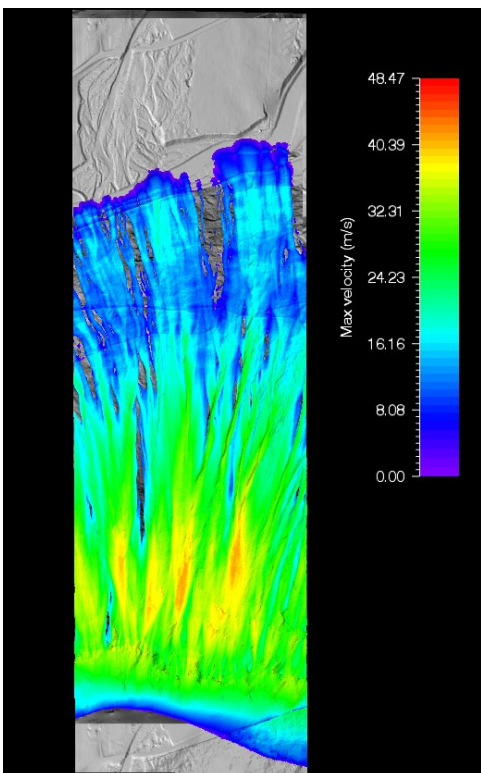


Figur 33 Bilete til venstre viser utlasningsområde for snøskred. Bilete til høgre viser utlauf for snøskred.

RAMMS AVALANCHE 1.8.0		
Modellinfo		Kommentar
Høgdemodell/ LiDAR opplausning [m]	1	
Mektigheit lausneområde [m]	2	Anteke. Meir enn funne historisk dokumentert
Tettheit snø [kg/m ³]	300	
Lausnevolum [m ³]	133536	
Lausneområde vinkel [°]	39	
Skog	Nei	Modellering utan skog
Skred størrelse	Stor	
Returperiode [år]	300	
Lausnehøgde [moh]	800-880	
Opplausning, dtm [m]	1	
Stopp-moment [%]	5	
Simulering tid [s]	60	



Figur 34 Nærbilete av utlaup i sør av tiltaksområdet til venstre. Til høyre er resultat vist i graf fra modellering.



Figur 35 bilete av modellert hastighet og trykk av snøskred.

Hastighet og trykk ved skred er ikkje til fare for tiltaksområdet med tanke på skredvind eller andre skadar.

6.3.4 Når snøskred inn i kartlagt område

Det er vurdert til å vere nominelt sannsyn mindre enn 1/5000 (S3) for at snøskred kan nå fram til planlagde fritidsbustadtomter og bustadtomter vist på figur 2 og figur 32.

6.4 Jord- og flaumskred

6.4.1 Er jord- og flaumskred aktuell prosess i planområdet ?

Jord- og flaumskred er som regel knytta til elvar og bekkar og stor vannføring i perioder med mykje nedbør. Det er ikkje observert vassveggar i området som kan utgjere fare for jord- eller flaumskred.

Jordskred startar som regel som ei plutselig utgliding i vassmetta lausmasser og blir utløyst i skråningar brattare enn 25-30° og opp til ca. 45°. I hellingar brattare enn 45° er det sjeldan at det ligg jordmasser. Grovt rekna skil ein i Norge mellom kanaliserte og ikkje-kanaliserte jordskred.

Eit kanalisert jordskred skaper ein kanal i lausmassene som seinare fungerer som skredbane for nye skred. Skredmasser kan bli avsett og danner langsgåande ryggar parallellt med kanalen, såkalla levéar. Når terrenget flatar blir skredmassene oftast avsett i tunge- eller vifteform.

I eit ikkje-kanalisert jordskred flytter massene seg nedover langs ei sone som kan bli gradvis breiare.

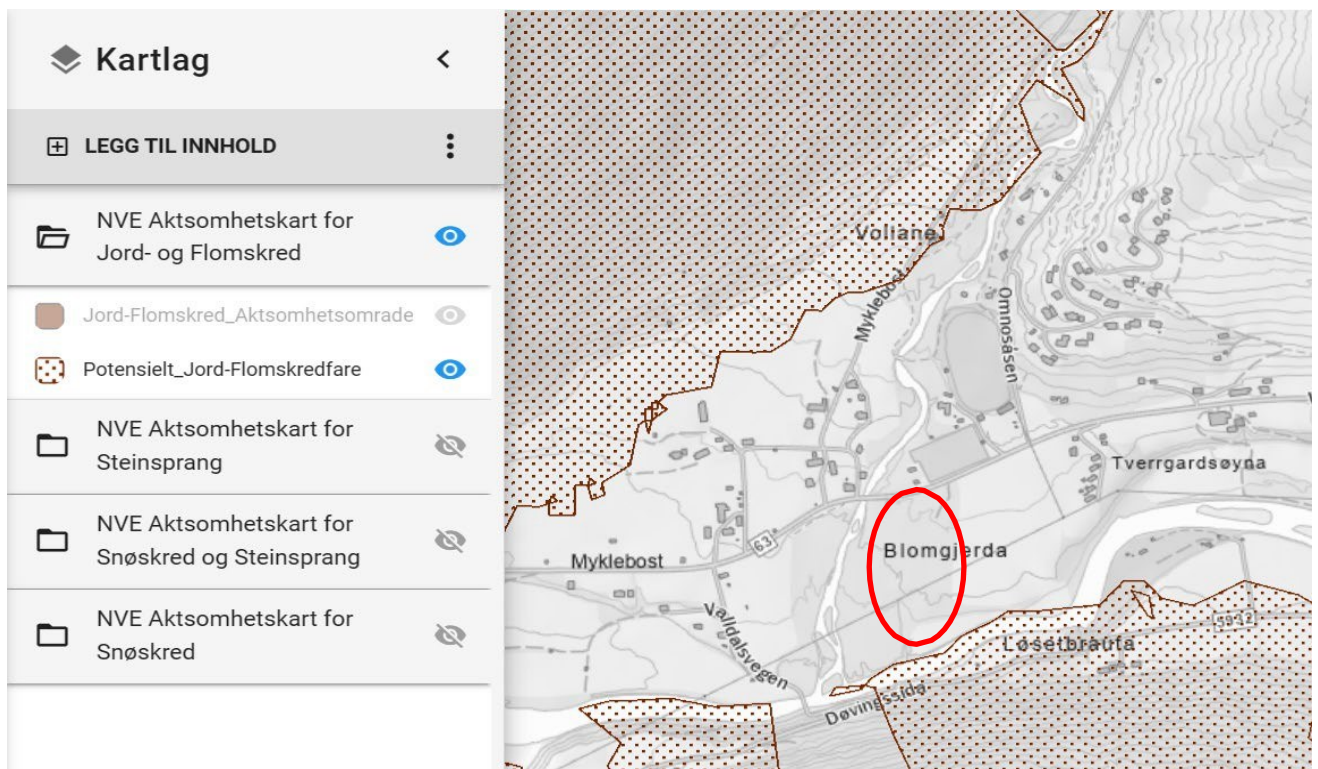
Mindre jordskred kan oppstå i slakare terreng med finkorna, vassmetta jord og leire, gjerne på dyrka mark eller i naturleg terrasseforma skråningar i terrenget.

