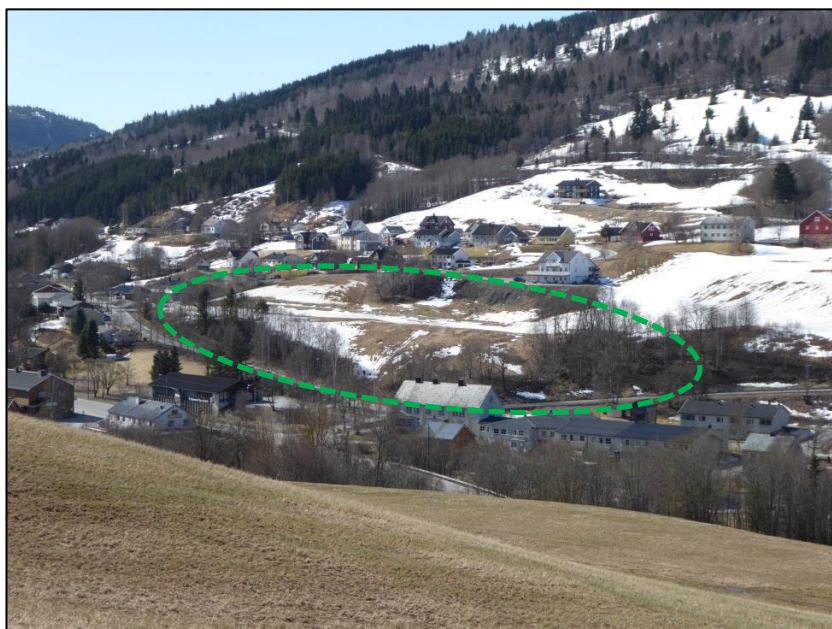


# NOTAT

Oppdrag **1350022393 Skredfarevurdering for reg.plan Nedre Nyhuslia, Midtre Gauldal**  
 Kunde **Midtre Gauldal kommune**  
 Notat nr. **G-not-001**  
 Dato **2017/05/09**  
 Til **Stein Roar Strand**  
 Fra **Inger Lise Sollie**  
 Kopi **Marius Iversen (IKON Arkitekt og Ingeniør AS)**

## Skredfarevurdering for reguleringsplan Nedre Nyhuslia boligfelt, Midtre Gauldal kommune

Dato 2017/05/09



Rambøll  
 Sjøhagen 6  
 Pb 3063  
 N-4095 Stavanger

T +47 97 42 80 00  
 www.ramboll.no

Utført av	ILIS
Kontrollert av	ENOE
Godkjent av	ILIS

### 1. Innledning

IKON Arkitekt og Ingeniører AS har på vegne av Midtre Gauldal kommune engasjert Rambøll AS til å utføre skredfarevurdering i forbindelse med reguleringsplan for boligfelt Nedre Nyhuslia. Planområdet ligger i Sokndal sentrum, se Figur 1.

Reguleringsplanen har vært lagt ut til offentlig ettersyn, der NVE har gitt innsigelse på at skredfaren innfor planområdet må vurderes nærmere. I planforslaget er det tegnet inn og beskrevet en faresone for skred i den nordvestvendte skråning innenfor planområdet, se utsnitt av reguleringsplan i Figur 1 og vedlagt reguleringsplan-

kart. I beskrivelsen er det kommentert at det potensielt er fare for jordskred innenfor denne faresonen. Rambøll har utført skredfarevurdering av hele planområdet. Vurderingen omfatter en vurdering av fare for alle aktuelle skredtyper. Utført skredfarevurdering er basert på observerte forhold ved befaring av området, samt studie av eksisterende grunnlagsdata som topografiske kart, helningskart, geologiske og kvartærgeologiske kart og registrerte historiske hendelser i området.

En befaring av planområdet ble utført 3. mai 2017 av ingeniørgeologer fra Rambøll, gjennomført av Endre Kjærnes Øen og Inger Lise Sollie. Marius Iversen fra IKON Arkitekt og Ingeniør AS var tilstede ved starten av befaringen for å vise rundt i planområdet.

Vurderingen av området tar utgangspunkt i dagens terreng- og vegetasjonsforhold. Dersom vegetasjonsforhold eller det gjøres inngrep i bratt naturlig terreng over planområdet, må skredfaren vurderes på nytt.



