

Alver kommune

► Skredfarevurdering ved Manger skule

Vedlegg til reguleringsplan

Oppdragsnr.: 5187192 Dokumentnr.: 1 Versjon: J01 Dato: 2019-08-26



Oppdragsgjevar: Alver kommune
Oppdragsgjevares kontaktperson: Einar Færø, Rolv Raknes
Rådgjevar Norconsult AS, Valkendorfs gate 6, NO-5012 Bergen
Oppdragsleiar: Olav Ytre-Arne, Norconsult skoleavdeling
Fagansvarleg: Reidar Blesvik
Andre nøkkelpersonar: Berit Soldal

J01	2019-08-26	Rapport til oversendelse	BerSol	ReBle	OYA
Versjon	Dato	Omtale	Utarbeidd	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidd av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandlar. Opphavsretten tilhøyrar Norconsult AS. Dokumentet må berre nyttast til det formål som går fram i oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn formålet tilseier.

► Samandrag

Norconsult har på oppdrag frå Radøy kommune, seinare Alver kommune gjennomført ei skredfarevurdering for å vurdere om Manger skule har tilfredsstillande sikkerheit mot skred i forbindelse med ein reguleringsplan for utviding av skulen.

Føreliggande rapport gjer ei kort gjennomgang av gjeldande retningslinjer, grunnlagsmateriale og ei vurdering av skredfaren i planområdet.

Planområdet er foreslått plassert i sikkerheitsklasse S3 i TEK17 §7-3 der nominelt årleg sannsyn for skred skal vere lågare enn 1/5000.

Heile planområdet vart synfart hausten 2019. Uteområdet i skulegarden består av mindre haugar avgrensa av naturlege skråningar og flatare parti. Det er eit tynt lag med gras og tre over fast fjell. Det er ingen bekkar eller elver som påverkar planområdet. Det er bustadområde rundt store delar planområdet.

Vurderingar:

- Nominelt årleg sannsyn for snøskred, sørpeskred samt jord- og flaumskred ved kartleggingsområdet er lågare enn 1/5000 og tilfredsstillar derfor kravet til sikkerheitsklasse S3.
- Nominelt årleg sannsyn for steinsprang i skredfasonene i Figur 20 tilseier at det er behov for mindre tiltak dersom dette området blir regulert til byggverk eller spesifikt uteareal. Det er enkle og få sikringstiltak som treng gjennomførast for at krava til sikkerheitsklasse S3 skal støttast og det er derfor uproblematisk å utnytta areala.

Innhold

1	Innleiing	5
2	Gjeldande retningsliner	6
3	Skredtypar i bratt terreng	7
4	Manger skule	8
4.1	Topografi	10
4.2	Digital terrengmodell (DTM)	10
4.3	Geologi, geomorfologi og avrenning	10
4.4	Ortofoto	12
4.5	InSAR Norge	12
4.6	Klima	12
4.7	Skredhistorikk	14
4.8	Tidlegare skredfarevurderingar i området	14
4.9	Sikringstiltak	14
4.10	Skog og vegetasjon	14
4.11	Modellar og oppsett	14
4.12	Registreringskart	15
4.13	Skredfarevurdering	21
4.13.1	<i>Steinsprang</i>	21
4.13.2	<i>Jordskred og flaumskred</i>	23
4.13.3	<i>Snøskred og sørpeskred</i>	23
4.13.4	<i>Føresetnad for skredfarevurderinga</i>	23
5	Konklusjon	24
6	Referansar	25
7	Vedlegg	26

1 Innleiing

Norconsult har på oppdrag frå Radøy kommune/Alver kommune gjennomført ei skredfarevurdering for å vurdere om Manger skule har tilfredsstillande sikkerheit mot skred i forbindelse med ein reguleringsplan for utviding av skulen.

Føreliggande rapport gjer ei kort gjennomgang av gjeldande retningslinjer, grunnlagsmateriale og ei vurdering av skredfaren i planområdet.

2 Gjeldande retningsliner

I temaveiledninga Utbygging i fareområder kapittel 6.3. Skredundersøkelser og skredkartlegging (Direktoratet for byggkvalitet, 2019) står det følgande: *“Der det kan være tvil om det foreligger fare for skred, skal person(er) med dokumentert kompetanse gjennomføre skredtekniske analyser og beregninger. For å dokumentere at sikkerhetsnivået i TEK17 er oppfylt gir skredkart verdifull informasjon. Informasjonen fra slike kart kan vurderes opp mot sikkerhetskravet for aktuelle bygninger. Dersom kartleggingen viser at sannsynligheten for en hendelse er større enn det som er gitt i TEK17, må kommunen gi avslag på byggesøknaden eller be om ytterligere dokumentasjon på at sikkerheten likevel er ivaretatt.”.*

Krav til sikkerheit som skal leggjast til grunn ved regulering og byggesak er gitt i plan- og bygningslova (PBL) §28-1 og §29-5 med tilhøyrande byggteknisk forskrift (TEK17) §7-3 «Sikkerhet mot skred».

NVE sine retningslinjer «Flom- og skredfare i arealplaner» skildrar korleis skredfare bør utgreiast og innarbeidast i arealplanar og korleis aktsemdkart og faresonekart kan nyttast til å identifisera skredfareområde (NVE, 2014a). Til retningslinjene er rettleiaren «Sikkerhet mot skred i bratt terreng: Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak» nytta. Rettleiaren gir tilråding til korleis skredfare frå bratt terreng bør vurderast og kartleggjast på ulike plannivå etter PBL (NVE, 2014b).

I samsvar med TEK 17 skal byggverk og tilhøyrande uteareal plasserast, dimensjonerast eller sikrast mot skred slik at nominelt årleg sannsyn ikkje overskrid kravet til sikkerheitsklassen som tiltaket høyrer til. For fastsetting av sikkerheitsklasse ved ulike byggverk tar ein utgangspunkt i Tabell 1.

Tabell 1: Sikkerheitsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde (TEK17).

Sikkerheitsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlege sannsyn
S1	Liten	1/100
S2	Middels	1/1000
S3	Stor	1/5000

I S1 inngår byggverk der skred vil ha liten konsekvens. Eksempel er garasjar, uthus, båtnaust, mindre brygger og lagerbygningar med lite personopphald. Det gjelder generelt byggverk der det normalt ikkje oppheld seg personar.

I S2 inngår byggverk der skred vil føre til middels konsekvensar. Eksempel er bustadbygg med maksimalt 10 bueiningar, arbeids- og publikumsbygg/brakkerrigg/overnattingsstad der det normalt oppheld seg maksimum 25 personar, driftsbygningar i landbruket, parkeringshus og hamneanlegg. S2 gjeld generelt byggverk der det normalt oppheld seg maksimum 25 personar, og/eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvensar.

I S3 inngår byggverk der skred vil føre til store konsekvensar. Eksempel er byggverk med fleire bueiningar og personar enn i S2, i tillegg til skular, barnehagar, sjukeheimar og lokale beredskapsinstitusjonar.

TEK17 opnar for at kommunen kan vurdere kravet til sikkerheitsklasse for tilhøyrande uteareal basert på eksponeringstida til personar (tal på personar som opphelder seg på utearealet o.l.).