Bekkane i området er små, og synfaring viser at desse ikkje representerer nokon fare, hverken grunna vassføring eller hellingsgrad.

Jord- eller flaumskred er ikkje ein prosess som kan utgjere ein fare for kartlagt område.

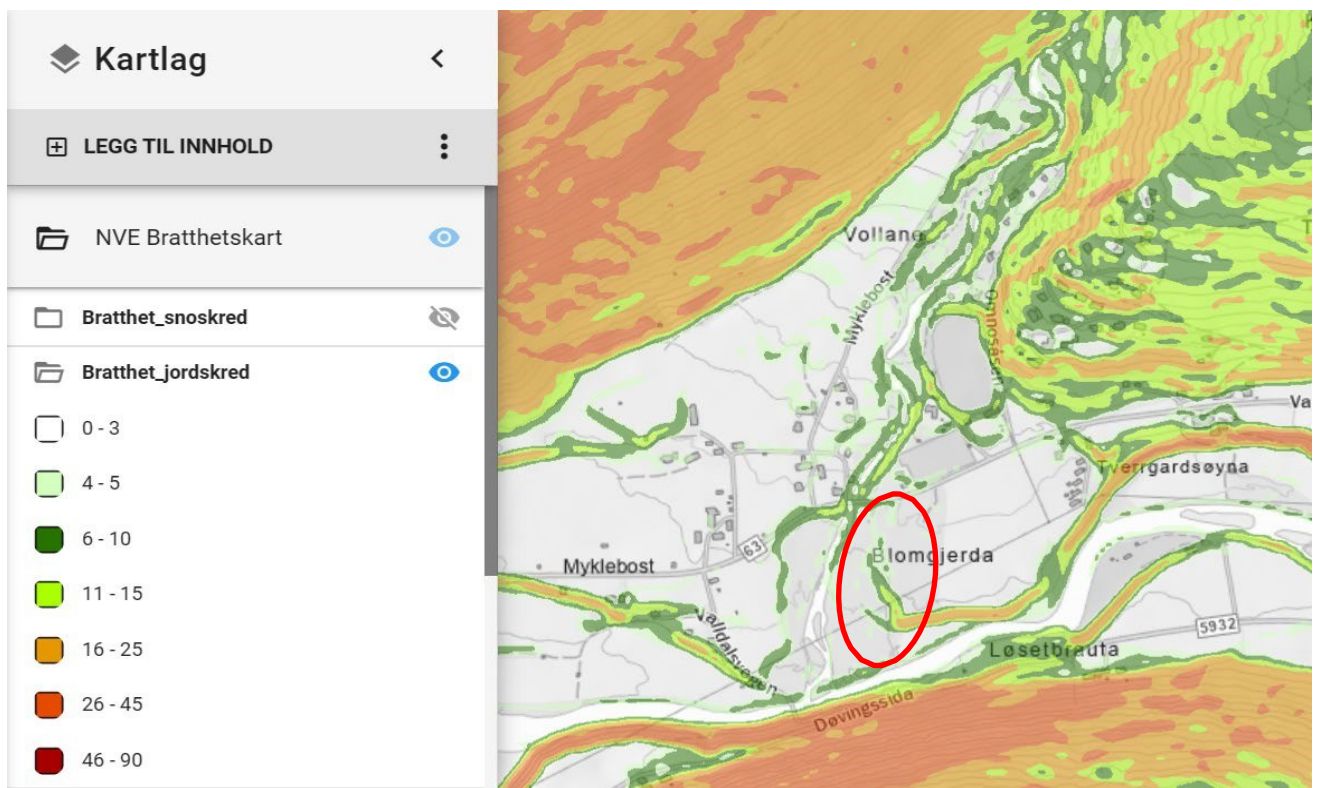
6.4.2 Utgreiing av lausneområde og lausnesannsyn

Utifra aktsemdekart (figur 36) og hellingskart (figur 37) ligg potensielt lausneområde for jord- og flaumskred godt utanfor påverknadsområdet til planlagt tomteområde.



Figur 36 Aktsemdekart jord- og flaumskred i området Blomgjerda (NVE Skrednett)

Under synfaringa er det ikkje obsevert bekkar eller vassutspring som kan trigge jordskred eller andre spor etter erosjon eller massetransport i bekker i påverknadsområdet.



Figur 37 Brattheitskart jord- og flaumskred (NVE Skrednett)

6.4.3 Utgreiing av utlaup

Det er svært lite sannsyn for at det kan lausne jord- eller flaumskred i påverknadsområdet, området er flatt, helling 0 - 3° bortsett fra brattskrenten ned mot Valldøla. Ingen bekkar eller vassvegar som kan trigge jord- eller flaumskred.

Som vist til på kart på figur 36 og figur 37 er jord- og flaumskred ikkje ei hending som kan råke planområdet.

6.5 Sørpeskred

Sørpeskred er ein variant av snøskred som inneheld så mykje vatn at snøen blir mest flytande. Sørpeskred lausnar oftast langs bekke- eller elvelaup eller i forseinkingar i terrenget der det blir samla opp vatn. Slike skred lausnar oftast i område med helling 5° - 25°, og oftast etter kraftig snøfall etterfølgt av mildver og kraftig regn. Om våren kan sørpeskred bli utløyst i høgfjellet når varme gir intens snøsmelting. Sørpeskred kan ha stor rekkevidde, også i relativt flatt terreng. Lokalt blir sørpeskred ofte kalla vassdemme.

6.5.1 Er sørpeskred aktuell prosess i kartlagt område ?

Utifra terrengetilhøve og vassvegar i området, er ikkje sørpeskred ein aktuell prosess som kan nå fram eller gjere skade i kartlagt område.

6.6 Samla flaum og skredfare

I plan- og byggjesaker er det krav om at tryggleik mot flaum og skred kan dokumenterast. Alt etter planlagt tiltak er det tryggleikskrava ulike i høve til omfang og konsekvens i tilfelle skader.

6.6.1 Flaum For flaum er det tre ulike fareklasser, F1, F2 og F3, ref. utklipp vist på figur 38.

§ 7-2. Sikkerhet mot flom og stormflo

(1) Byggverk hvor konsekvensen av en flom er særlig stor, skal ikke plasseres i flomutsatt område.

(2) For byggverk i flomutsatt område skal det fastsettes sikkerhetsklasse for flom etter tabellen under. Byggverk skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen ikke overskrides. Dersom det er fare for liv, fastsettes sikkerhetsklasse som for skred, jf. § 7-3.

Tabell: Sikkerhetsklasser for byggverk i flomutsatt område

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
F1	liten	1/20
F2	middels	1/200
F3	stor	1/1000

(3) Første og annet ledd gjelder tilsvarende for stormflo.