**Figur 1: Oversiktskart og utsnitt fra gjeldende reguleringsplan per 19.09.2016**

## 2. Grunnlag

Følgende grunnlagsmateriale er benyttet i denne skredfarevurderingen:

- Topografisk kart hentet fra den offentlige kartportalen NVE Atlas
- Flyfoto hentet fra [www.norgebilder.no](http://www.norgebilder.no)
- Løsmassekart og berggrunnskart hentet fra kartportalen til NGU
- Helningskart hentet fra [www.skredkart.ngi.no](http://www.skredkart.ngi.no)
- Reguleringsplankart (PlanID 2016002) per 19.09.2016 (mottatt som tilbudsgrunnlag)
- FKB-kart med VA-løsning (mottatt som tilbudsgrunnlag)

## 3. Krav til sikkerhet

Krav til sikkerhet mot skred og flom er gitt i Veiledning om tekniske krav til byggverk (TEK10), som inngår i plan- og bygningsloven. Ved plassering av byggverk i skredfarlige områder er det definert tre sikkerhetsklasser for skred, inndelt etter konsekvens og største nominelle årlige sannsynlighet for skred, se Tabell 1.

I vurderingen av hvilken sikkerhetsklasse byggverket havner i, må det tas hensyn til både konsekvenser for liv og helse, samt økonomiske verdier. I områder som kan utsettes for flere typer skred er det den samlede nominelle årlige sannsynligheten for skred som skal legges til grunn.

**Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde.**

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

### 3.1 Sikkerhetsklasser

Sikkerhetsklasse S1 omfatter tiltak der et skred vil ha liten konsekvens. Dette kan eksempelvis være byggverk der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.

Sikkerhetsklasse S2 omfatter tiltak der et skred vil føre til middels konsekvenser. Dette kan eksempelvis være byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer og/eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.

Sikkerhetsklasse S3 omfatter tiltak der konsekvensen av en skredhendelse er stor. I dette ligger det eksempelvis byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer og/eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.

Byggverk som reguleres av sikkerhetskravene i § 7-3 annet ledd kan plasseres i områder der sannsynligheten for skred er større enn minstekravet i forskriften, men dette forutsetter at det gjennomføres sikringstiltak som reduserer sannsynligheten for skred mot byggverket og tilhørende uteareal til det nivå som er angitt i forskriften.

### 3.2 **Aktuell sikkerhetsklasse**

Reguleringsplan for Nedre Nyhuslia boligfelt består av tre områder beskrevet som frittliggende småhusbebyggelse (eksempelvis enebolig) og to områder med konsentrert småhusbebyggelse (eksempelvis eneboliger i kjede/rekkehus). I området regulert til konsentrert småhusbebyggelse er det sannsynlig at disse vil være av samme type som eksisterende boliger i nabolaget. Boliger i nabolaget er frittstående eneboliger og rekkehus med 2-3 boenheter. Planlagt byggverk i reguleringsområdet vurderes å havne i sikkerhetsklasse S2. For sikkerhetsklasse S2 tillates det at største nominell årlig sannsynlighet for skred er 1/1000.

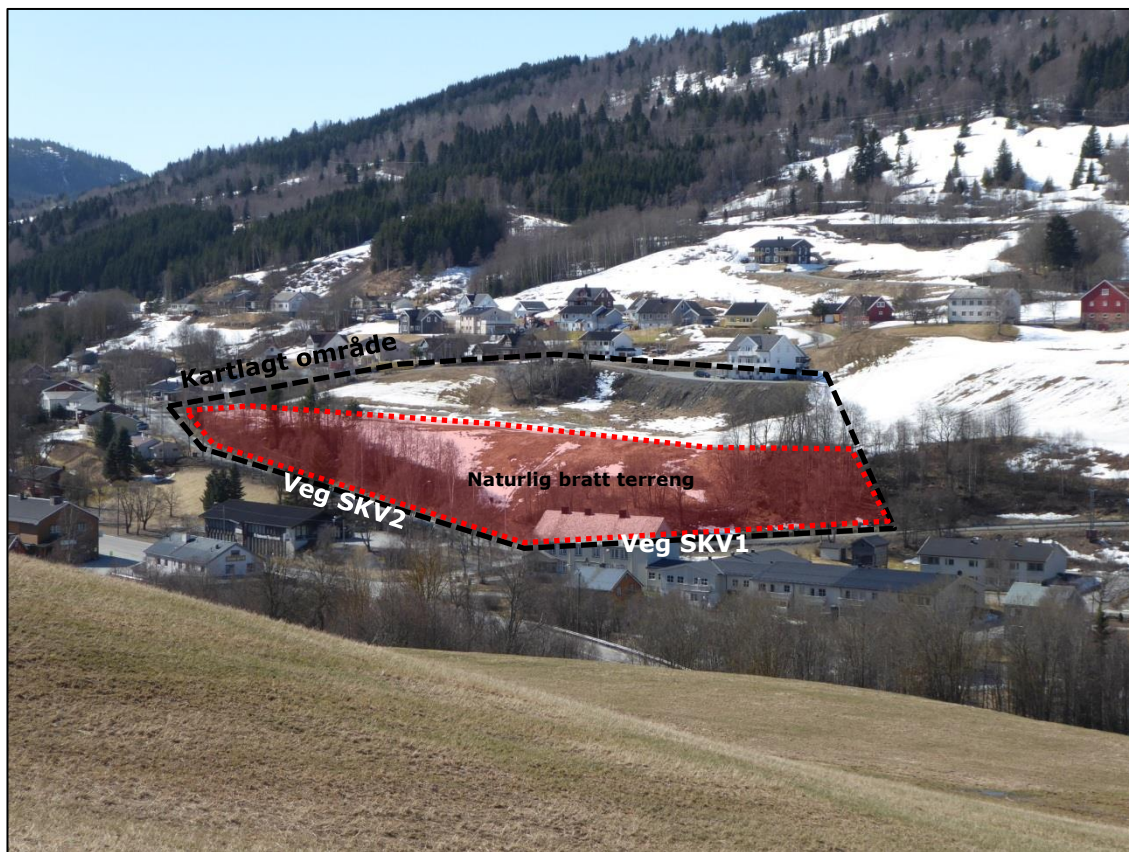
## 4. **Beskrivelse av reguleringsområdet og observasjoner fra befaring**

