


DOVREBANEN  
STØREN STASJON

Skredfarevurdering

<input type="checkbox"/> Akseptert <input type="checkbox"/> Akseptert m/kommentarer <input type="checkbox"/> Ikke godkjent / kommentert Revider og send inn på nytt <input type="checkbox"/> Kun for informasjon
Sign: _____

00A	Utarbeidet	27.06.2022	SvH	IL	HGJ
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
<b>Dovrebanen Støren – Trondheim</b> <b>Støren stasjon</b> <b>Skredfarevurdering</b>			Ant. sider	 <b>Multiconsult Norge AS</b>	
			<b>18</b>		
			Produsent		
			Erstatning for		
			Erstattet av		
<b>Prosjekt: 60034613</b> <b>Parsell: 05</b>			Dokument nr. <b>KTT-05-A-10131</b>		Rev. <b>00A</b>
			FDV-Dokument nr. <b>N/A</b>		FDV-Rev. <b>N/A</b>

## INNHold

<b>1</b>	<b>INNLEDNING.....</b>	<b>3</b>
1.1	UNDERSØKT OMRÅDE .....	3
1.2	BEFARING .....	4
1.3	TIDLIGERE SKREDFAREVURDERING .....	4
1.4	HISTORISKE SKREDHENDELSER .....	4
1.5	EKSISTERENDE SIKRINGSTILTAK .....	4
1.6	FLYFOTO.....	4
1.7	TOPOGRAFI .....	5
1.8	GEOLOGI.....	6
1.9	LØSMASSER .....	6
1.10	KLIMA .....	7
1.11	VANN- OG VASSDRAGSFORHOLD .....	9
1.12	VEGETASJON.....	12
1.13	AKTSOMHETSKART .....	13
<b>2</b>	<b>SKREDFAREUTREDNING PER SKREDTYPE .....</b>	<b>15</b>
2.1	STEINSPRANG .....	15
2.2	STEINSKRED .....	15
1.1	JORDSKRED .....	15
1.2	FLOMSKRED .....	16
1.3	SNØSKRED.....	16
1.4	SØRPESKRED.....	17
<b>2</b>	<b>SAMLET VURDERING AV SKREDFARE OG FARESONER.....</b>	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>KONKLUSJON.....</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>REFERANSER .....</b>	<b>17</b>

## 1 INNLEDNING

Bane NOR planlegger planskilt kryssing av spor i området ved Støren stasjon. Multiconsult Norge AS er engasjert til å utføre skredfarevurdering i planområdet da deler av dette ligger innenfor aktsomhetsområde for snøskred og jord- og flomskred.

Skredfaren som berører kun en liten del av planområdet omfatter parkeringsplass som i utgangspunktet er et S1-tiltak (nominell sannsynlighet for skred 1/100) i TEK 17 i Plan- og bygningsloven [1].

### 1.1 Undersøkt område

Planutsnitt av detaljplanen er vist i figur 1.



**Figur 1: Detaljplan innenfor hvit stiplet linje (luftfoto: norgeskart.no)**

## 1.2 Befaring

Befaring i planområdet ble foretatt 23.06.2022 av ingeniørgeologene Sverre Hagen og Kristian Åsrønning fra Multiconsult. Befaringen ble foretatt til fots.

## 1.3 Tidligere skredfarevurdering

Multiconsult er ikke kjent med at det er utført skredfarevurderinger tidligere i planområdet ved Støren stasjon.

## 1.4 Historiske skredhendelser

Det er ikke registrert historiske skredhendelser i NVE Atlas [2] innenfor planområdet ved Støren stasjon.

## 1.5 Eksisterende sikringstiltak

Multiconsult er ikke kjent med sikringstiltak for det aktuelle kartleggingsområdet.