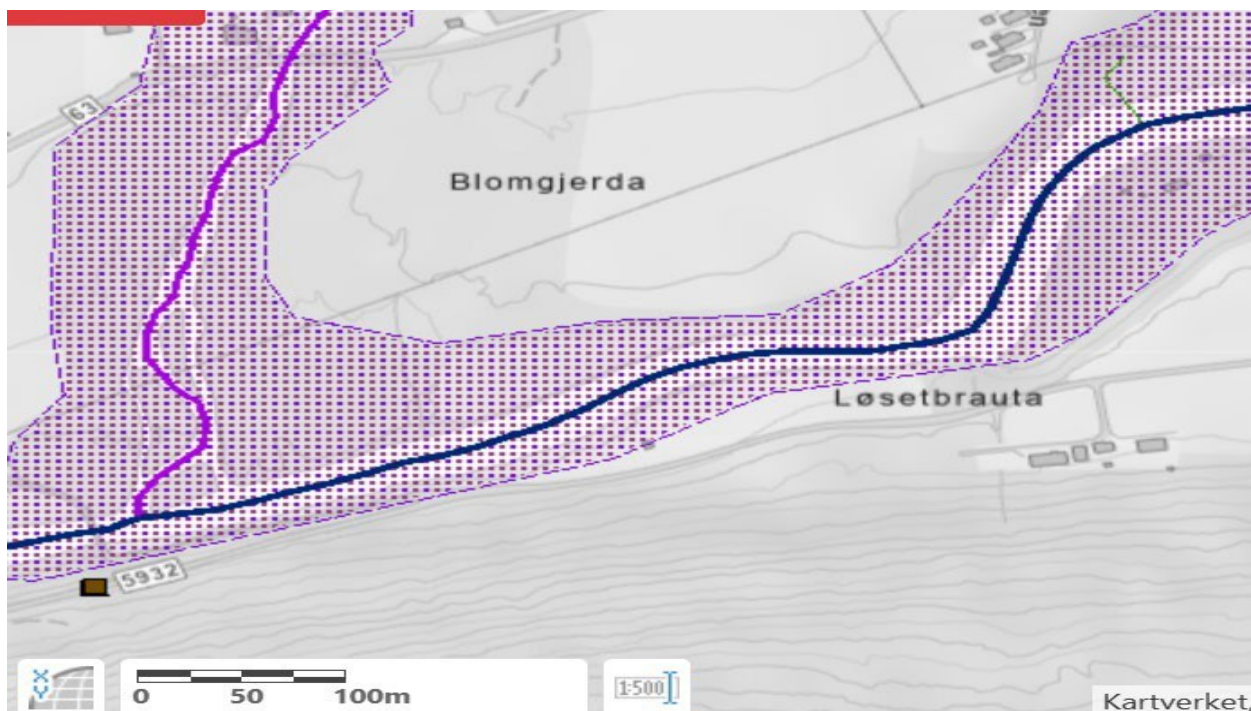
(4) Byggverk skal plasseres eller sikres slik at det ikke oppstår skade ved erosjon.

(5) Sikkerhetsklasse F1 omfatter også følgende tiltak der tiltaket ikke fører til redusert personsikkerhet og ikke omfatter etablering av ny bruksenhet:

- ett tilbygg eller ett påbygg inntil 50 m² BRA i byggverkets levetid
- bruksendring og ombygging inntil 50 m² BRA.

Bestemmelsen omfatter ikke tiltak som fører til etablering av virksomhet som inngår i § 7-2 første ledd.

Figur 38 Utklipp fra TEK17 som viser tryggleikskrav mot flaum



Figur 39 Viser aktsemdekart mot flaum i området Blomgjerda

Kart figur 39 viser at det er flaumfare på dei flate partia langs *Valldøla*. Markert brattskrent i sydleg del av planområdet vernar mot både flaum og skred i område for planlagt bygging.

Vurderer at det er liten fare for flaum i område planlagt til tomter, og at tryggleiken ligg innanfor F2 som tilseier middels konsekvens for skader og nominelt årleg sannsyn for flaum mindre enn 1/200.

Også ei sone langs *Myklebustelva* er definert med flaumfare. Denne renn på vestsida av planområdet i eit godt definert og nedgravd elveløp. Det er i tillegg gjort kraftige forbygningar mot omliggande terreng på begge sider av elva, sjå [bilete figur 11 og figur 41 under](#).

Ut i fra vurdert flaumfare i området, tilfredsstillert kartleggingsområdet kravet til tryggleik mot naturfare flaum tryggleiksklasse F2, jfr. TEK17 § 7-2.

6.6.2 Skred For skred er det også 3 ulike tryggleiksklasser, S1, S2 og S3 som vist på utklipp figur 40.

§ 7-3. Sikkerhet mot skred og skredfare

Akseptkriterium for skredfare er gjeve i [Byggeteknisk forskrift \(TEK10 og TEK17\) § 7-3](#). Tryggleikskrava er skildra og tolka i rettleiinga til forskrifta.

Tryggleikskrava i TEK10 og TEK17 gjeld for nye byggverk. Krava vil og gjelde ved utvidingar og nybygg knytte til eksisterande byggverk, jf. temarettleiaren «Utbygging i fareområder» frå Direktoratet for byggkvalitet (DiBK).

Byggverk der konsekvensane av skred er særleg stor skal plasserast utanfor skredfarleg område. Dette gjeld til dømes byggverk som er viktig for regional og nasjonal beredskap og krisehandtering, samt byggverk som er omfatta av storulykeforskrifta.

For byggverk i skredfareområde skal kommunen alltid fastsette tryggleiksklasse. Kommunen må sjå til at byggverk vert plassert trygt nok i høve til dei 3 tryggleiksklassane S1 – S3.

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

Figur 40 Utklipp fra TEK17 som viser tryggleikskrav mot skred



Figur 41 Biletet viser elvforbygning langs austsida av Myklebustelva

Aktsemdekart for snøskred fra 2023 viser at dei tenkte tomteområda for fritidsbustader og bustader ligg utanfor skredfare S2 (1/1000). Berekingar med AlfaBeta-metoden viser at dei tenkte tomteområda for fritidsbustader og bustader også ligg utanfor skredfare S3 (1/5000).

Det er vurdert at samla skredfare i kartlagt område har nominelt sannsyn for skred som kan nå fram til tomteområdet som er mindre enn 1/5000.

Ut i fra vurdert skredfare i området, tilfredsstillir kartleggingsområdet kravet til tryggleik mot naturfare tryggleiksklasse S2, jfr. TEK17 § 7-3.

Snøskred er dimensjonerande skredtype.