### 4.1 **Terreng**

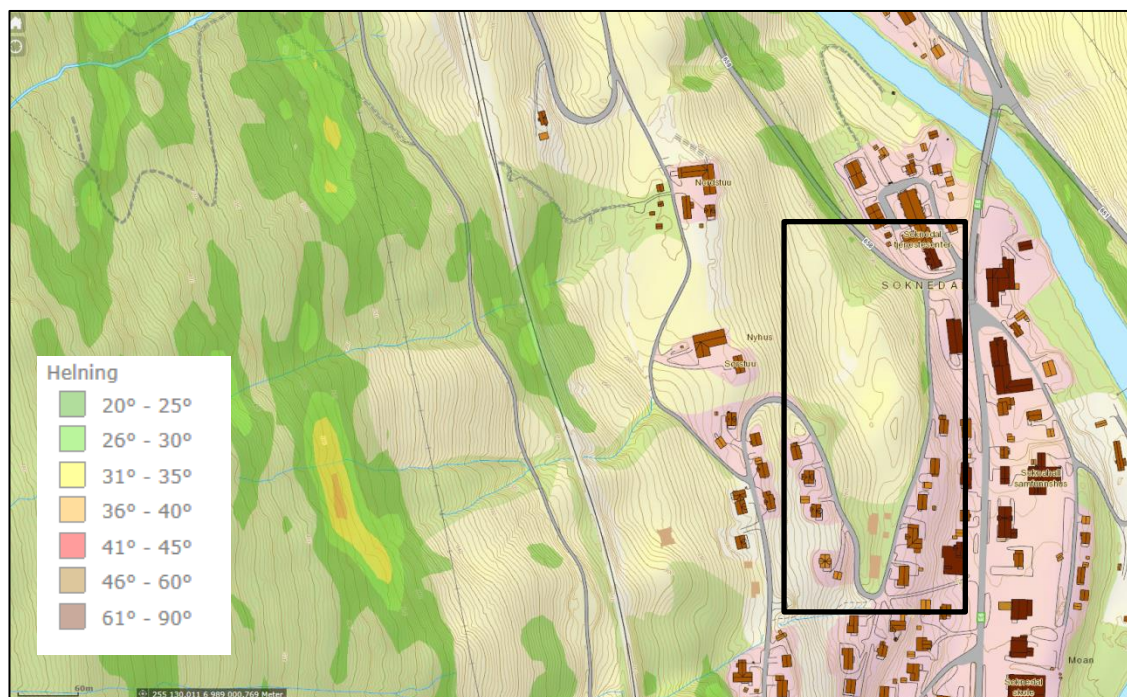
Bildet i Figur 2 viser området som er kartlagt. Fra veg SKV2 (ref. reguleringsplankartet) langs østre reguleringsgrense er det en bratt skråning før terrenget flater ut på et platå. Planlagte boligtomter er på dette platået. Deler av skråningen er vurdert som faresone for skred i planforslaget, markert med rød skravur på reguleringsplankartet i Figur 1 og vedlagt. Platået har tidligere vært jordbruksareal. Skråningen har en høydeforskjell på omtrent 15 m fra vegen og opp til platået. I henhold til helningskartet i Figur 3 er hele planområdet og det nærmeste terrenget over planområdet under 20°. I felt ble terrenghelningen i skråningen ned mot veg SKV2 målt til omtrent 20° jevnt langs hele skråningen. Skråningen er noe brattere i nedre del, men er generelt under 30°. Skråningen over SKV2 har jevn helning og det ble ikke observert forsenkninger eller raviner som framstår som tydelige dreinsveger for overflateavrenning. Skråningen ned mot veg SKV1 (ref. reguleringsplankartet) i nordligste del av planområdet er under 20°. I skråningen over SKV1 er terrenget ujevnt med flere mindre bekkeløp som skjærer ned i terrenget.