Tiltaket gjeld eit reguleringsplan for Manger skule. Tiltaket er derfor foreslått plassert i sikkerheitsklasse S3. Dette inneber at det nominelle årlege sannsynet for skred ikkje skal vere større enn 1/5000.

3 Skredtypar i bratt terreng

Snøskred og sørpeskred

Snøskred (kan delast inn i laussnøskred og flakskred) vil vanlegvis kunne oppstå i terreng mellom 30° og 50° (Lied og Kristensen, 2003). I terreng som er brattare enn 50° glir snøen ut etter kvart slik at det ikkje blir danna større snøskred. Forseinkingar i terrenget som ligg i le for nedbørførande vindretningar er mest utsett for skavldanning og fokksnø. Dette vil vere områda som er mest utsett for snøskred (NVE, 2014b). Skog i potensielt losneområde kan bidra til å redusera moglegheiter for utløyning av snøskred.

Skog har ifølge Høydal et al. (2012) innverknad på hyppigheit og rekkevidde til snøskred og reduserar derfor i mange tilfelle faren for skred. Kronedekning- og minimum høgde/diameter på tre samt størrelse på opne felt er viktige faktorar som påverkar snødekket og kor effektivt skogen hindrar snøskredutløyning. Skogen vil og beskytta mot vind, og dermed blir mengde fokksnø i skogen redusert.

Sørpeskred består av vassmetta snø (NVE, 2014b). Dei er ifølge Lied og Kristensen (2003) vanlegvis knytt til naturlege dreneringsvegar i terrenget. Sørpeskred kan oppstå i situasjonar med rask temperaturstigning, kombinert med mykje regn på snødekt mark. Slike skred kan få lengre utløpslengder enn andre typar snøskred (laussnøskred og flakskred).

Steinsprang

Steinsprang losnar vanlegvis i terreng brattare enn 40-45° (NVE, 2014b). Blokkene losnar vanlegvis frå oppsprukke fjell og overheng. Stabiliteten avheng av blant anna bergartstype, oppsprekking, vasstilgang og røter. Steinsprang førekjem heile året, men med størst hyppigheit om vår og haust, enten som følgje av frost- og rotsprenging eller store nedbørsmengder.

Skog i utløysingsområdet kan bidra til utløyning av blokker ved rotsprenging. Dersom tre har rotfeste i sprekker kan og sterk vind føra til utløyning av blokker fordi vinden sett trea i bevegelse. Skog kan redusere utløp av steinsprang ved at blokker kolliderer med trestammar der dei taper energi. Tap av energi fører til demping av både spranghøgde og fart, noko som vil redusera utløpet. Blokkstørrelse (energi), trediameter, tettheit av tre per areal og kor stort område som er dekkja av skog i skredbanen er alle faktorar som er med på å bestemma skogen sin bremsande effekt.

Jord- og flaumskred

Jordskred er utløyning av lausmassar i terreng brattare enn 25 – 30°. Dei startar med ei plutseleg utløyning i vassmetta lausmasser og losnar i eit punkt eller ei brotsone (NVE, 2014b). Røter vil bidra til at lausmassedekket får auka styrke, samtidig som det vil kunne auka permeabiliteten i jorda. Lausmassetype og tjukkeleik spelar ei viktig rolle, samt menneskelege inngrep som kan endra naturlege dreneringsvegar for vatn. Dei viktigaste utløysingsfaktorane er oppbygging av vasstrykk som følgje av langvarig nedbør, kraftige regnbyer og sterk snøsmelting.

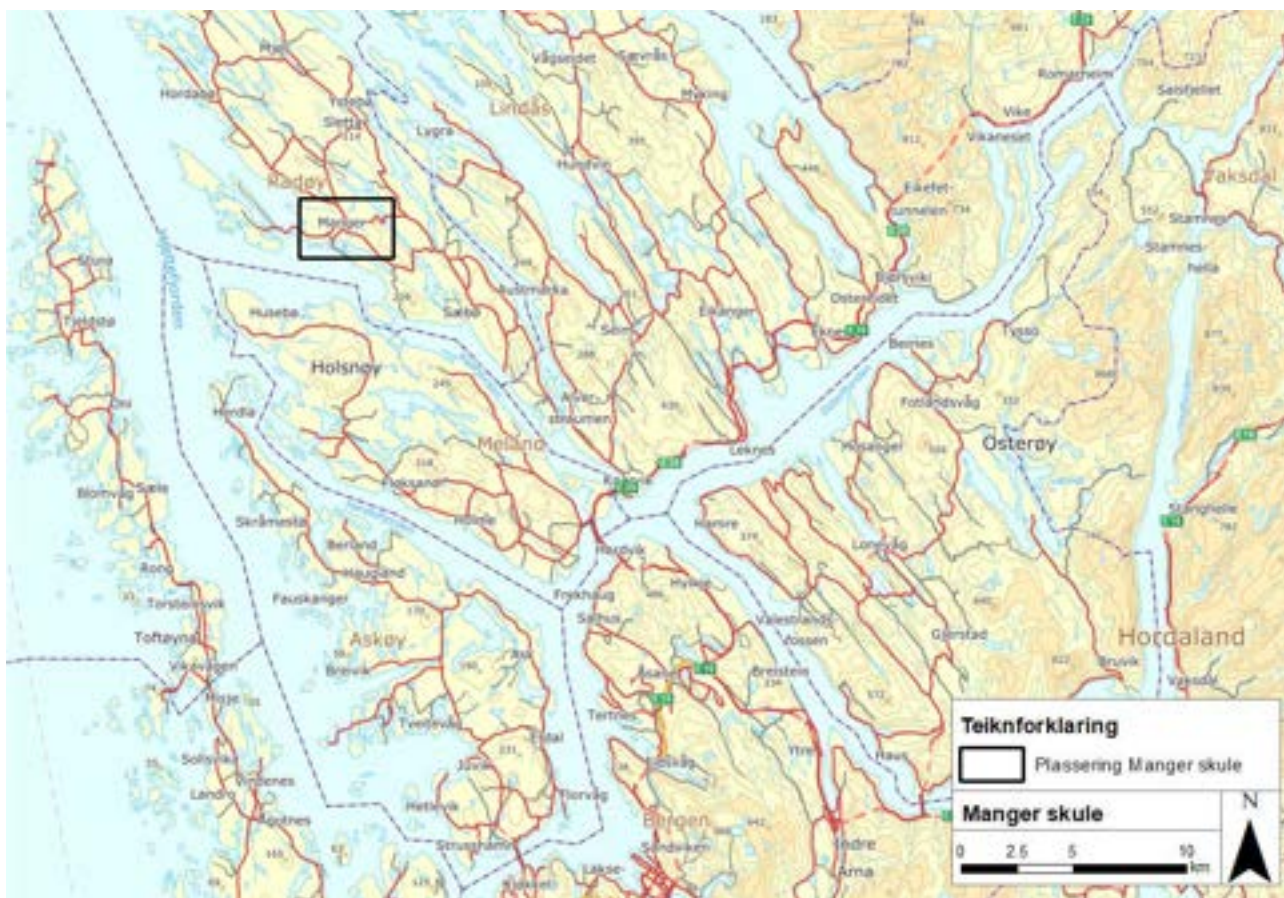
Flaumskred er vassrike, flaumliknande skred som kan losne i terreng ned mot 10° (NVE, 2014b). Flaumskred førekjem hovudsakeleg i elver/bekkeløp, eller i ravinar med liten/ingen vassføring i normal tilstand. Vassmassane kan riva laus og transportera store mengder lausmassar, større blokker, tre og anna vegetasjon i og langs løpet. I flaumsituasjonar eller ved høg vassføring kan det oppstå erosjon langs bekkeløp som over tid kan føra til ustabile massar.