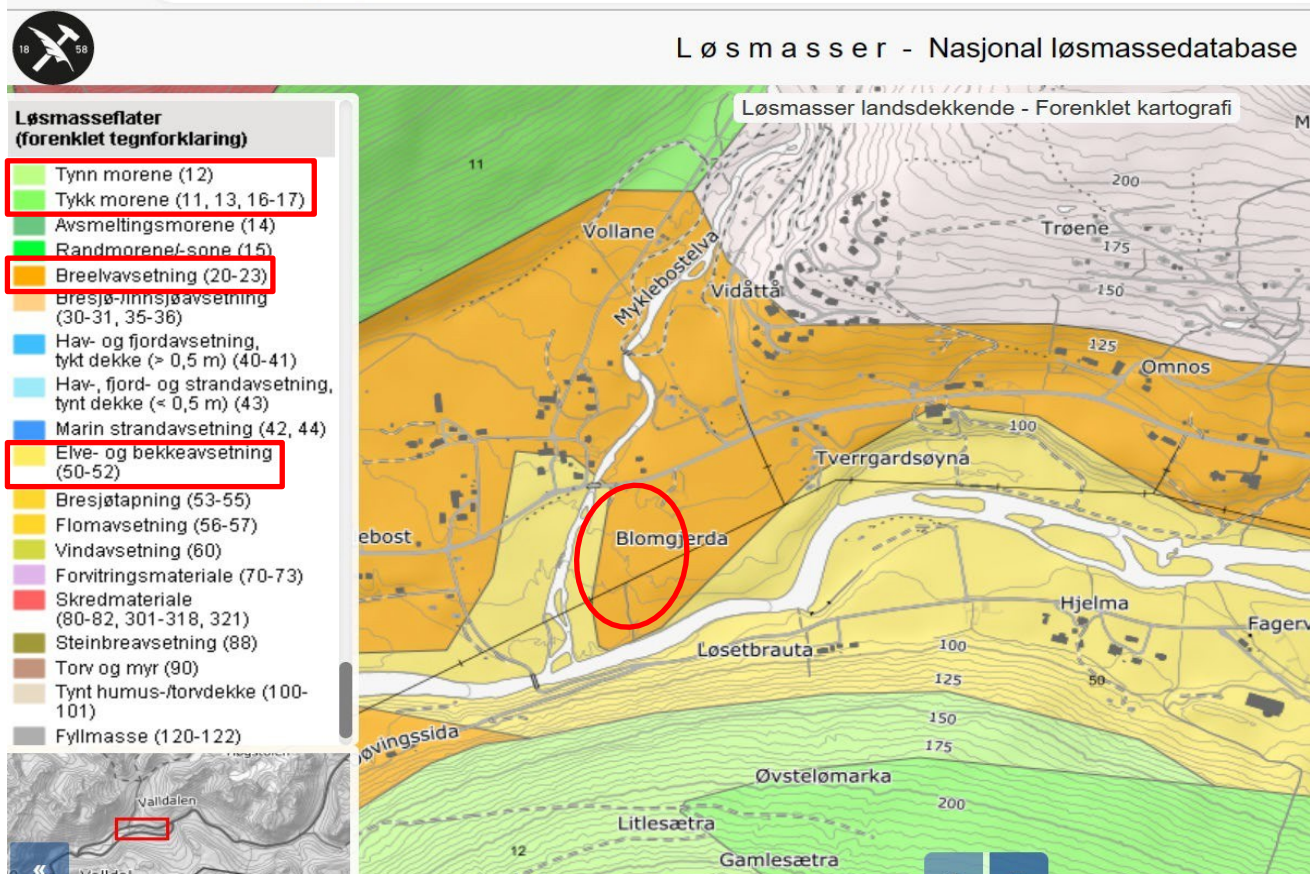
6.7 Avvik fra tidlegare skredfarevurderingar

Skredfarevurdering for området Kvislane vist til i rapport i **Kap. 14 Vedlegg**, og utdrag attgjeve i tekst og bilete framom under *Kap. 6.3 Snøskred*, konkluderer med det same – det er ikkje observert teikn til snøskred som har potensiale til å nå fram til planområde Kvislane eller Blomgjerda.

7. Kartlagde massetypar i planområdet

Kart på figur 5, figur 19 og på figur 42 viser kartlagde massetyper av NGU i området Blomgjerda, Fjord kommune. Lys gult felt er *elveavsetningar* langs Valldøla, mørk gul farge er såkalla *bre-elveavsetningar* og grøn farge er *morenematerialer* av ulik tjukkeleik. Planområdet vist med raud ring.

Det aktuelle området for regulering til fritidsbustader ligg for det meste på grunn som på kartet er registrert og kartlagt som *breelveavsetningar*, mørk gul farge.



Figur 42 Kartet viser kartlagde lausmasser av NGU i området Myklebust-Omenås, Valldal, Fjord kommune.

Teiknforklaring i v billedkant viser kartlagde massetyper, og innramma fargar kva masser som finst i området *Blomgjerda* og nærområdet omkring.

Breelvavsetningar er masser som er avsett av bre-elvar som har rent langs kanten av ein isbre som i si tid fylte heile fjorden og sidedalane omkring. Etter kvart som isen smelta og trekte seg attende, rann vatnet i elvar langs kanten av breen og la fra seg store mengder lausmasser, ofte i terrassar.

Karakteristisk for slike masser er blokker, grov stein, grus, sand og finstoff, men sjeldan leire, da dette er utvaska masser. Stor og mindre stein har tydelig avrunda former som tyder på lang transport som vist på bilete figur 9 og figur 12.

Mørk Gul farge - Breelvavsetninger, NGU-definisjon

Løsmasse flate		
#	Løsmasstype	Løsmasstype definisjon
1	20 Breelvavsetning (Glasifluvial avsetning)	Materiale transportert og avsatt av breelver. Sedimentet består av sorterte, ofte skråstilte lag av forskjellig kornstørrelse fra fin sand til stein og blokk. Breelvavsetninger har ofte klare overflateformer som terrasser, rygger og vifter. Mektigheten er ofte flere ti-talls meter.

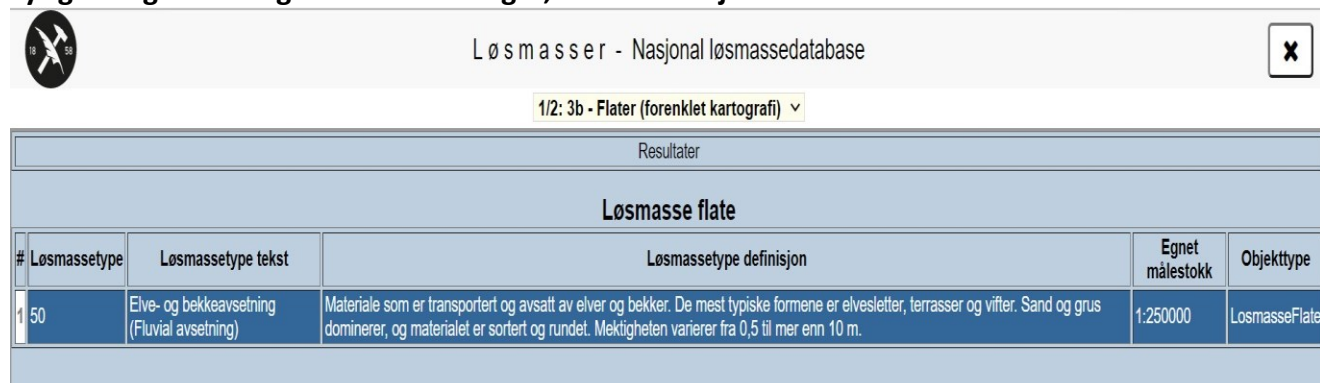
Figur 43 NGU-definisjonen av masstype *breelvavsetningar*

Figur 43 og figur 44 er utklipp fra NGU lausmassedatabase og viser korleis NGU definerer masser som inngår i typen *breelvavsetninger* og *elve- og bekkesediment*, hhv mørk gul farge og lys gul farge på kartet på figur 42 framom.

Materialene er sorterte lag av blokk, stein, grov- og fin sand, gjerne med avrunda former som viser lang transport. Massene er vaska på vegen og inneheld svært sjeldan finstoff som silt og leire.