På platået som skal bebygges er det noe stigning mot sør. Under befaringen ble det opplyst om at det kan bli aktuelt å flytte masser fra sørlige del til området BFS2 (ref. reguleringsplankartet) for å planere området.

Mot sørvestre del av planområdet stiger terrenget med en skråning opp mot eksisterende bebyggelse. Denne skråningen er etablert i forbindelse med eksisterende bebyggelse og anses ikke som naturlig bratt terreng. Vurdering av skredfare i dette området inngår derfor ikke i denne vurderingen.



Figur 2: Oversiktsbilde fra befaringen. Svart stiplet linje viser omtrentlig avgrensningen av kartlagt område. Rødt område er naturlig bratt terreng innenfor planområdet som er vurdert med tanke på skredfare.



Figur 3: Helningskart over aktuelt område. Planområdet ligger innenfor svart firkant.

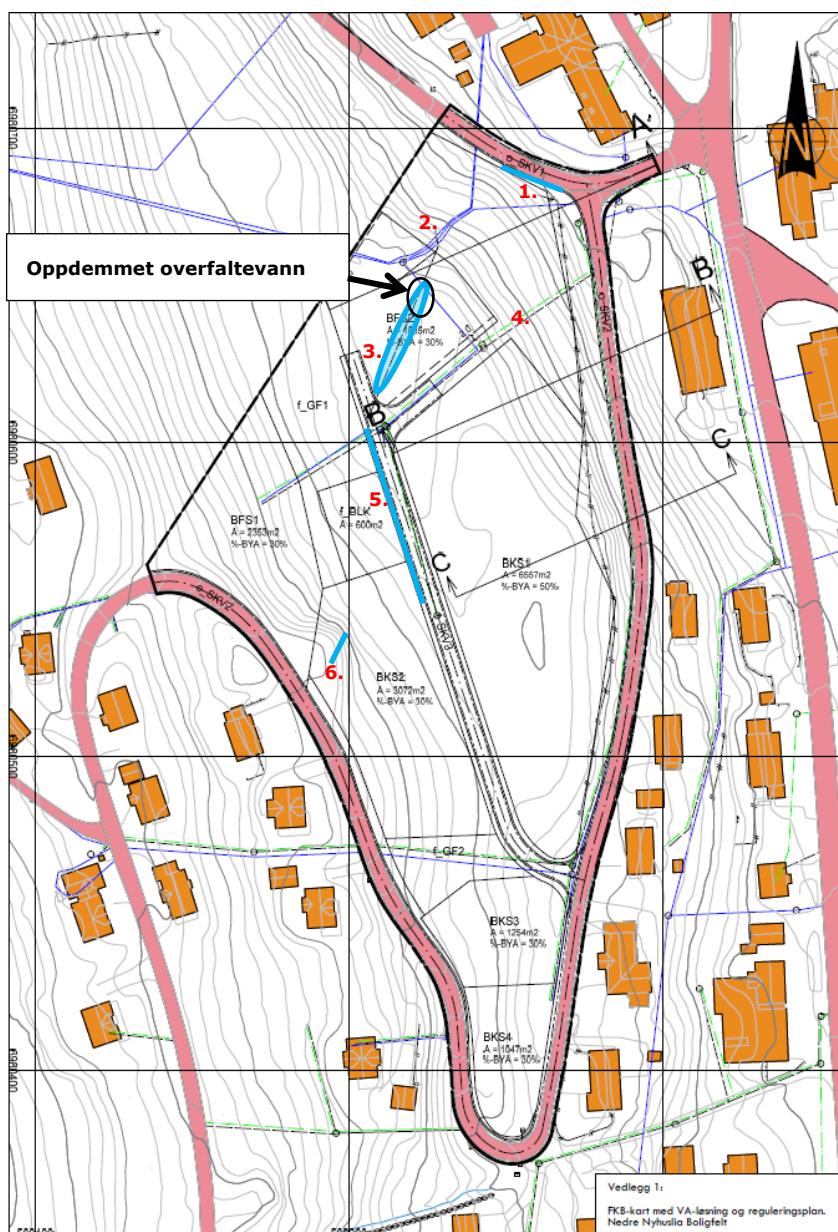
#### 4.2 Vegetasjon

I skråningen ned mot veg SKV1 er det gammel og ung bjørkeskog. Skråningen mot veg SKV2 er vegetert med gammel og ung bjørk i mesteparten av de 2-3 høydemetrene nærmest vegen. I resten av skråningen er det gressbakke og ingen skog.

#### 4.3 Vannveger

Figur 4 viser kart mottatt i tilbudsgrunnlaget, der VA-løsning for reguleringsområdet er tegnet inn. Rambøll er i tilbudsgrunnlaget og under befaringen informert om at det er etablert vann- og avløpsledninger innenfor reguleringsområdet. En VA-ledning har blitt gravd i skråningen ned mot veg SKV2 i nyere tid. Det opplyses også om at det er oppkom av grunnvann i området ved tomt BSF2. Flaten hvor det skal bebygges skal være godt drenert og overvann ledes til kommunalt ledningsnett. Grunnvannet skal ha vært vannforsyning til et meieri i tidligere tider.

Åpne vannløp og vannsig som ble observert på befaringdagen er påtegnet med lokalitetsnummer på kartet i Figur 4 og observerte forhold er beskrevet i påfølgende tekst.



**Figur 4: Kart mottatt i tilbudsgrunnlaget. VA-løsning framkommer av kartet. Åpne vannløp og vannsig som ble observert på befaringsdagen er påtegnert kartet med blå heltrukket strek og nummerert. Kommentarer til lokalitetene er gitt under.**

1. Rennende vann i grøft fra naturlig tilsig og snøsmelting fra skråningen over. Det ble observert utløp av drenert vann i vegggrøften. Vi informerer om at nordligste utløp mangler rist.