Vegetasjon spelar ei viktig rolle for stabilitet i skråningar og langs vassdrag. Vassinnhaldet i jorda vert redusert ved opptak frå planter. Samtidig vil gras og urter bitta jordpartiklar, og djupe røter vil ha ein bindande effekt i sedimenta (Rannka, 2002).

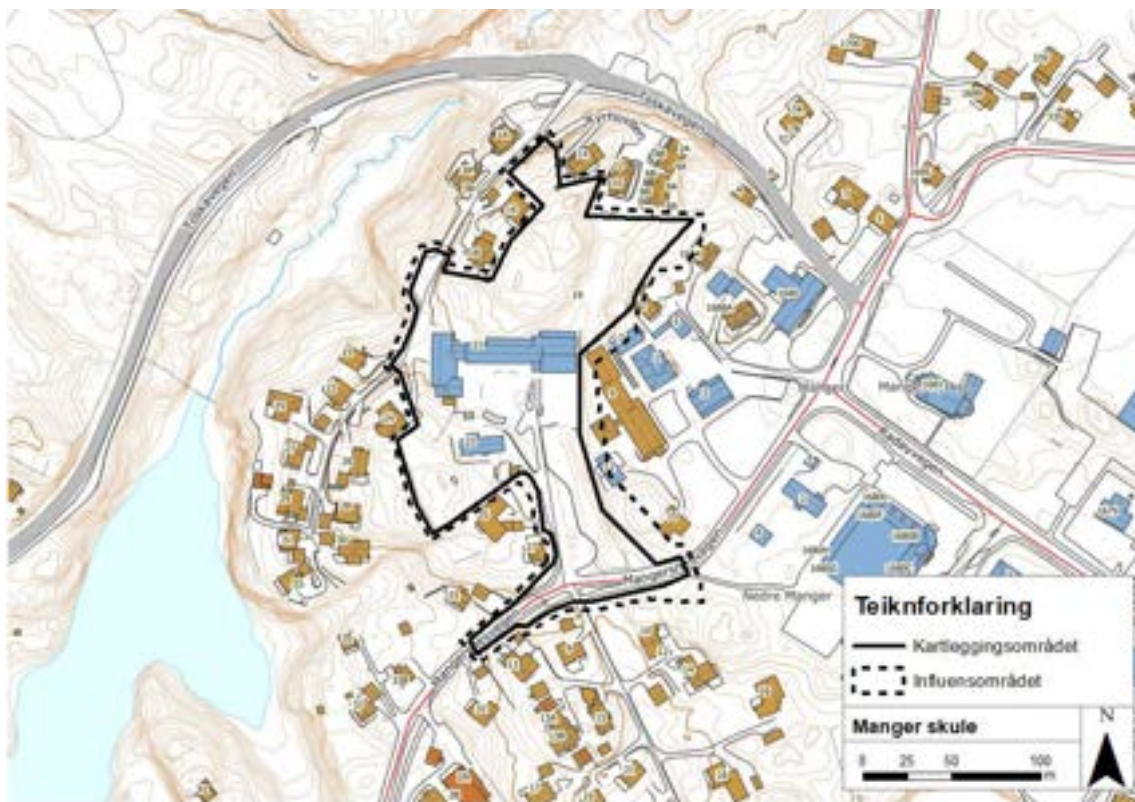
Sjølv om skog generelt reduserer risikoen for skred, kan rotvelt føra til at lausmasser og berggrunnen blir eksponert, dette kan lokalt bli nye losneområde.

4 Manger skule

Manger skule ligg på vestsida av Radøy i Alver kommune nord-nordvest for Bergen (Figur 1). Figur 2 er eit oversiktskart som syner kartleggingsområde og influensområdet som inngår i skredfarevurderinga. Figur 3 er eit oversiktsfoto over området illustrert i 3D (henta frå norgei3D.no).



Figur 1. Skredfarevurderinga er gjennomført i Manger, nord-nordvest for Bergen.



Figur 2. Oversikt over kartleggingsområdet (svart polygon) og influensområdet (svart stipla polygon).



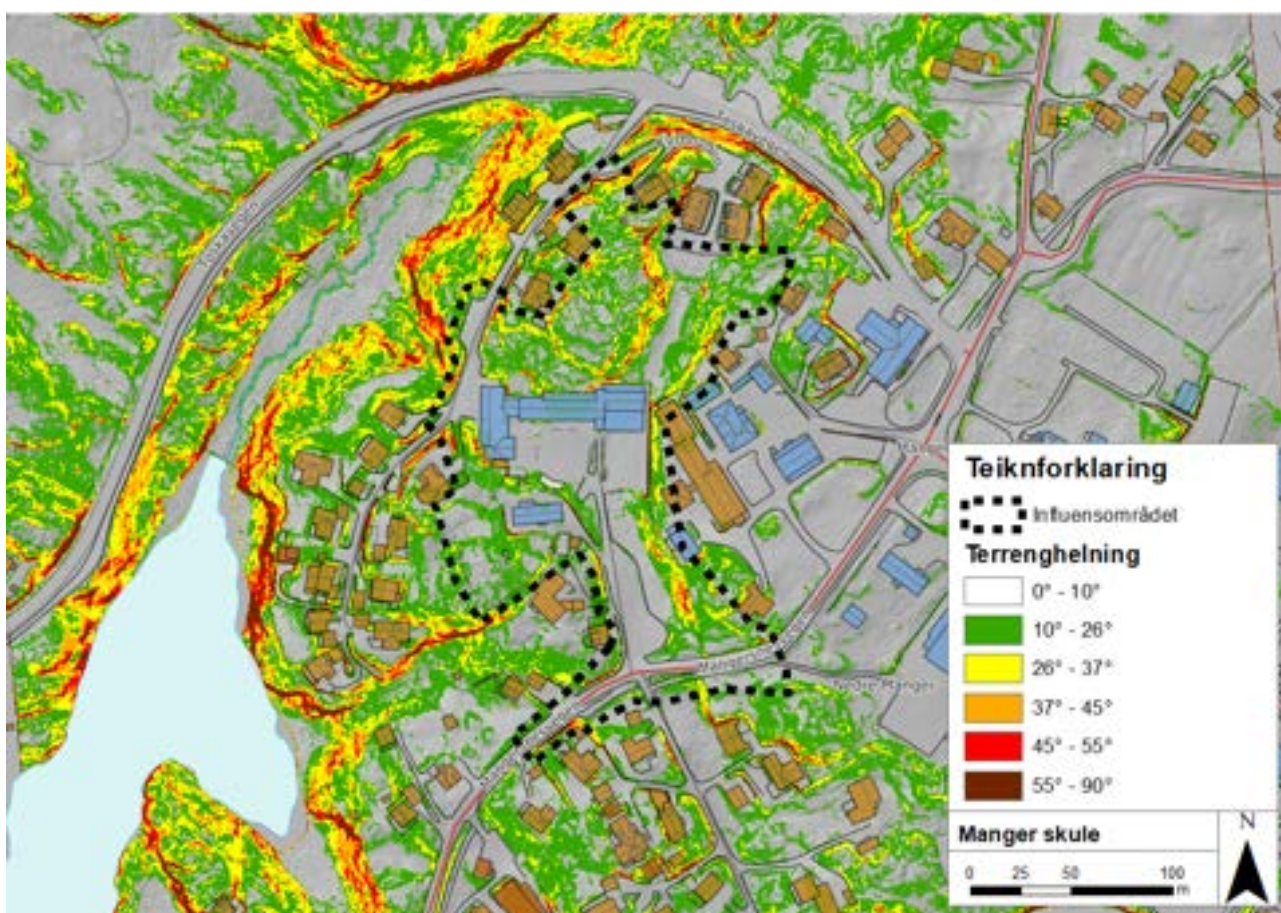
Figur 3. Oversiktsfoto over området illustrert i 3D med norgei3D.no.