I området for eventuelle tiltak (raud ring på kartet figur 42) er det for det meste breelv-avsetningar (mørk gul farge) på kartet. Det er også kartlagt *elv- og bekke-avsetningar* – lys gul farge på kart figur 39. Dette er sorterte masser av stein, grus og sand, og kornforma er avrunda kantar som tyder på lang transport. Sjå også NGU sin eigen karakteristikk av slike masser, figur 43 og figur 44 under.

Lys gul farge – Elv- og bekke-avsetninger, NGU-definisjon



The screenshot shows a web interface for 'Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase'. It displays a table with the following data:

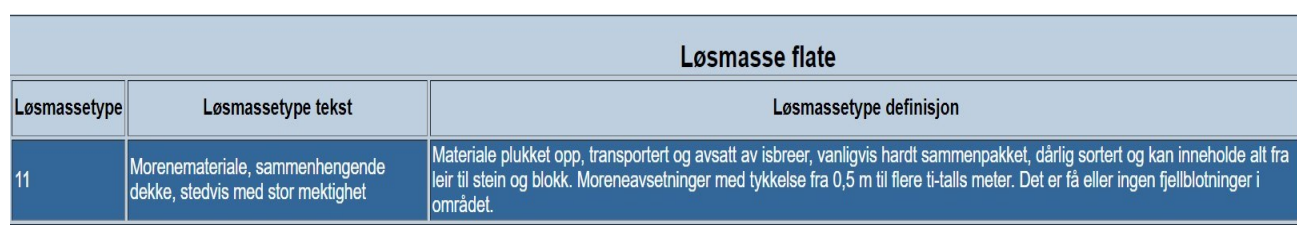
#	Løsmasstype	Løsmasstype tekst	Løsmasstype definisjon	Egnet målestokk	Objekttype
150	Elv- og bekkeavsetning (Fluvial avsetning)		Materiale som er transportert og avsatt av elver og bekker. De mest typiske formene er elvesletter, terrasser og vifter. Sand og grus dominerer, og materialet er sortert og rundet. Mektigheten varierer fra 0,5 til mer enn 10 m.	1:250000	LøsmasseFlate

Figur 44 Karakteristiske trekk for elv- og bekke-avsette masser

Elv- og bekke-avsetningar er stabile masser og trygg byggegrunn i flatt terreng. Massene er sorterte og vaska av vatn gjennom lange tider, og inneheld dermed lite bindande finstoff, og kan derfor bli ustabile i bratt terreng. Halling over 40°- 45 ° i slike masser kan fort bli ustabile, spesielt dersom terrenget er fuktig eller i periodar med mykje nedbør.

Aktuelt tiltak i området Blomgjerda er regulering og bygging av nokre fritidsbustader. Planlagde byggverk er lette og fundamentering til frostfritt nivå vil maks nå ned til 1,0-1,5m under dagens terreng. *Dette vil på ingen måte påverke stabiliteten i grunnen på staden.*

Grøne fargar - Morenematerialer, NGU-definisjon



The screenshot shows a table with the following data:

Løsmasstype	Løsmasstype tekst	Løsmasstype definisjon
11	Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet	Materiale plukket opp, transportert og avsatt av isbreer, vanligvis hardt sammenpakket, dårlig sortert og kan inneholde alt fra leir til stein og blokk. Moreneavsetninger med tykkelse fra 0,5 m til flere ti-talls meter. Det er få eller ingen fjellblotninger i området.

Figur 45 NGU-definisjonen av morenemasser

Morenematerialer er ofte hardpakka og dårlig sorterte masser *varierende fra leire til sand, stein og grove blokker. Varierende tjukkelek.*

8. Grunnundersøking – Prøvegraving

Som vist til i teksten framom og på kartet figur 42 ligg eignedomen det er snakk om på ein terrasse naturleg avsett av breelvar under siste istid. Massene er langtransporterte, noko runde kornformer viser, ref. bilete figur 9 og figur 12. *Under slik transport vert massene vaska og inneheld dermed svært sjeldan finstoff av marine silt- eller leirmineral eller kvikkleire.*

Som kartet figur 3 og på bilete figur 10 viser, er at det langs kanten syd på tomta er ein høg og ganske bratt skrent ned mot Valldøla. Høgda på skrenten er minst 10 m, og terrenget vidare mot syd tyder på at det her er djupt ned på fast berg eller underliggande morenmasser.

Prøvegraving med gravemaskin vil dermed neppe kunne nå ned til eventuelle lag av masser som kan tenkjast å ligge i botnen mot fast berg i dette området. Skal grunntilhøva dokumenterast med masseprøver til fast berg, er det kun *grunnboring* som kan nyttast.

9. Dokumentasjon av grunntilhøve i andre delar av nærområdet

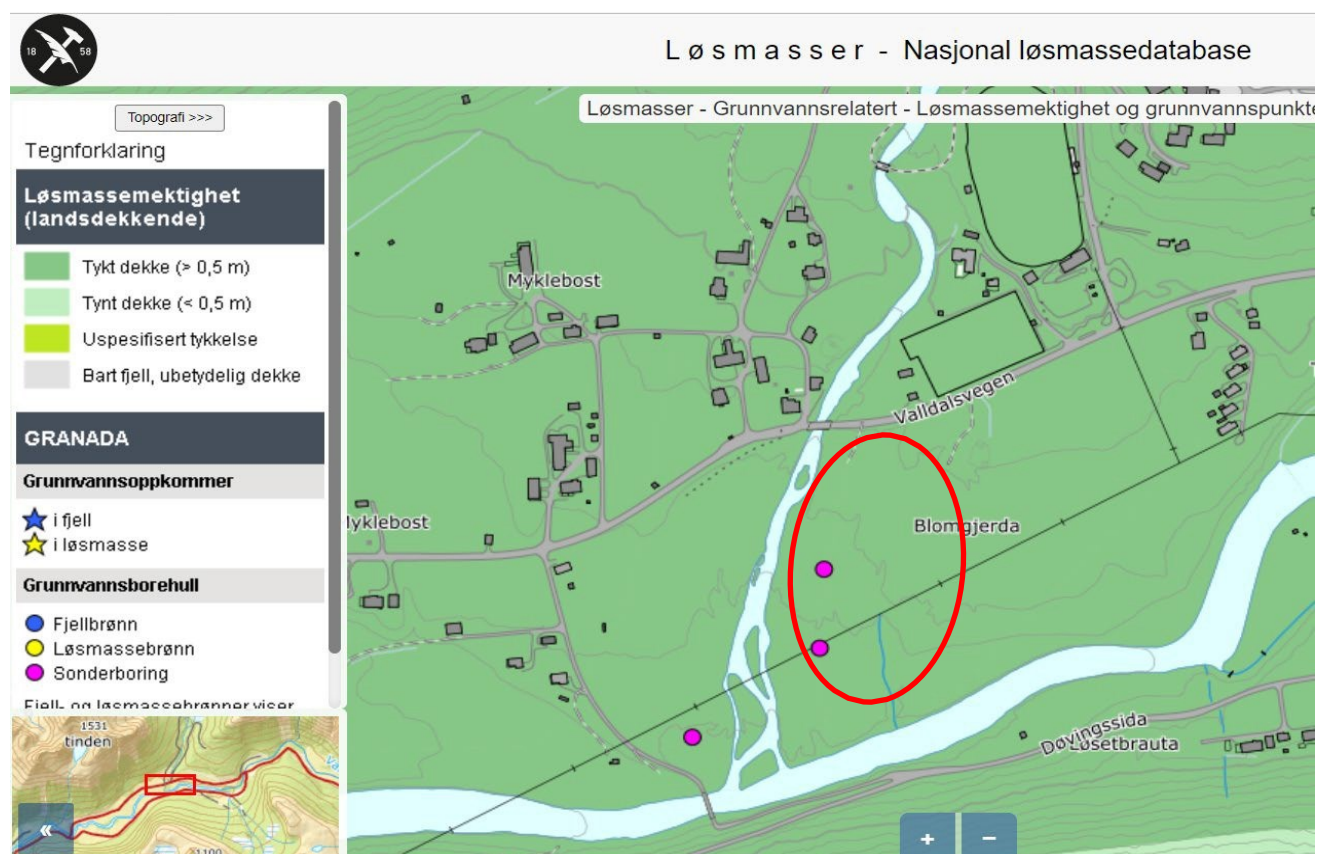
9.1 Grunnvass-undersøkjingar Valldal, NGU-rapport 86.154