2. I skråningen over veg SKV1 i nordligste del av planområdet er det åpne bekkeløp med flere forgreininger, som vist på kartet i Figur 4. Bildet i Figur 5 viser utløp av vann i øvre del av skråningen. Dette vannet er drenert fra plataet som skal bebygges. Figur 6 viser bildet av skråningen tatt fra veg SKV1, og viser at det generelt er bløtt i skråningen.



Mye av overflatevannet skyldes snøsmelting. Det er etablert drenering i nedre del av bekkeløpene og ut i vegggrøft, som omtalt i punkt 1.



**Figur 5: Vann fra VA-ledning som har utløp i øvre del av skråningen innenfor planområdet.**



**Figur 6: Bilde tatt fra veg SKV1 og oppover skråningen i nordligste del av planområdet.**

3. Det ble observert overflatevann på platået som skal bebygges. Vannet kommer fra snøsmelting i området og sannsynligvis fra oppkom av vann som ledes langs grøften av vegen som er etablert på platået. Lengst mot nord er vann oppdemmet. Kartet i Figur 4 viser at det går en VA-ledning i grunnen under det bløte området.



**Figur 7: Det ble observert en del overflatevann på platået som skal bebygge.**

4. Rambøll er opplyst om at det er lagt en VA ledning i nyere tid i skråningen ned mot veg SKV2. Ledningen er vist på kartet i Figur 4. I tilbudsgrunnlaget er det opplyst om at det ikke er kjent at det ble registrert ustabilitet i grunnen ved legging av rør her.
5. På platået som skal bebygges er det etablert en veg. Det ble observert vannsig i vestre grøft, se bilde i Figur 8. Mye av vannet kommer sannsynligvis fra snøsmelting i området og muligens fra oppkom av vann.



**Figur 8: Vann i veggroft på platået som skal bebygges.**

6. Her ble det registrert utløp av vann fra VA-ledning som drenerer området i overliggende eksisterende bebyggelse. Videre løp av vannet går i naturlig terreng i retning mot området som skal bebygges. Synlig løp er et par meter, og det var ikke mulig å se hvor vannet har utløp i nedenforliggende terreng. Sannsynligvis er dette vannet tatt hånd om av VA-anlegget som er etablert for Nedre Nyhuslia, men dette må bekreftes av ansvarlig innen VA.

#### 4.4 Løsmassekart og berggrunnskart

I henhold til løsmassekart fra NGU ligger hele reguleringsområde innenfor et område der det forventes å være tykt dekke av morenemateriale.