## 1.6 Flyfoto

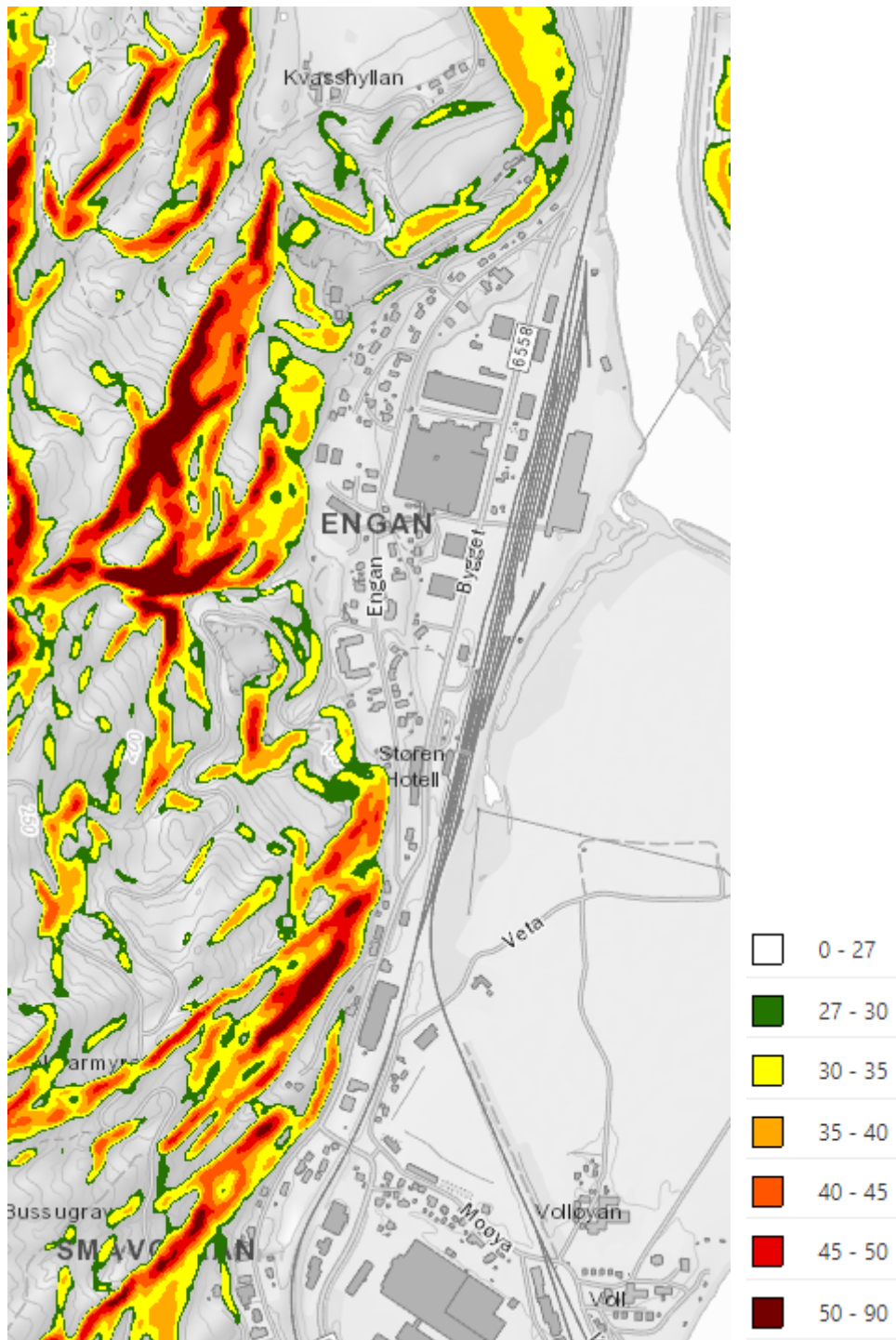
Flyfoto (1956-2021) er studert i forbindelse med skredfarevurderingen, med formål å få informasjon om eventuelle tidligere hendelser.

Tilgjengelige flyfoto som dekker kartleggingsområdet [3]:

- Melhus-Skaun-Orkland-Midtre-Gauldal-2021
- Trondelag-2021
- Midtre-Gauldal-2016
- Trondelag-2014
- Melhus-Skaun-2011
- Midtre-Gauldal-2010
- Midtre\_Gauldal-bebyggelse-2010
- Trondelag-2009
- Midtre-Gauldal-skog-2006
- Midtre-Gauldal-vest-bebyggelse-2004
- Midtre-Gauldal-2002
- Melhus-midtre-Gauldal-1963
- Melhus-1956

Fra flyfoto er det ikke registrert endringer i terrenget som vitner om skredhendelser i det aktuelle tidsrommet.

## 1.7 Topografi



**Figur 2: Helningskart med helning i grader til høyre i figur [2]. Kartleggingsområdet er vist i figur 1.**



## 1.8 Geologi

Berggrunnen i området består i henhold til berggrunnskart fra NGU [4] av grønnstein og amfibolitt.