Det er i 1986 utført geologisk undersøking av grunnen i fleire ulike område i Valldal, Norddal kommune i samband med kartleggjing av mogelege stader for uttak av grunnvatn til drikkevatt og vatn til fiskeoppdrett, ref. NGU-rapport 86.154 «Grunnvannsundersøkelser i Valldal, NK».

Ref. også **Kap. 14 Vedlegg**.

Eit av områda som er undersøkt i denne samanheng, er *elvedeltaet Blomgjerda*, ref. figur 46-51.

I rapporten er dette området kalt Myklebost-Omenås, sjå kart figur 46 og figur 47. Undersøking av grunnen er gjort med ulike metodar som geofysiske målingar med geoelektrisk instrumentering, grunnboring og prøvetaking av vatn, og registrering av massetyper, ref. kart og dokumentasjon på dei næraste sidene i rapporten vidare.



Figur 46 Utklipp fra NGU-rapport 1986, *Grunnvannsundersøkelser Valldal, NK*. Røde prikker er borehol, raud ring er tiltaksområdet.

INNLEDNING

Norges geologiske undersøkelse (NGU) har nå fullført sitt forundersøkel-
sesprogram i forbindelse med grunnvannsforsyning i Valldal.

Undersøkelsene har bestått av:

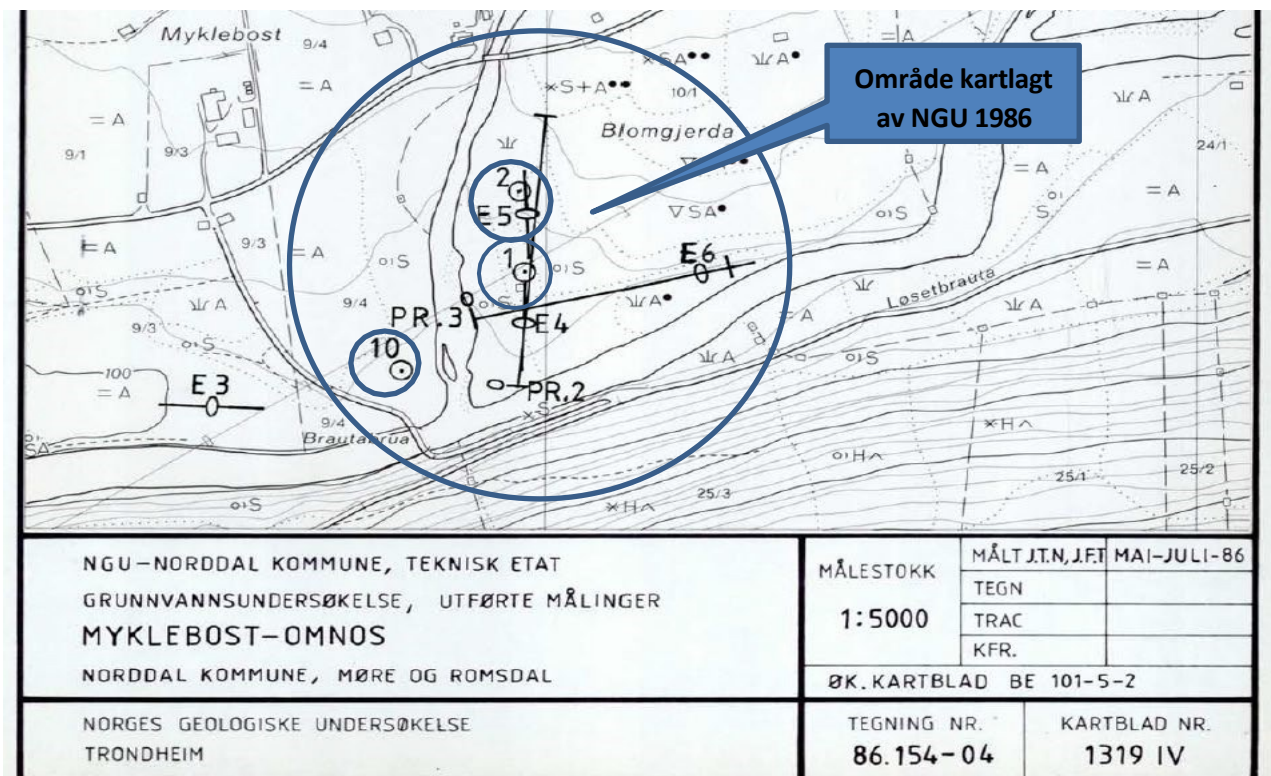
- Elektriske sonderinger (VES)
- Refraksjonsseismiske målinger
- Sonderboringer med Borro-rigg og Pionjär
- Testpumper fra 5/4" slissede rør
- Masse- og vannprøvetaking
- Kornfordelingsanalyser og vannanalyser

Mer om de enkelte metodene er samlet i vedleggene.

Områdene som ble undersøkt er (oversiktskart 86.154-01):

1. Heggen - utløpet av ?-elva i Valldøla
2. Myklebost - Omnos - utløpet av Myklebostelva i Valldøla
3. Døving - elveslette mellom Døving og Bjørstad
4. Uri - elveslette på nordsiden av Valldøla, nedenfor Uribrua
5. Berdalen - Jamteqarden - utløpet av Berdøla i Valldøla

Figur 47 viser utklipp fra NGU-rapport 1986 om typer undersøkelser som er utført, og lokaliteter. Rød ramme er tiltaksområdet Blomgjerdø, ref. også kart figur 46.



Figur 48 Kart viser utklipp av kart fra NGU-rapport 1986. Blå ring er undersøkt område, små ringar borehol i grunn

9.2 Grunnboring. Det er utført boring av 3 hol plassert som vist på kart figur 46 og figur 48, bh 1, bh 2 og bh 10. Det er bora til berg eller hardpakka grunn, boredjup 14m – 30m, ref. figur 46– figur 48.