4.1 Topografi

Det er slakt terreng og små høgdeskilnader (mellom 25-35 m o.h.) ved Manger skule. Det er nokre skrentar og skrånningar som utgjer brattare parti i influensområdet. Flyfoto syner at områda med terrenghelling over 10° er dekkja av vegetasjon i form av gras og/eller skog. Dei brattaste partia er sprengte fjellskjeringar ut mot veg.

4.2 Digital terrengmodell (DTM)

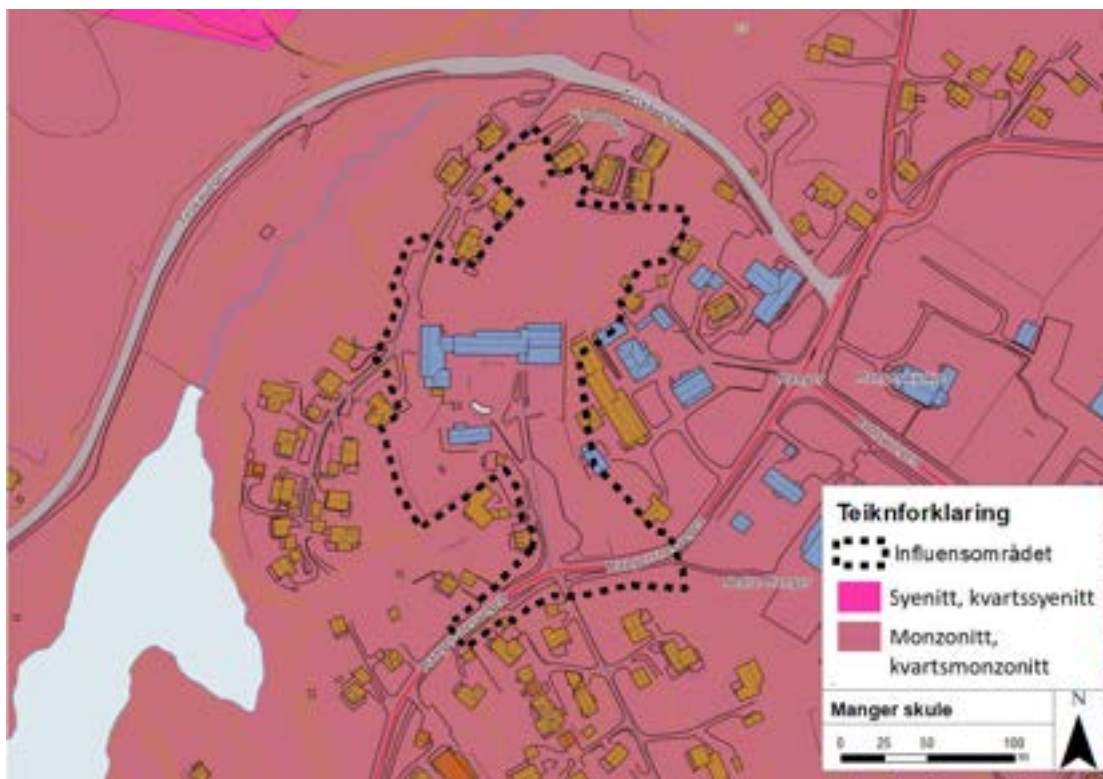
Terrengmodellen som er nytta i denne vurderinga er NDH Nordhordaland 5pkt 2018 (0,25 m). Figur 4 syner terrenghellinga i influensområdet.



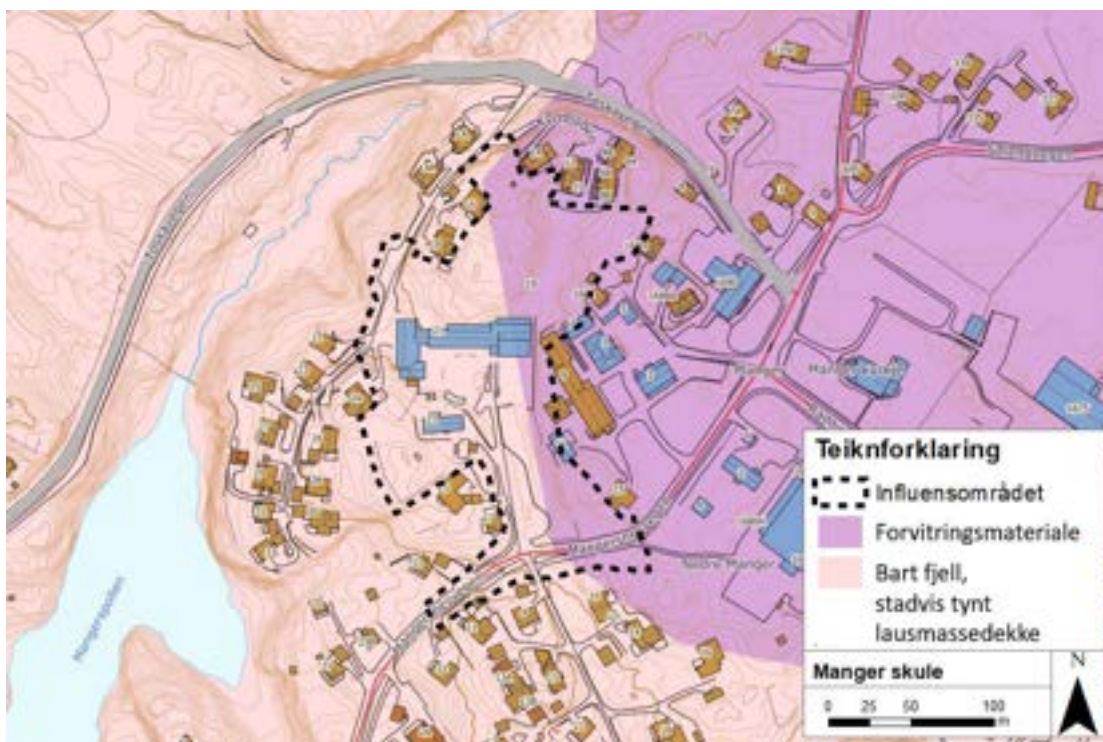
Figur 4. Oversiktskart over influensområdet med terrenghelling.