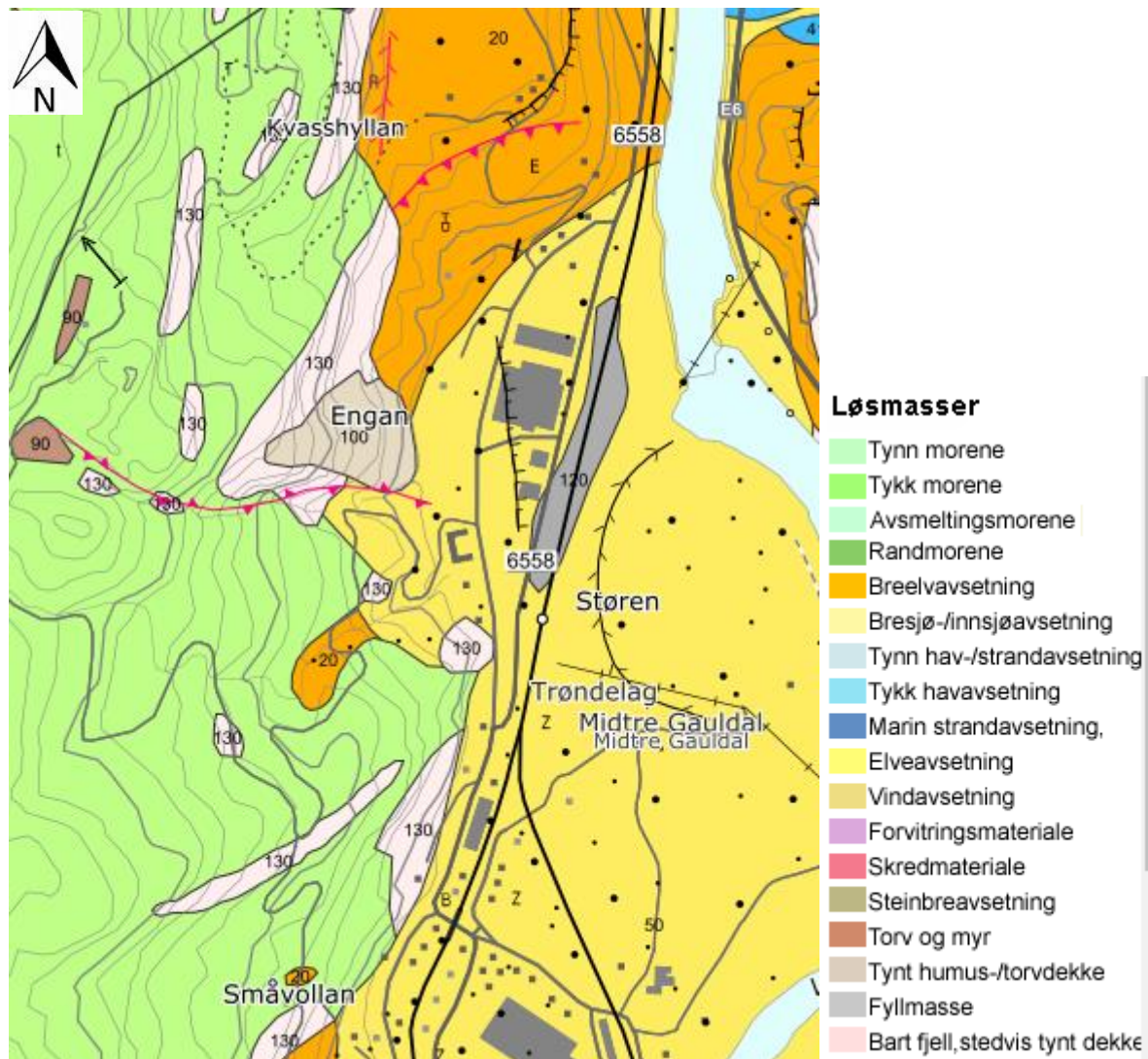
Det er registrert et begrenset omfang bergblotninger. Foto 1 viser registrert bergskråning.



*Foto 1: Bergskjæring i utkanten av sørlig del av planområdet sett mot vest.*

## 1.9 Løsmasser

Det er kartlagt fire typer løsmasser i henhold til NGUs løsmassekart [4], se utsnitt i figur 3. Innenfor kartleggingsområdet er det tynn morene, elveavsetning, breelvavsetning og tynt humus-/torvdekke.



Figur 3: Løsmasser innenfor kartleggingsområdet vist i figur 1

## 1.10 Klima

I dette kapitlet er det utført en analyse av klimatiske trekk med betydning for skredfarevurderingen. Klimadata er hentet fra Meteorologisk institutt [5]. Resultatene fra analysen anses som noe usikre da de meteorologiske stasjonene ikke er tilsvarende som for kartleggingsområdet, men ligger en del kilometer unna.

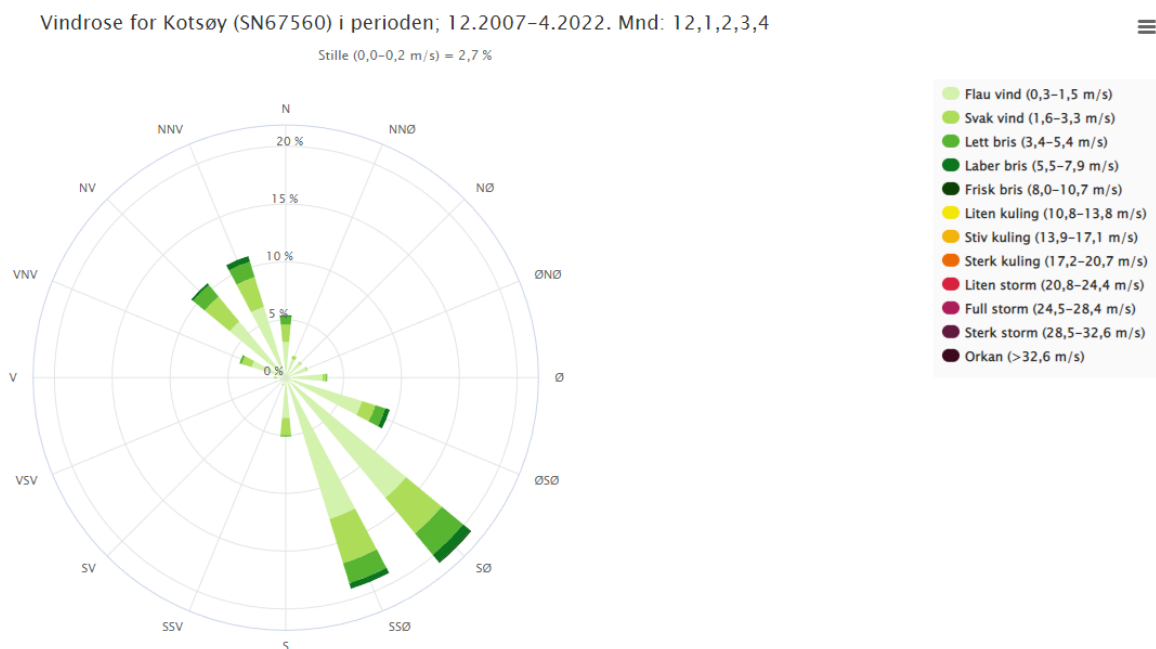
For vindforhold og snødybde er målestasjon oppsummert i tabell 1 brukt i analysen.