NGU - RAPPORT: 86.154		FIG. NR.: 86.154-III b								
SONDERBORING (Borro), UNDERSØKELSESRØNN NR: 1										
KART: 1319-4 Vallidal		UTM: 04142 69122								
STED: Vallidal, Myklebust		DATO: 01.07.86								
M.O.H. (OVERFLATE): Ca. 83		ARKIV NR.:								
BRØNN- / FILTERTYPE: 5/4" slisset rør										
Dyp (m)	Materialtype	Bor-synk min/m	Slag	Vann-trykk kg	Bore-slam	Matr.-prøve(mp) Vann-prøve (vp)	Temp. °C	Pumpetid før vann-prøvetaking min	Vann-føring l/ min	Merknad
0	Grus,stein,blokk									
2		3:56 3:26	DS	0	Gråbrunt Borte					
4	Sand	0:49 0:32	2	0		mp, vp		20	180 0	Løst
6	Finsand, silt	0:34 0:26	4	0		mp			Lite	
8		0:14 0:18	9	1-5					Lite	Grått
10	Finsand m/grus-lag	0:46 1:14	DS	1-5 3-8		mp, vp mp		10	60 60	Klart Klart
12	Finsand, sand	2:11 1:40	DS	12		mp			55	Klart
14	Finsand, silt	1:40 2:08	DS	8					Lite	Hardpakket
16			DS	8						
18										
20										

Figur 49 Biletet viser borerapport bh 1 og bh 2

NGU - RAPPORT: 86.154		FIG. NR.: 86.154-III b								
SONDERBORING (Borro), UNDERSØKELSESRØNN NR: 2										
KART: 1319-4 Vallidal		UTM: 04142 69123								
STED: Vallidal, Myklebust		DATO: 02.07.86								
M.O.H. (OVERFLATE): Ca. 87		ARKIV NR.:								
BRØNN- / FILTERTYPE: 5/4" slisset rør										
Dyp (m)	Materialtype	Bor-synk min/m	Slag	Vann-trykk kg	Bore-slam	Matr.-prøve(mp) Vann-prøve (vp)	Temp. °C	Pumpetid før vann-prøvetaking min	Vann-føring l/ min	Merknad
0	Grus - stein									
2	"	2:35 2:50	DS	0 3						
4	Sand - grus	1:08 1:37	DS	1 2						50 brunt vann
6	Sand (hardt)	0:43 0:50	2	1	Gråbrunt	mp				lite "
8	"	0:58 1:23	DS	1				10	30	klart
10	" (hardt)	1:05 1:17	1	"						
12	"	1:38 1:13	DS	1				10	30	klart
14	" (hardt)	0:26 0:20	4	4						lite ikke klart
16	Finsand	0:18 0:11	4	5	Grått					lite ikke vann
18	Grov sand	0:27 0:31	2	1						
20	Sand m/grus	0:55 0:48	DS	1 1						
22	Sand	1:10 2:10	DS	1 1						
24	" (hardt)	0:59 1:45	DS	2 2						
26	" (løst)	2:06 2:45	DS	2 2						
28	"	2:30 2:37	DS	1 1						
30	"									
32										

NGU - RAPPORT: 86.154		FIG. NR.: 86.154-III b								
SONDERBORING (Borro), UNDERSØKELSESRØNN NR: 10										
KART: 1319-4 Vallidal		UTM: 04141 62121								
STED: Vallidal, Myklebust		DATO: 09.07.86								
M.O.H. (OVERFLATE): Ca. 78		ARKIV NR.:								
BRØNN- / FILTERTYPE:										
Dyp (m)	Materialtype	Bor-synk min/m	Slag	Vann-trykk kg	Bore-slam	Matr.-prøve(mp) Vann-prøve (vp)	Temp. °C	Pumpetid før vann-prøvetaking min	Vann-føring l/ min	Merknad
0	Grus									
2	"	4:08 0:34	S	1 1-3	Brunt					
4	Sand	0:31 0:41		1-3 1						
6	" (hardt)	1:02 0:25	DS	2 2	Gråbrunt					
8	" (løs)	0:14 0:12		2-8 4						
10	Finsand	0:11 0:09		4 4	Grått					
12	"	0:08 0:16		4 3						
14	Silt-Finsand	0:56 1:43		2 1-10	Borte					
16	"	1:28 2:13		2-12 10						
18	Silt	1:57 1:59		4-9 5						
20	Silt-Finsand	2:31		8						
22	Silt									
24										

Figur 50 Biletet viser borerapport bh 10, ref. kart figur 46 og figur 47

Grunnboring i Blomgjerda viser at grunnen her er stein, grus, sand, fin-sand og silt slik lausmassekart figur 42 også viser. Under lausmassene er det hardpakka morene eller berg, ref. analyser av massene i kvart borehol, figur 46 og figur 47, og djupn til fast berg er vurdert til rundt 50 m i sentrale deler av tiltaksområdet, medan det er rundt 37-40m lenger mot syd (profil 3).

Figur 48 og figur 51 er utklipp fra NGU-rapport 1986 som fortel litt om korleis resultat av utført seismikk og geoelektriske metodar er tolka i høve til typer lausmasser og djupn til fast berg. Plassering av profil 2 og profil 3 er vist på kart figur 48.

Myklebost - Omnos (Profil 2-3)

Fjelloverflatens laveste parti i området er 35 m over havnivå, 130-160 m fra sydenden av profil 2. Mot syd skråner fjelloverflaten opp til 55-60 m.o.h., mens den mot nord i profilet skråner opp til 40-45 m.o.h. Løsmassemekktigheten er 48-50 m langs den nordlige halvdel av profilet, mens den avtar mot syd til 20-25 m. Langs det kryssende profil 3 er fjelloverflaten beregnet å ligge rundt 42 m.o.h. og løsmassemekktigheten er 37-40 m.

Langs profilene er det et 0,5-3 m tykt overflatesjikt. Det har seismisk hastighet 300-400 m/s i sydlige del av profil 2, mens hastigheten ellers er rundt 500 m/s. I løsmassene under er hastigheten i området 1500-1600 m/s. Dette er vanlig hastighet i sand- og grusavsetninger under grunnvannsnivå.

Figur 51 Utklipp av NGU-rapport 1986 og vurdering av lausmasser og djup til fast berg

Som vist på utklipp fra NGU-rapport 1986 figur 47 og figur 48, er djup til berg eller fast grunn i planlagt tiltaksområde 40 – 50m. Dette støtter dermed vurdering gitt i kap. 8 at djupne av lausmasser til fast grunn/berg i planområde Blomgjerda er vesentlig større enn det ein kan klare å nå med prøvegraving med gravemaskin.

Utført grunnundersøking av NGU 1986 er dessutan både grundigare og meir presis enn det ein kan forvente å oppnå med prøvegraving.

Vidare er vurderinga at grunntilhøva i tomteområdet er som kartlagt av NGU – blokk, stein, grus, sand og finstoff, men ikkje marin leire eller kvikkleire, ref. også bilete figur 9 og figur 12.

Synfaring i planområdet og tidlegare undersøkte grunntilhøve utført av NGU i 1986 tilseier at dette er område med massetyper som vist til på NGU sine kart og er stabil byggegrunn.