4.3 Geologi, geomorfologi og avrenning

Berggrunnen i influensområdet består i følgje NGU sitt berggrunnskart (Berggrunn N250 med lineamenter) av monzonitt, kvartsmozonitt (Figur 5). Området ligg langt ut mot kysten, og landskapet er prega av store lineament med retning nord-nordvest/sør-søraust. Det er vanleg med forkastningar i desse lineamenta. Frå istida har isen skura overflata på fjellet og etterlett bratte skrentar i lineamenta. I lineamenta kan fjellet ha høg oppsprekingsgrad. Lausmassane i influensområdet består ifølgje NGU sitt lausmassekart av forvittringsmateriale i aust og bart fjell med stadvis tynt lausmassedekke i vest (Figur 6).



Figur 5. NGU sitt berggrunnskart. Influensområdet består av monzonitt, kvartzmonzonitt ifølgje kartet.



Figur 6. NGU sitt lausmasekart. Austleg del av influensområdet består av forvittringsmateriale, medan vestleg del består av bart fjell med stadvis tynt lausmassedekke.

Det er ikkje observert bekkar eller elver i influensområdet. Det er ein bekk som renn langs vestsida av influensområdet. Bekken munnar ut i eit vatn som munnar ut i sjøen lengre nede. Influensområdet ligg over 20 m høgare i terrenget enn bekken og vatnet.

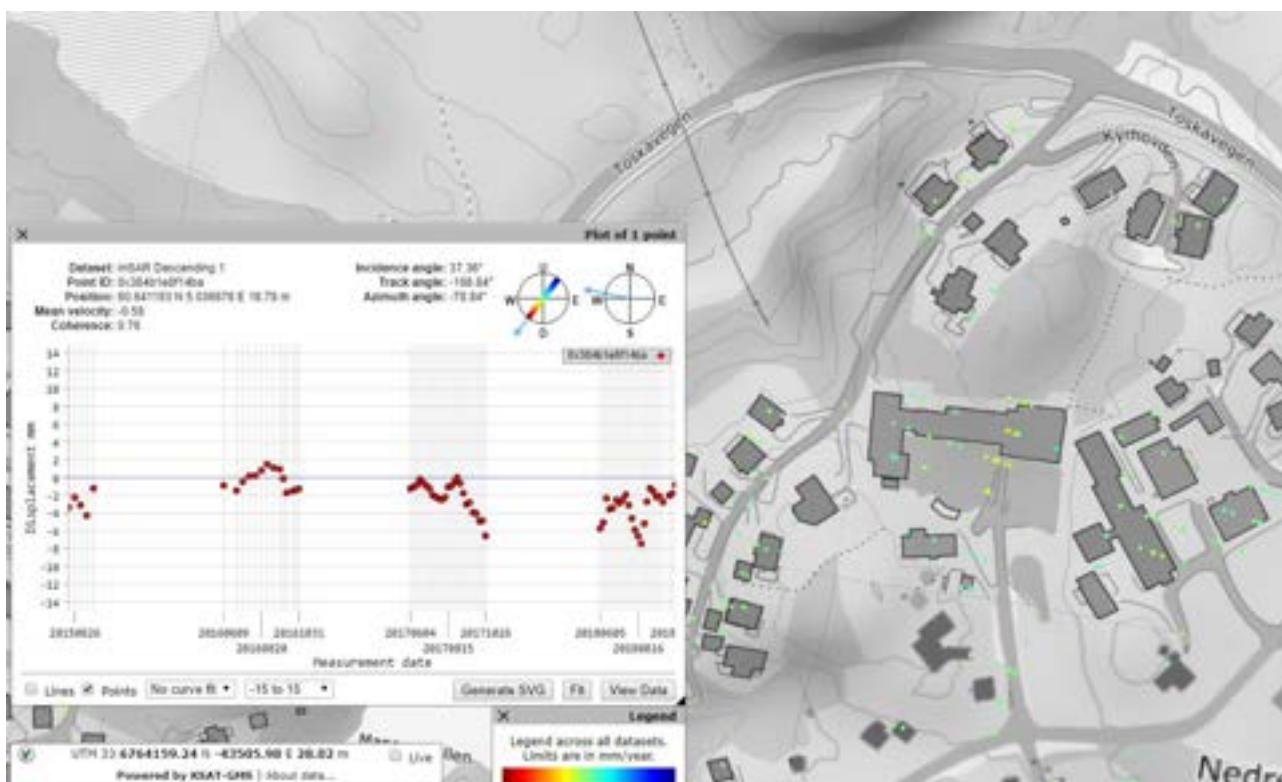
4.4 Ortofoto

Sjå Figur 3.

4.5 InSAR Norge

InSAR (radar interferometri) er radarmålingar frå satellitt som syner endringar i jordas overflate. Det gir derfor grunnlag for å kunne sjå for eksempel innsøkk i byar og bevegelse i ustabile skråningar i lausmassar og fjell. InSAR Norge er ei landsdekkande kartteneste som syner data frå satellitten.

Data frå Manger skule syner at det ikkje er deformasjon av tyding for skredfarevurderinga i influensområdet (Figur 7).



Figur 7. InSAR-data frå influensområdet henta frå insar.ngu.no.

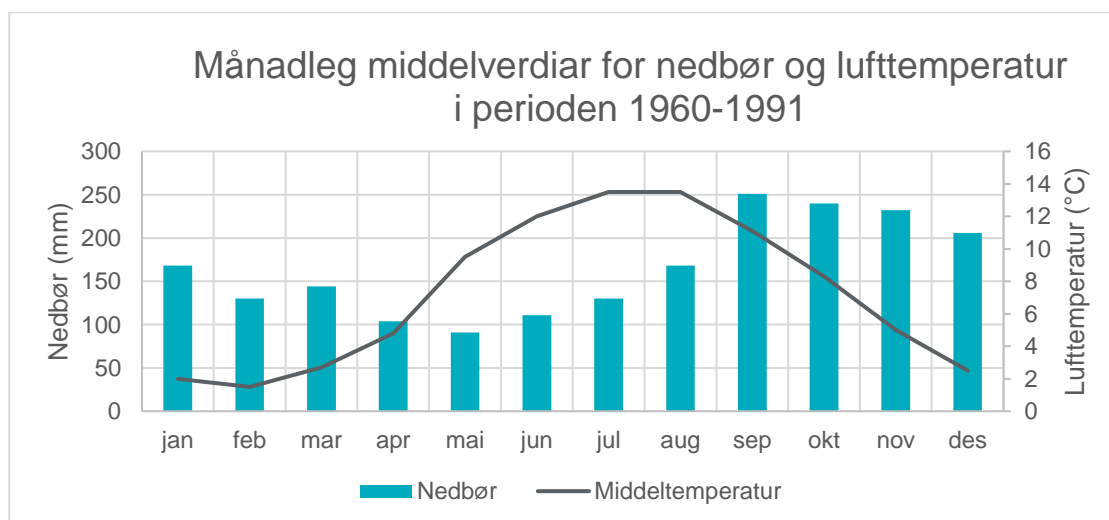
4.6 Klima

Det er vurdert at steinsprang er dominerande og mest aktuell skredtype i kartleggingsområdet, og ei full klimaanalyse er derfor ikkje gjennomført då dette er viktigast ved vurdering av snøskred og jord- og flaumskred. Kunnskap om lokalt klima kan likevel påverka vurdering av utfallssannsyn i område med frostaktivitet og vassføring.