Området er tidligere er benyttet som jordbruksområde, og synlige materialer i veggroft på området matjord. Det ble forsøkt gravd med liten spade i skråningen ned mot veg SKV 2, men det ble ikke gravd dypt nok til å se hva som er under matjorden. I skråningen over SKV1 er terrenget ujevnt. Det ble registrert løsmasser av torv/myr, morenematerialer og blokker. Området er sannsynligvis benyttet som deponiområde i forbindelse med tidligere jordbruk.

Berggrunnsgeologisk kart viser at berggrunnen er kartlagt å bestå av mørk kalkholdig biotittfyllitt, glimmerskifer og grafittfyllitt. Det ble ikke registrert bergblotninger i området.

#### 4.5 Aktsomhetskart fra NVE

I henhold til offentlig aktsomhetskart fra NVE, tilgjengelig i kartportalen NVE Atlas, ligger hele reguleringsområdet utenfor definerte aktsomhetsområder for alle skredtyper.

#### 4.6 Historiske skredhendelser

Historiske skredhendelser er registrert i den offentlige kartportalen NVE Skredhendelser tilgjengelig på NVE sine nettsider. Det er ikke registrert skredhendelser innenfor aktuelt planområde, eller så nært planområdet at disse kan sees på som representative for planområdet.

Det ble ikke observert spor etter ferske skredhendelser på befaringdagen. Det ble heller ikke registrert terrengformasjoner i terrenget som tydelig framstår som spor etter eldre skredhendelser.

### 5. Vurdering av skredfare

#### 5.1.1 Jordskred

Jordskred utløses vanligvis i terreng som er brattere enn  $25^{\circ}$ - $30^{\circ}$ , hvor forsenkninger er mest utsatt (NVE, 2014). Menneskelige inngrep som endrer de naturlige dreneringsforholdene er en av de vanligste årsakene til at jordskred utløses.

Naturlig bratt terreng som er vurdert som potensielt skredfarlig terreng innenfor planområdet er vist i Figur 2. Registreringer i felt viser at hele skråningen i potensielt område er omtrent  $20^{\circ}$  eller lavere, med noen lokalt brattere parti nærmes vegen under planområdet. I henhold til løsmassekart forventes det at hele skråningen består av morenematerialer. Hele skråningen er vegetert, hvor det er gressbakke i øvre del og løvskog i nedre deler og i nordligste del av planområdet. I skråningen ned mot veg SKV2 er det ingen bekkeløp, og dermed ingen pågående erosjonsaktivitet. I skråningen ned mot SKV1 er det åpne bekkeløp, men det ble ikke registrert pågående erosjon. I denne delen er terrenghelningen slak og det er tett vegetasjon, og det vurderes derfor at bekker i området ikke har et erosjonspotensiale som kan føre til at store jordskred kan utløses. For å ivareta sikre forhold mot jordskred er det viktig at naturlige inn- og utløp av vann til/fra planområdet ikke endres, og/eller at VA-anlegg dimensjoneres slik at det ikke er fare for at det oppstår en situasjon der vann tar nye veger i terrenget. Det ble ikke registrert terrengformasjoner eller spor som tilsier at det har vært jordskredaktivitet i skråningen tidligere.

Med dette vurderes det at det ikke er sannsynlig at planområdet er utsatt for jordskred fra naturlig bratt terreng. Det forutsettes at VA-anlegg legges og dimensjoneres slik at det ikke er fare for at det kan oppstå en situasjon der vann tar nye veger i terrenget.

Det understrekes at Rambøll har i dette notatet vurdert faren for skred fra naturlig bratt terreng. Grunnforhold og stabilitet i forbindelse med fundamentering av nye byggetiltak og andre inngrep i skråningene innenfor planområdet må utredes av geoteknikker.

#### 5.1.2 Snø- og sørpeskred

Snøskred utløses vanligvis i terreng som er  $30^{\circ}$ - $50^{\circ}$ . Helningskartet i Figur 3 og målinger i felt viser skråningen innenfor planområdet er under  $20^{\circ}$ . Høydeforskjellen mellom veg og

toppkant skråning er lav, ca. 15 meter. Helningskartet viser også at dalsiden over planområdet er under 20°, med unntak av et parti omtrent 500 meter over planområdet der terrenghelningen er 30-40°. Flyfoto viser i at det er tett skog i området som er over 30°. På grunn av terrenghelningen vurderes det at det ikke er sannsynlig at det kan løsne snøskred i dalsiden over planområdet.