Vurderer derfor at nærare undersøking av grunntilhøva på den aktuelle tomte ikkje er naudsynt i høve til stabilitet, og at krava i TEK17 er oppfylte.

10. Skredfare knytt til kvikkleire, NVE- rettleiar 1/2019

Tabell 3.4 Anbefalt detaljeringsnivå for vurderinger på ulike plannivå. For byggesaker hvor det ikke er gjort utredning, må utredning iht. alle stegene i prosedyren gjøres. Steg merket X må utføres, mens steg merket (x) kan vurderes utsatt til neste plannivå dersom det er hensiktsmessig; utredningskrav må da tas inn i bestemmelsene til det gjeldende plannivået.

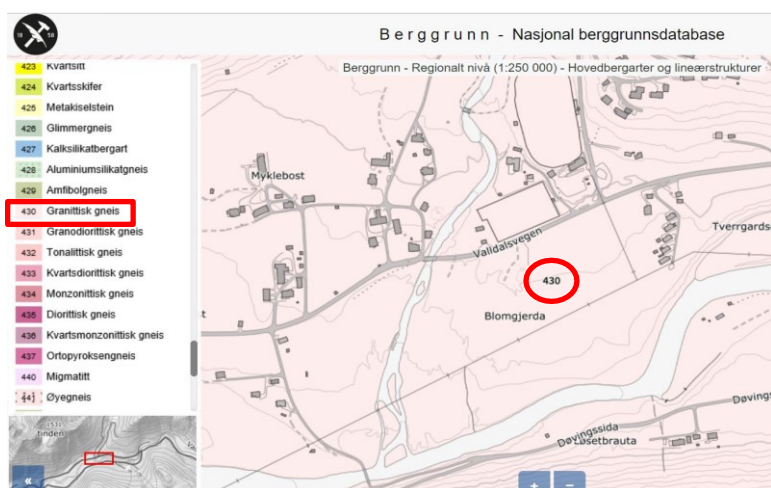
	Steg i prosedyren	Anbefalt detaljeringsnivå for arealplaner	Kommuneplan	Områderegulering	Detaljregulering
AKTSOMHETS-OMRÅDER	1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	X	X	X
	2	Avgrens områder med mulig marin leire	X	X	X
	3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	(x)	X	X
UTREDNING AV FARESONER	4	Bestem tiltakskategori	(x)	X	X
	5	Gjennomgang av grunnlag	(x)	(x)	X
	6	Befaring		(x)	X
	7	Gjennomfør grunnundersøkelser		(x)	X
	8	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løse- og utløpsområder		(x)	X
	9	Klassifiser faresoner		(x)	X
	10	Dokumentér tilfredsstillende sikkerhet		(x)	X
	11	Meld inn faresoner og grunnundersøkelser		(x)	X

Figur 52 Utklipp fra NVE Rettleiar 1/2019

På grunnlag av synfarig og utført kartlegging av grunnen i området Blomgjerda er vurderinga at det kun er **pkt 1 – 3** i malen ovanfor som er gjeldande for dette området.

Det er ikkje funne teikn til marin leire eller avsetning av andre typer sprøbruddsmaterialer i undersøkt området, ref. kart figur 40, grunnboring og andre typar undersøking utført av NGU 1986 på vest- og austsida av Myklebustelva, og som også dekkjer planområdet Blomgjerda.

11. Berggrunn



Figur 53 NGU berggrunnskart over område Blomgjerda med omland

Berggrunnskart fra området viser at det er granitt- eller granodiorittisk gneis. Dette er stabil og god byggjegrunn og som fundament for lausmasser undersøkt. Området er ganske flatt, og det samme er overflata av berggrunnen slik det er vurdert av NGU, ref. rapport NGU 1986-154.

12. Vurdering, konklusjon

Omriss av planområdet til detaljregulering av Blomgjerda i Fjord kommune er vist med blå farge på figur 2.

Aktsemdkart for snøskred fra 2023 viser at dei tenkte tomteområda for fritidsbustader og bustader ligg utanfor skredfare S2 (1/1000) ved skogeffekt. Berekingar med AlfaBeta-metoden viser at dei tenkte tomteområda for fritidsbustader og bustader også ligg utanfor skredfare S3 (1/5000). Modellering fra RAMMS AVALANCHE 1.8.0 viser at snøskred ikkje når tiltaksområdet.

Det er vurdert at samla skredfare i kartlagt område har nominelt sannsyn for skred som kan nå fram til tomteområdet som er mindre enn S3 (1/5000). Ut i fra vurdert skredfare i området, stettar kartleggingsområdet kravet til tryggleik mot naturfare tryggleiksklasse S2 eller mindre, jfr. TEK17 § 7-3.

Snøskred er dimensjonerande skredtype.

Området er vurdert som mogeleg reservoar for grunnvatn av NGU i 1986 i høve kartlegging av fleire mogelege grunnvatn-førekostar i Norddal kommune.

Kartlegging er utført med både geoelektriske og seismiske metodar, og det er utført grunnboring av 3 borehol i området Blomgjerda, der massane er analysert, slik som vist til i tekst og figurar framom. Utført undersøking viser at det ikkje er marine sediment av kvikkleire eller andre typer sprøbruddsmaterialer.

Det er påviste *elvesediment* av grus, sand, stein og blokker, ref. grunnboring utført av NGU i 1986, for å lokalisere mogelege førekostar av grunnvatn. Prøveboring viser at det i området er masser av *elvesediment* og *breevlavsetningar* som består av grus, sand og blokker som vist til på kart figur 39 – 46 og på bilete figur 9 og figur 12.

Berggrunnen er stabil grunnfjellsgneis, det er ingen vassvegar som kan trigge jord- eller flaumskred, og lausmassene er vurdert som stabile og faste.

Dette vurderast som stabil og god byggjegrunn, og det er ikkje registrert marin leire elle andre typer sprøbruddsmaterialer i området.

Grunnen i nærleiken av planområdet er godt undersøkt og dokumentert og består av stabile masser av blokk, stein, grus og sand. Sidan det ikkje er påvist marin leire eller andre typer sprøbruddsmaterialer i planområdet, er vurderinga at massane i tomteområde stettar krava i TEK17 §7.2 og 7.3 til naudsynt tryggleik i høve til skred og flaum.

Stranda 30.11.2023



Svein Parr

Ingeniørgeolog

13. Referansar

- NVE Skrednett [www.NVE skrednett](http://www.NVE.skrednett)
- NVE Atlas [www.NVE atlas](http://www.NVE.atlas)
- NVE Skredfare i bratt terreng
- NGU Berggrunnsdatabase
- NGU Lausmassedatabase
- NGU-rapport 1986-154 Grunnundersøkelser Norddal kommune
- Vurdering av grunntilhøve Muribrinken, 2020
- Kartmateriale levert av oppdragsgjevar

14. Vedlegg



20200424 Vurd. av
byggegrunn Muribrin



NGU-rapport nr.
86.154[4160].pdf



rapport2015_25.pdf



Snøskredvurdering
Kvislane[4235].pdf



Snøskredvurdering
Kvislane[4235].pdf