Vêrstasjonen som ligg nærast Manger skule ligg ca. 1,3 km mot sør-søraust (Figur 8). Dataene syner typiske verdiar for Vestlandsklima med mest nedbør på vår og haust (Figur 9). Gjennomsnittleg temperatur ligg over 0°C heile året.



Figur 8. Vêrstasjon ligg sør-søraust for Manger skule.



Figur 9. Normalverdiar for temperatur og nedbør registrert på målestasjon Radøy-Manger (Strnr. 52500).

4.7 Skredhistorikk

Det er ikkje registrert skredhendingar i influensområdet i NVE sitt register for skredhendingar (<https://temakart.nve.no/link/?link=SkredHendelser>). Det er heller ikkje registrert skredhendingar i Statens vegvesen sitt vegkart ([https://www.vegvesen.no/vegkart/vegkart/#kartlag:geodata/hva:\(~\(farge:'0_0,id:824\)\)/@-44770,6763322,12](https://www.vegvesen.no/vegkart/vegkart/#kartlag:geodata/hva:(~(farge:'0_0,id:824))/@-44770,6763322,12)). Det er også gjort eit lett søk i gamle kyrkje- og bygdebøker utan funn (https://www.nb.no/items/URN:NBN:no-nb_digibok_2007111500051?searchText=helsingar&page=7 og https://www.nb.no/items/URN:NBN:no-nb_digibok_2008041104049?searchText=tragisk&page=5).

4.8 Tidlegare skredfarevurderingar i området

Det er uvisst om det finst tidlegare skredfarevurderingar i området.

4.9 Sikringstiltak

Det vart ikkje observert gjennomførte sikringstiltak i influensområdet.

4.10 Skog og vegetasjon

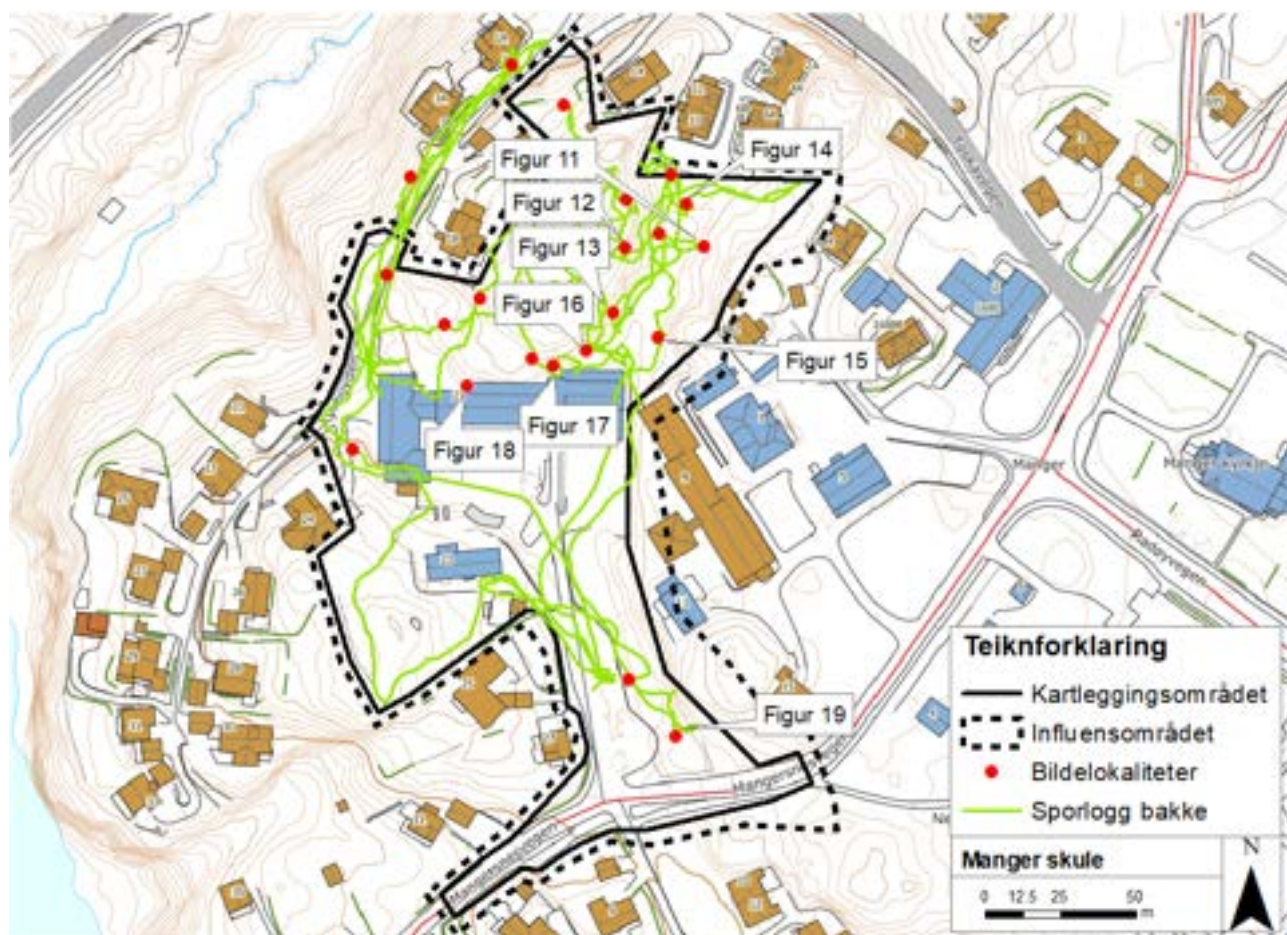
Det er tjukk vegetasjon på haugane i det kartlagde området. Vegetasjonen består av gras og tett med små tre og buskar.

4.11 Modellar og oppsett

Vurdering frå synfaring og anna grunnlagsmateriale er at det ikkje er behov for modellering. Skjeringane er på det høgaste 10 m.

4.12 Registreringskart

Figur 10 er eit registreringskart frå synfaringa.



Figur 10. Registreringskart synfaring.

Figur 11-19 syner korleis terrenget ser ut rundt skulen. Figur 11 og 12 er tatt ca. midt i den nordlegaste delen av kartlagd område. Det er ein liten dal med skråningar på begge sider. Vestleg skråning er ein naturleg skråning dekkja av tynn vegetasjon. Figur 12 syner ei rotvelte med lause blokker på oppsida. Figur 13 syner fortsettinga på skråninga mot sør. Det er eit tynt lausmassedekke over fast fjell. Austsida av dalen er vist i Figur 14 og 15. Terrenghellinga er slak og området er dekkja av gras og tre. Figur 16-18 syner terrenget bak skulebygget. Det er naturlege skråningar med vekselvis lausmassar og fast fjell. Nokre stader er det litt erosjon. Figur 19 syner korleis terrenget ser ut i sørleg del. Det er store flate areal, og nokre skråningar slik som vist i Figuren. Det er ingen teikn til skredaktivitet i det kartlagde området.



Figur 11. Naturleg skråning i nordleg del av kartlagt område.



Figur 12. Rotvelte med lause blokker i bakkant.