Med dette vurderes det at planområdet ikke er utsatt for snøskredfare.

Sørpeskred kan utløses i terreng med helning ned mot 5°, vanligvis langs bekkeløp eller andre forsenkninger i terrenget (NVE, 2014). Terrenghelning i skråningen innenfor planområdet tilsier at det teoretisk kan utløses sørpeskred her. Bekkeløpene i nordligste del av planområdet kan teoretisk føre til at snømasser mettes og fører til utløsning av skred med utløp mot veg SKV 1. I dette området er det tett skog, som vil bidra til å motvirke at det samles store snømengder. Bekkene er små og skråningens utstrekning er begrenset, og det vurderes at det ikke er sannsynlig at et større sørpeskred kan utvikle seg. Det kan ikke utelukkes at snømasser kan overmettes av vann og settes i bevegelse, men dette anses som lokale utglidinger uten potensiale til å gjøre skade.

I terrenget oppover dalsiden over planområdet er det et bekkeløp som har retning mot planområdet. Flyfoto viser at det er tett skog langs hele bekkeløpet, som vil motvirke oppsamling av snø. Gjennomgang av historiske flyfoto viser ingen tegn til skredhendelser langs bekkeløpet tidligere. Horisontalavstanden fra bekkeløpene til planområdet er så stor og terrenghelningen er så slak at eventuelle mindre utglidninger langs bekkeløpet vurderes at vil stoppe i god avstand fra planområdet.

Med dette vurderes det at planområdet ikke er utsatt for fare for sørpeskred.

### 5.1.3

#### Steinsprang

Det er ikke berghammere innenfor planområdet eller i dalsiden over planområdet som vurderes som potensielle løsneområder for steinsprang.

Planområdet vurderes å ikke være utsatt for fare for steinsprang.

## 6. Konklusjon

Rambøll har utført skredfarevurdering for Nedre Nyhuslia boligfelt. Jordskred, snøskred, sørpeskred og steinsprang er vurdert som aktuelle skredtyper i området, og disse er utredet nærmere. Basert på observasjoner i felt og gjennomgang av tilgjengelig grunnlagsmateriale, vurderer Rambøll det at planområdet ikke er utsatt for skredfare fra naturlig bratt terreng innenfor planområdet eller fra dalsiden over planområdet.

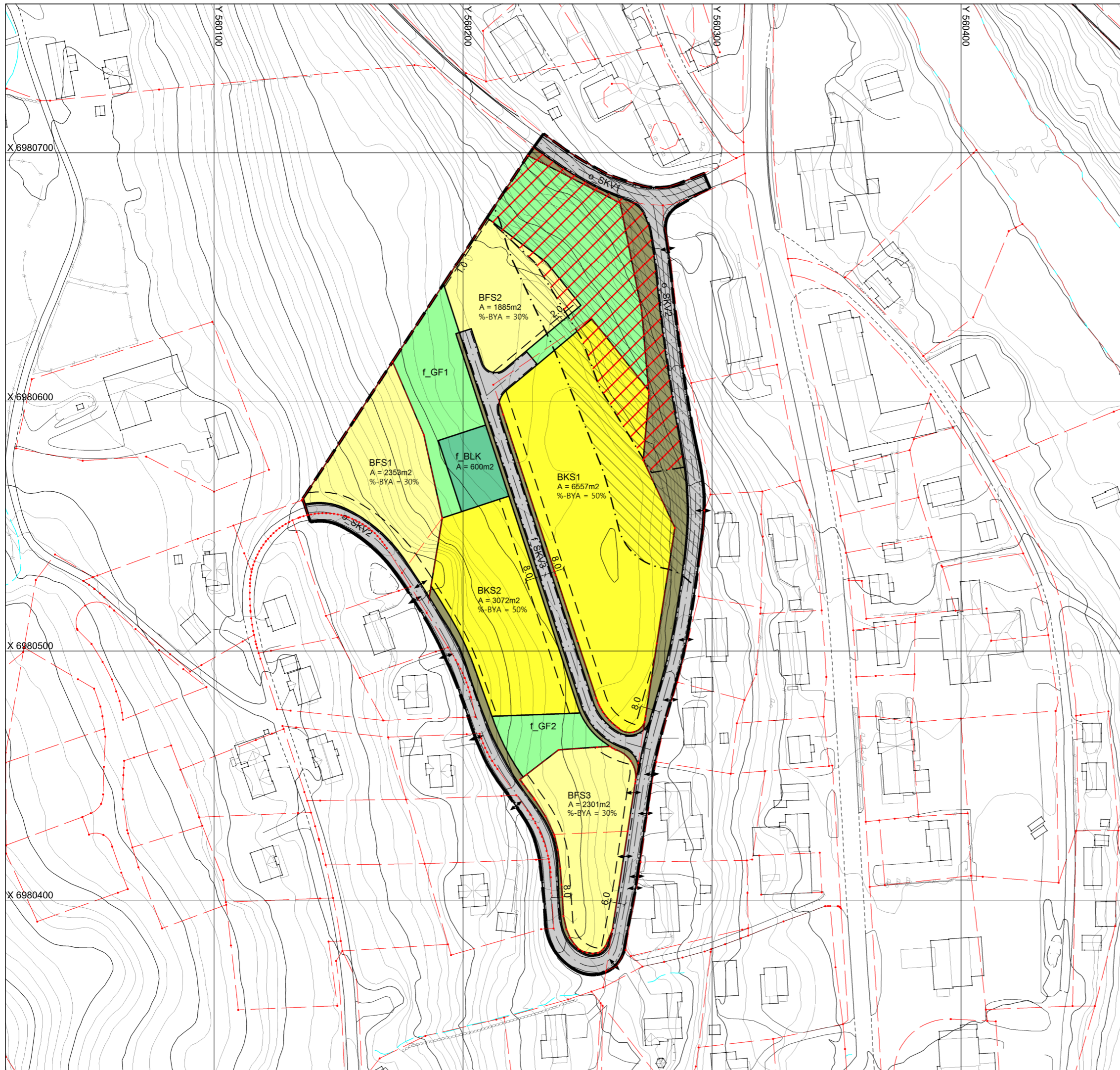
Utført skredfarevurdering er basert på dagens forhold. Det forutsettes at VA-anlegg innenfor planområdet legges og dimensjoneres slik at det ikke er fare for at det kan oppstå en situasjon der vann tar nye veier i terrenget.