Tabell 1 Meteorologiske stasjoner benyttet i den klimatiske analysen

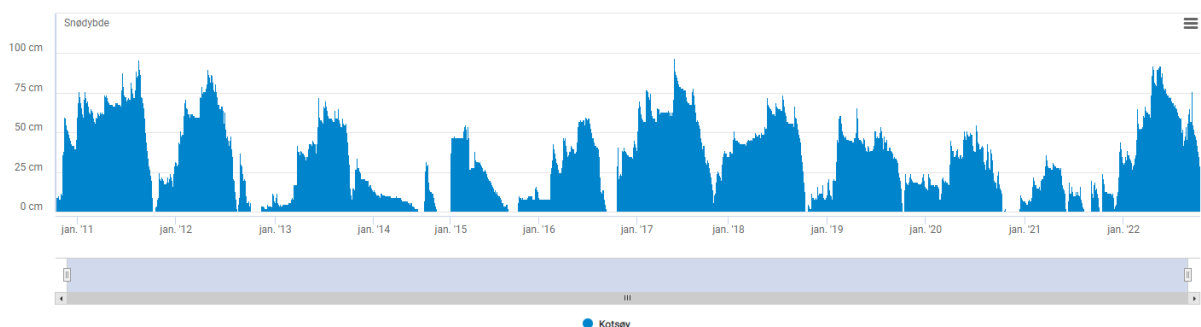
Stasjon (stasjonsnr)	Driftsperiode	Hoh.	Breddegrad	Lengdegrad	Avstand fra kartleggingsområdet
Kotsøy	27.11.2007-dd	127 m	62.9763°N	10.5608°Ø	Ca. 15 km (sørøst)
E6 Soknedal	01.01.2012 - dd	160 m	62.983°N	10.2373°Ø	Ca. 8 km (sør)

Gjennomsnittlig snødybde ved målestasjon Kotsøy i månedene desember til april er 30 cm (figur 5) og maksimum dybde 100 cm. Tilsvarende for målestasjon E6 Soknedal er gjennomsnittlig snødybde i driftsperioden 50 cm (figur 7) og maksimum dybde 120 cm.

Vind har innvirkning på skredfaren blant annet fordi den kan akkumulere snø i fjellsider og søkkformasjoner som ligger i le. I forhold til værstasjonen i Kotsøy (figur 4) er dominerende vindretning i desember-april fra SØ og SSØ, med vindhastighet fra flau vind til frisk bris. I forhold til målestasjonen i E6 Soknedal er dominerende vindretning fra SV, med vindhastighet fra flau vind til frisk bris (figur 6).



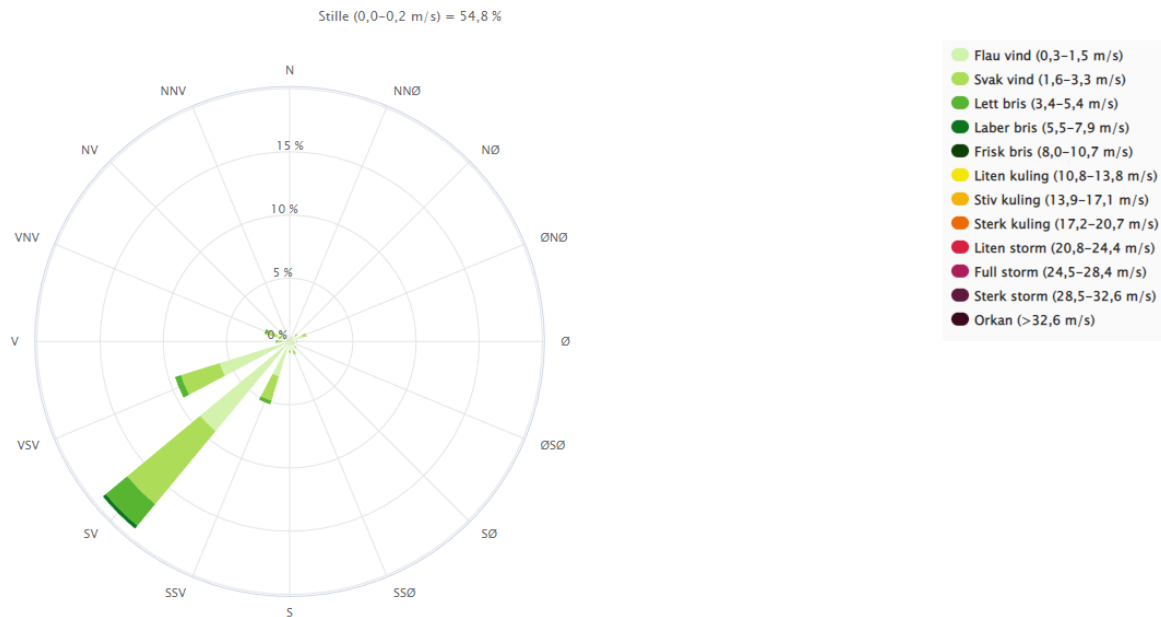
**Figur 4: Vindrose for Kotsøy i desember-april 2007-2022**



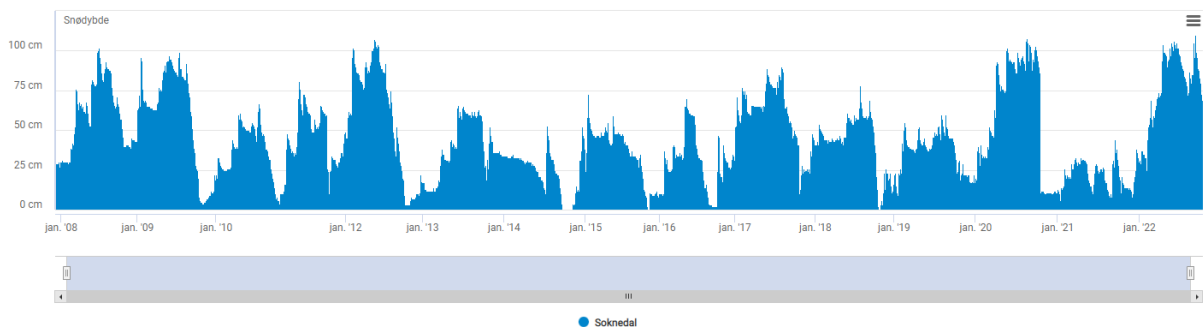
**Figur 5: Snødybde for Kotsøy i desember-februar i perioden 2011-2022**



Vindrose for E6 Soknedal (SN67270) i perioden; 12.2015–4.2022. Mnd: 12,1,2,3,4



**Figur 6: Vindrose for E6 Soknedal i desember-april 2015-2022**



**Figur 7: Snødybde for E6 Soknedal i desember-februar i perioden 2008-2022**

## 1.11 Vann- og vassdragsforhold

Det ble observert to bekkeløp ned mot planområdet (figur 8). Det nordre kom fra terrenget i vest og rant i et oppmurt/plastret løp fram mot en dam ved vegen Engan og videre derfra langs vegen i en oppmurt kanal med lokk videre nordover (foto 2 a-e). Det rant godt med vann i bekkeløpet på befaringsdagen.

Det søndre bekkeløpet (figur 8) ble observert i krysset Engan/Bygget og kom fra terrenget i vest (foto 3). Det ble observert svært lite vann i bekken på befaringsdagen. Vannet ble ført i et rør (Ø ca. 0,5 m) under vegen Engan. Videre løp av røret er usikkert. I bekkeløpet ble det observert grus/sand og blokk.



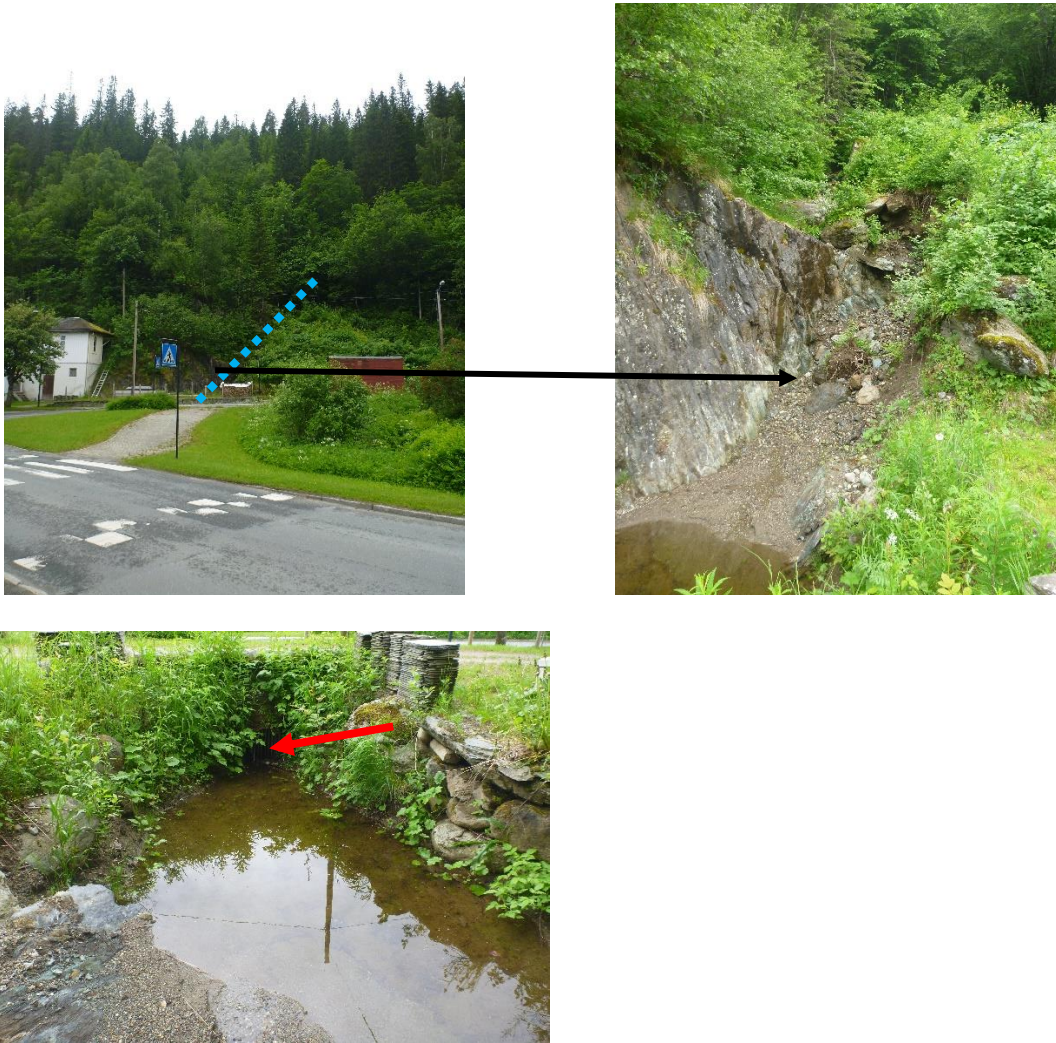
**Figur 8: Observerte bekker er vist med piler (kartkilde: gulesider.no)**





**Foto 2 a, b, c, d, e: Nordre bekkeløp fra vest mot øst**

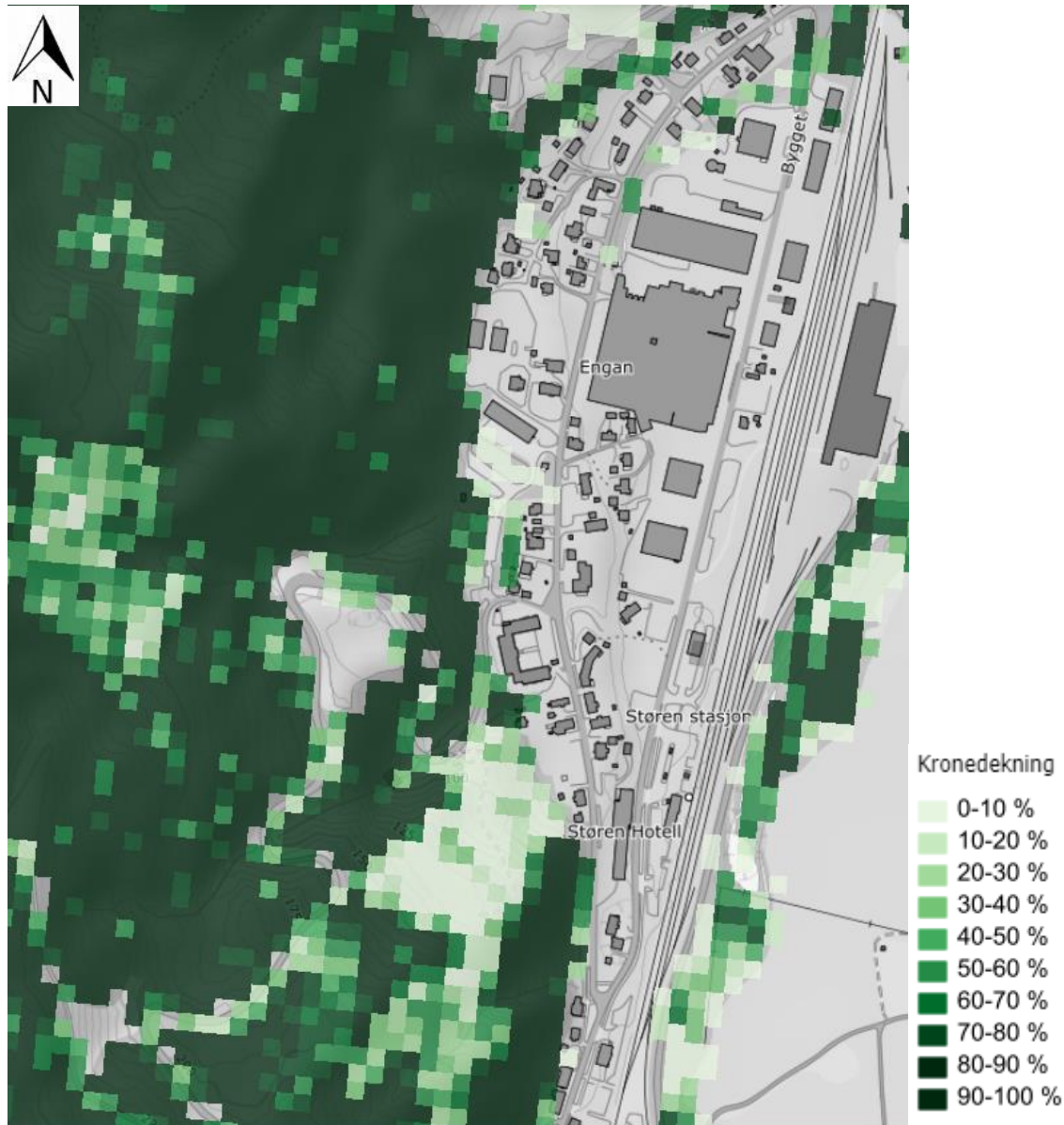




**Foto 3 a, b, c: Søndre bekkeløp (blå stiplet). Rør under vegen er vist med rød pil.**

## 1.12 Vegetasjon

Kartleggingsområdet er for en stor del dekket med løvtrær og grantrær. Det observeres et hogstfelt i vest for planområdet (Figur 1). Figur 9 viser at kronedekningen i vest for kartleggingsområdet er høy.

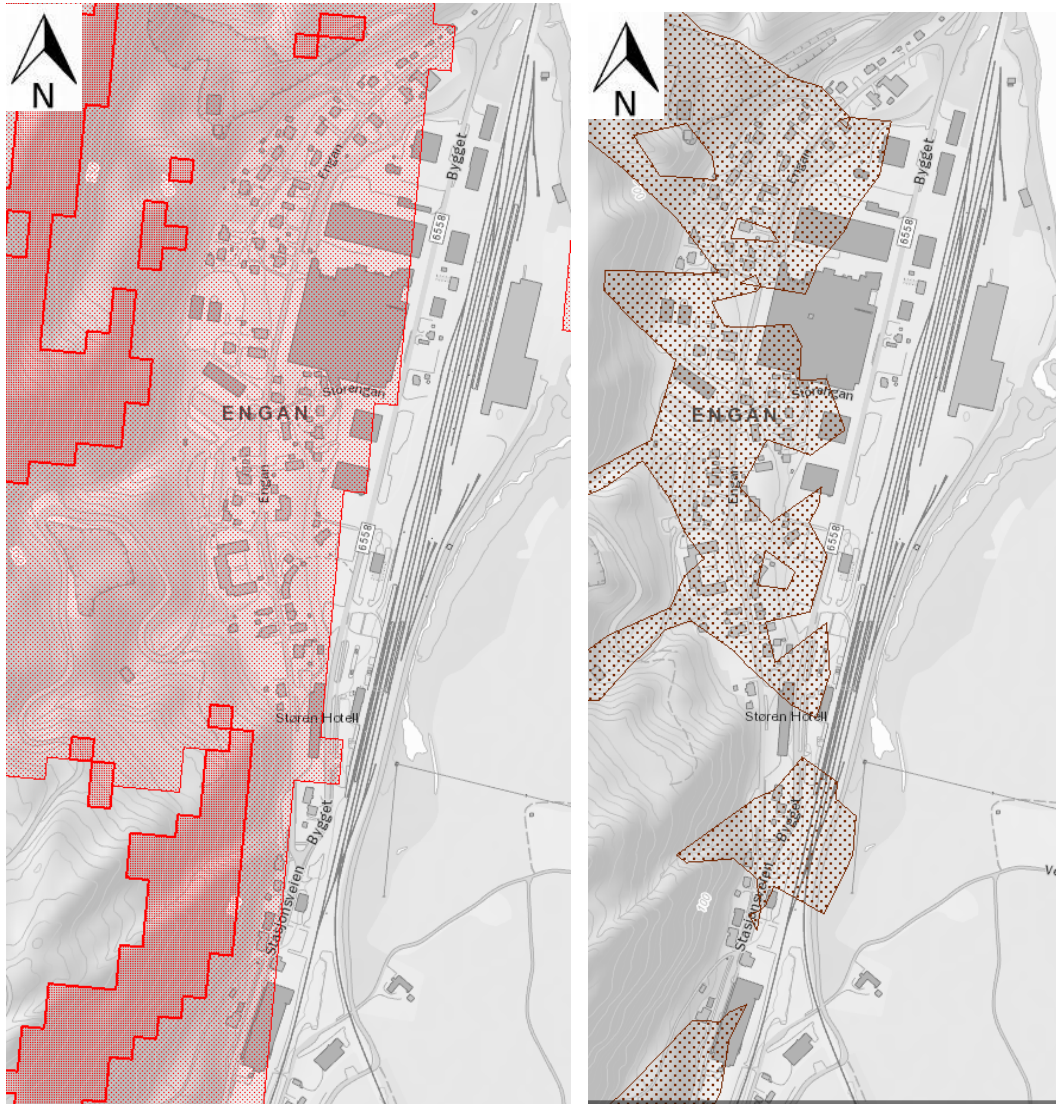


**Figur 9: Kronedekning i påvirkningsområdet (kilde: NIBIOs skogressurskart [6]).**

### 1.13 Aktsomhetskart

Aktsomhetskart fra NVE [2] viser at planområdet faller innenfor utløpsområde for snøskred samt jord- og flomskred (figur 10). Utløsningsområde for alle skredtypene er fra vest.





**Figur 10: Utsnitt fra aktsomhetskart fra NVE [2]. Tegnforklaring: Rød=Snøskred og Brun=Jord- og flomskred.**

## 2 SKREDFAREUTREDNING PER SKREDTYPE

### 2.1 Steinsprang

Aktsomhetskart fra NVE viser at planområdet faller utenom utløpsområde for steinsprang. Det er registrert et begrenset omfang berg i dagen. Tilstanden til bergmassen er god. Det er registrert noen mindre avløste felter i nedre del av bergskråningen. Både avstanden fra bakken og størrelsen resulterer i at disse ved stoppe i eller ved bergskråning. Det er ikke registrert reelle løsneområder for steinsprang som kan nå kartleggingsområdet.

Befaringsobservasjoner bekrefter at det ikke er skrenter vest for planområdet med sprekkeavløst stein/blokk som kan nå planområdet.

### 2.2 Steinskred

Til tross for at det er større arealer med terrenghelning  $> 45^\circ$  vest for planområdet er det ikke registrert strukturer i bergmassen som muliggjør utløsning av store volumer.

### 1.1 Jordskred

Løsmassene vest for planområdet er kartlagt som tynn morene, elveavsetning, breelvavsetning og tynt humus-/torvdekke.

Massene har normalt god drenering, og vurderes ikke å kunne bli vannmettet og gå i brudd. Relieffkart (figur 11) viser ingen indikasjoner på store masseutglidninger vest for planområdet.

I kartleggingsområdet vurderes jordskred derfor ikke som en reell skredprosess.



**Figur 11: Relieffkart som viser planområdet og området vest for dette [2]**

## 1.2 Flomskred

Det er ikke registrert spor etter skred under befarings eller i grunnlagsmateriale. Det er begrenset med løsmasser i området. Røttene til trærne vurderes å stabilisere løsmassene og redusere sannsynligheten for skred. I tillegg vurderes vegetasjonen å begrense utbredelsen. Eventuelle skred som kan oppstå i de brattere partiene i vest, vil bremses når terrenget flater ut. Bekkeløpene inn i området har klart definerte løp med god plastring av stein og mur. Sannsynligheten for at flomskred vil initieres og ramme planområdet er  $< 1/1000$ .

## 1.3 Snøskred

Helningskartet (figur 2) viser at det er store områder innenfor påvirkningsområdet der brattheten er over  $25^\circ$ , og som teoretisk sett er løsnedområder for snøskred. Deler av området vest for planområdet er markert som løsnedområde og utløpsområde for snøskred i Figur 10. Deler av området er såpass bratt at snøen ikke får lagt seg opp i større tykkelse. Det vokser spredt løvskog og gran i området. Det er ikke spor etter tidligere snøskredaktivitet i området. Dominerende vindretning på vinterstid i sektoren SV og SØ-SSØ (Figur 4 og 6) i nærmeste målestasjoner viser at snøen hovedsakelig kan legge seg opp i nordvestvendte og nordøstlige skavler.

Det er derfor ikke utført modellering eller videre utredning av snøskred. Oppsummert vurderes årlig nominell sannsynlighet for at snøskred skal ramme planområdet å være  $<1/1000$ .

#### **1.4 Sørpeskred**

Det er ikke registrert sørpeskred i området tidligere. Vannsig i kartleggingsområdet kan potensielt samle vannmengder i snødekket, men det er ikke funnet spesifikke områder langs dette som vurderes å være reelle løsnedområder for sørpeskred. Klimatiske og topografiske forhold gjør altså at løsnedområdene for sørpeskred vurderes å være  $<1/1000$ .

### **2 Samlet vurdering av skredfare og faresoner**

Den samlede nominelle sannsynlighet for skred i planområdet er vurdert å være  $<1/1000$ .

Siden årlig nominell sannsynlighet vurderes å være  $<1/1000$  er det ikke utarbeidet faresoner for planområdet.

### **3 Konklusjon**

På oppdrag for Bane NOR har Multiconsult vurdert skredfaren i forbindelse med planskilt kryssing på Støren i Midtre Gauldal kommune.

Skredfaren er vurdert iht. Plan- og bygningslovens TEK 17.

Det er utført befarings-, terrengeanalyser og klimavurderinger. Resultatene av skredfarevurderingen viser at sikkerhetskravene i Plan- og bygningslovens TEK 17 er oppfylt.

### **4 REFERANSER**

- [1] Plan- og bygningsloven, TEK17
- [2] NVE, «atlas.nve.no»
- [3] FINN, «kart.finn.no»
- [4] NGU, «ngu.no»
- [5] Meteorologisk institutt, «seklima.met.no»
- [6] NIBIO, «Kilden,» NIBIO, 2022