Figur 13. Videre frå Figur 11 og 12 mot sør. Naturleg skråning.



Figur 14. Austleg del av dalsøkk i nordleg del av kartlagt område.



Figur 15. Austleg del av dalsøkk i nordleg del av kartlagt område.



Figur 16. Naturleg skråning på oppsida av skulen.



Figur 17. Naturleg skråning bak skulehuset. Litt erosjon i lausmassane.



Figur 18. Delvis naturleg skråning bak skulehuset. Litt erosjon i massane.



Figur 19. Naturleg skråning i den sørlegaste delen av kartlagt område.

4.13 Skredfarevurdering

4.13.1 Steinsprang

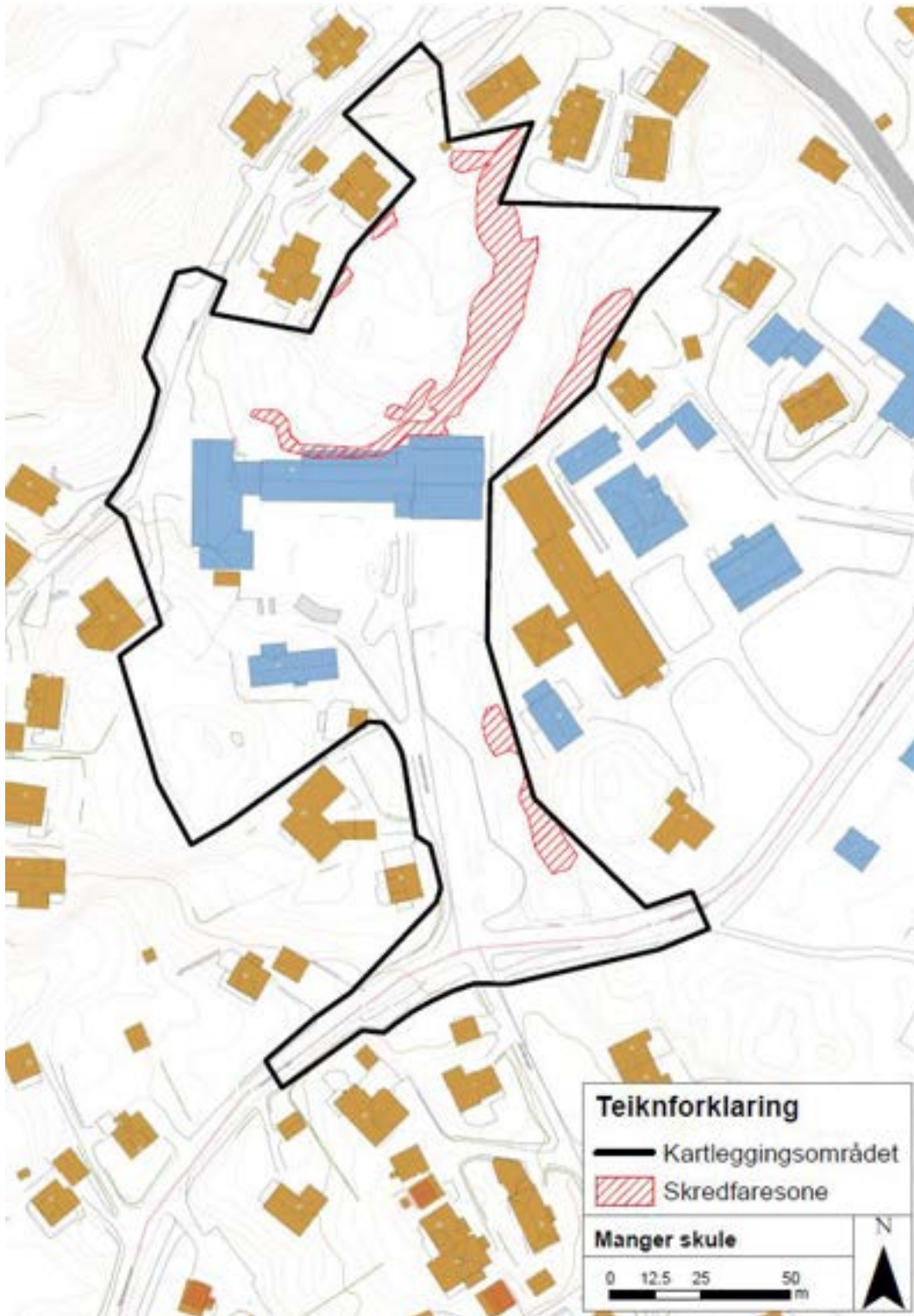
Det er svært små samanhengande parti over 40° som er potensielle lausneområde for steinsprang. Dei naturlege skråningane har ei maksimal høgde på 10 m. Det er ikkje urdanning under skråningane. Det er ikkje observert ugunstig oppsprekking i fjellet. I skråningane kor det ligg eit tynt lausmassedekke over fjellet er det observert rotvelt og blanda vegetasjon (Figur 12). Bak rota ligg det ei laus blokk. Det er ein fare for at blokker som denne rullar ned skråninga, men grunna terrenghellinga og at avstanden ned til eit flatt område er så liten, er energi og skadepotensiale svært avgrensa.

Bergskjeringane ned mot vegen i nordvest er i utgangspunktet ikkje med i skredfarevurderinga, men får ei kort omtale. Dei sprengte bergskjeringane er potensielle utløysingsområde for steinsprang med utlaup vekk frå kartleggingsområdet. Det er ikkje observert utført sikring i desse skjeringane. Det såg heller ikkje ut til å vere behov for det grunna lite oppsprekking i fjellet. Skjeringane blir ikkje omtala vidare i vurderinga.

Det er ikkje hensiktsmessig å utarbeida faresonekart som syner faresonegrenser for dei ulike sikkerheitsklassane S1, S2 og S3 då desse truleg vil vera like. Områda for potensielle utlaup er derfor skravert i ei skredfaresone (Figur 20).

På grunn av minimalt skadepotensiale ved utvelting, og skråningar som er 10 m eller lågare er det uproblematisk å utnytta heile kartleggingsområdet med tanke på skredfare i forbindelse med reguleringsplanen. Det kan gjerast mindre sikringstiltak ved behov dersom byggverk eller uteareal skal plasserast i dei raude sonene i Figur 20.

Det er vurdert at det blir uproblematisk å utnytta heile kartleggingsområdet i forbindelse med skredfare for sikkerheitsklasse S3. Dersom det er planlagt noko innan dei raude sonene skal det berre små tiltak til for å oppfylle sikkerheitskrava i TEK17. Aktuelle sikringstiltak kan vere reinsk av lausmassar og lause steiner/blokker, eventuelt spreidd bolting, mindre støttemurar og liknande.



Figur 20. Kart med skredfaresoner.

4.13.2 Jordskred og flaumskred

Det er små og usamanhengande parti med helling 10°-30°. Dette er i utgangspunktet lausneområde for jord- og flaumskred. Det er ikkje registrert elver eller bekkar i skråningane i influensområdet. Områda er stort sett dekkja av vegetasjon i form av gras eller/og tre. Feltobservasjonar tyder på eit tynt lausmassedekke over fast fjell. Skråningane er frå 1-10 m høge. Ei potensiell skredhending vil ha eit lite volum og svært avgrensa skadepotensiale.

Samla sett blir området vurdert til å ha akseptabel sikkerheit mot jord- og flaumskred for sikkerheitsklasse S3.

Det kan med fordel setjast opp ein mur langs med skulehuset for å unngå erosjon og å ta i mot lausmassar. Dette er for å unngå tilsøling på vegen nær huset, og ikkje grunna skredfare med skadepotensiale.

4.13.3 Snøskred og sørpeskred

Ifølgje hellingskartet i Figur 4 er det veldig små samanhengande områder med helling mellom 27°-55° som er potensielle utløysingsområder for snøskred og sørpeskred. Gjennomsnittleg månadleg temperatur i området er over 0° heile året og det er generelt lite snø så nære havet og lågt i terrenget. Det er ingen registrerte skredhendingar i området. Ei potensiell skredhending vil ha eit lite volum og svært avgrensa skadepotensiale grunna dei små høgdeforskjellane.

Samla sett blir området vurdert til å ha akseptabel sikkerheit mot snøskred og sørpeskred for sikkerheitsklasse S3.

4.13.4 Føresetnad for skredfarevurderinga

Denne skredfarevurderinga gjeld kartleggingsområdet i Figur 2.

Skredfarevurderinga er gjort med utgangspunkt i dagens situasjon i området. Eksisterande skog og vegetasjonsdekke i og rundt vurdert område kan redusera sannsynet for utløysing og rekkevidde på snøskred og steinsprang samt jord- og flaumskred. Ved endringar i vegetasjonen vil skredfaren kunne endra seg.

5 Konklusjon

- Området er vurdert til å ha akseptabel sikkerheit mot jord- og flaumskred samt snøskred og sørpeskred.
- Det er uproblematisk å nytta heile kartleggingsområdet, men dersom området skravert i raudt i Figur 20 skal nyttast må det gjennomførast mindre sikringstiltak.

6 Referansar

Direktoratet for byggkvalitet (2019) Utbygging i fareområder kap.6.3 «Skredundersøkelser og skredkartlegging». Direktoratet for byggkvalitet.

Høydal, Ø., Breien, H. og Sandersen, F. (2012) *Forslag til kriterier for vernskog mot skred*. Norges geotekniske institutt.

Lied, K og Kristensen, K. (2003) *Snøskred: Håndbok om snøskred*. Vett & Viten AS.

NVE (2014a) *Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22. mai 2014*. Norges vassdrags- og energidirektorat.

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

PBL. *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (Plan- og bygningsloven)*.

Rannka, K. (2002) *Slå rot - och väx upp eller Vegetasjon som förstärkingsmetod*. Statens Räddningsverk.

TEK 17. *Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)*.

7 Vedlegg

- 1 Sjekkliste egen- og fagkontroll

1 Sjekkliste egen- og fagkontroll

Oppdrag:	5187192
Oppdragsgjevar:	Radøy kommune
Oppdragsnr.:	5187192
Fag:	Ingeniørgeologi
Leveranse:	Rapport

Sjekkliste:	Skredfarerapport
Rev. nr.:	
Revidert av:	
Kontrollert av:	
Dato:	

Kontrollpunkter	Egen-kontroll	Fag-kontroll	Anmerkninger
Styrende dokumenter			
Er siste/gjeldende utgave av styrende dokumenter benyttet?	✓	✓	
Er det henvist til gjeldende regelverk PBL og TEK10?	✓	✓	
Oppsett av rapport			
Er NO mal for rapport/notat benyttet?	✓	✓	
Framstår dokumentet som et tiltalende produkt?	✓	✓	
KOMMUNEDELPLAN			
Grunnlagsdata/undersøkelser			
Er det innhentet data om historiske skred?	✓	✓	
Er det innhentet eksisterende aktsomhetskart?	✓	✓	
Er det utført kartanalyse (1:50 000)?	✓	✓	
Er det utført feltkartlegging i nedre del av fjellside?	✓	✓	

Kontrollpunkter	Egen-kontroll	Fag-kontroll	Anmerkninger
Innhold i rapport			
Er det tatt med kart, bilder og geografisk beskrivelse?	✓	✓	
Er målet med jobben beskrevet? (metode og nivå)	✓	✓	
Er relevante faretyper beskrevet?	✓	✓	
Er feltsynfaringer og analyser beskrevet?	✓	✓	
Er metoder for å identifisere og avgrense aktsomhetsområdene beskrevet?	-	-	Feltkartlegging og grunnlagsdata
Er beregningsverktøy beskrevet/benyttet?	-	-	
Tegning			
Utstrekningen av potensielle fareområder presentert?	✓	✓	
Er eventuelle omsynssoner/avgrensninger av aktsomhetsområdene kartfestet?	✓	✓	
REGULERINGSPLAN (i tillegg til krav for kommunedelplan)			
Grunnlagsdata/undersøkelser			
Er det innhentet data om grunnforhold?	✓	✓	
Er det innhentet informasjon om klimatiske forhold?	✓	✓	
Er det innhentet informasjon om topografiske forhold?	✓	✓	
Er det innhentet historiske opplysninger?	✓	✓	
Er det utført kartanalyse (1:5000)?	✓	✓	
Er det utført stratigrafiske undersøkelser?	-	-	
Er det utført feltsynfaring av utløsnings- og utløpsområder?	✓	✓	
Er det utført/vurdert grunnundersøkelser?	-	-	

Kontrollpunkter	Egen-kontroll	Fag-kontroll	Anmerkninger
Innhold i rapport			
Er det utført analyse av området mht. topografi?	✓	✓	
Er det utført analyse av området mht. vegetasjon?	✓	✓	
Er det utført analyse av området mht. klima?	✓	✓	
Er grunnforholdene beskrevet?	✓	✓	
Er det beskrevet hva som er utført av feltsynfaringer?	✓	✓	
Er sikkerhetsklassen til området bestemt?	✓	✓	
Er det gitt en beskrivelse av sannsynlighet og utbredelse som omfatter alle aktuelle skredtyper?	✓	✓	
Er restrisiko vurdert?	-	-	
Tegning			
Er det laget et faresonekart?	-	-	
Er det laget helningskart?	✓	✓	
Er det laget kart over skredhendelser, terrengformer, løsnedområde osv.?	✓	✓	
BYGGEPLAN (i tillegg til krav for kommunedelplan og reguleringsplan)			
Grunnlagsdata/undersøkelser			
Er det utført detaljert feltsynfaring med hensyn til sikringstiltak?	-	-	
Innhold i rapport			
Er sikringsløsninger beskrevet?	-	-	Aktuelle muligheter
Er det dokumentert at området vil ha tilstrekkelig sikkerhet når tiltaket er gjennomført?	-	-	
Er det påvist at tiltakene ikke øker farenivået for tiliggende områder?	-	-	
Er det utført en beskrivelse/vurdering av estetiske forhold?	-	-	

Kontrollpunkter	Egen-kontroll	Fag-kontroll	Anmerkninger
Er det utført en kostnadsberegning av sikringsalt.?	-	-	

Forklaring til kontroll:

✓ = kontrollert og funnet i orden

— = uaktuelt

Egenkontroll: 23.08.19 Bent Soldal (dato og signatur)

Fagkontroll: 26.08.19 Perdahl (dato og signatur)