Det understrekes at grunnforhold og stabilitet i forbindelse med fundamentering av nye byggetiltak og andre inngrep i skråningene innenfor planområdet ikke inngår i denne skred-

farevurderingen, da dette må utredes av geoteknikker i forbindelse med prosjektering av byggetiltakene.

## **7. Referanser**

NVE. (2014). *Veileder 8-2014 Sikkerhet mot skred i bratt terreng*. Norges vassdrags- og energidirektorat.



# Tegnforklaring

## Reguleringsformål

BEBYGGELSE OG ANLEGG (PBL §12-5 NR.1)

- BFS Boligbebyggelse - Frittliggende småhusbebyggelse
- BKS Boligbebyggelse - Konsentrert småhusbebyggelse
- BLK Lekeplass

SAMFERDSELSANLEGG OG TEKNISK INFRASTRUKTUR (PBL §12-5 NR.2)

- SKV Kjøreveg
- Annen veggrunn - grøntareal

GRØNNSTRUKTUR (PBL §12-5 NR.5)

- Friområde

HENSYNSSONER (PBL §12-6)

- Sikringsone - Frisikt
- Faresone - Ras- og skredfare
- Støysone - Gul sone iht. T-1442

JURIDISKE LINJER OG PUNKT

- Planens begrensning
- Formålsgrense
- Byggegrense
- Sikringsonegrense
- Støysonegrense
- Regulert senterlinje
- Regulert kant kjørebane
- Regulert avkjørsel

Kartmålestokk: 1:1500      Papirstørrelse: A3      Papirkvalitet:

**REGULERINGSPLAN NEDRE NYHUSLIA BOLIGFELT**  
 Gnr. 81, Bnr. 39, 56, 60, 61 og 69 m.fl.  
 1648 MIDTRE GAULDAL KOMMUNE  
 MED TILHØRENDE PLANBESKRIVELSE  
 OG REGULERINGSBESTEMMELSER



	Saksnr.	Dato	Sign.
<b>Planforslag</b>		14.02.16	M.I
<b>Revisjon</b>			
Revisjon etter melding planoppstart		29.05.16	M.I
Revisjon etter behandling i NPM-utvalg		29.05.16	M.I
<b>SAKSBEHANDLING IFLG. PBL 2008</b>			
Kunngjøring av oppstart av planarbeidet		10.02.16	M.I
1. gangs behandling i det faste utvalget for plansaker	108/16	19.09.16	M.I
Offentlig ettersyn til .....			
2. gangs behandling i det faste utvalget for plansaker			
<b>Kommunestyrets vedtak:</b>			

PLANEN UTARBEIDET AV PlanID: 2016002  
Arkivsaksnr: 2016/364-14  
SaksBeh: