

# Geoteknisk notat

Oppdragsnavn **Detaljregulering Søstertunet**  
Prosjekt nr. **378020824**  
Kunde **Ånerud og Haugs Eiendomsutvikling AS**  
Notat nr. **G-not-001**  
Versjon **1.0**  
Til **Ånerud og Haugs Eiendomsutvikling AS**  
Fra **Rambøll Norge AS v/ Sivert Wibe Langelo**  
Kopi

Utført av **Sivert Wibe Langelo**  
Kontrollert av **Henriette Waaland**  
Godkjent av **Ingrid Engeset**

## DETALJREGULERING SØSTERTUNET

Dato 03.02.2025

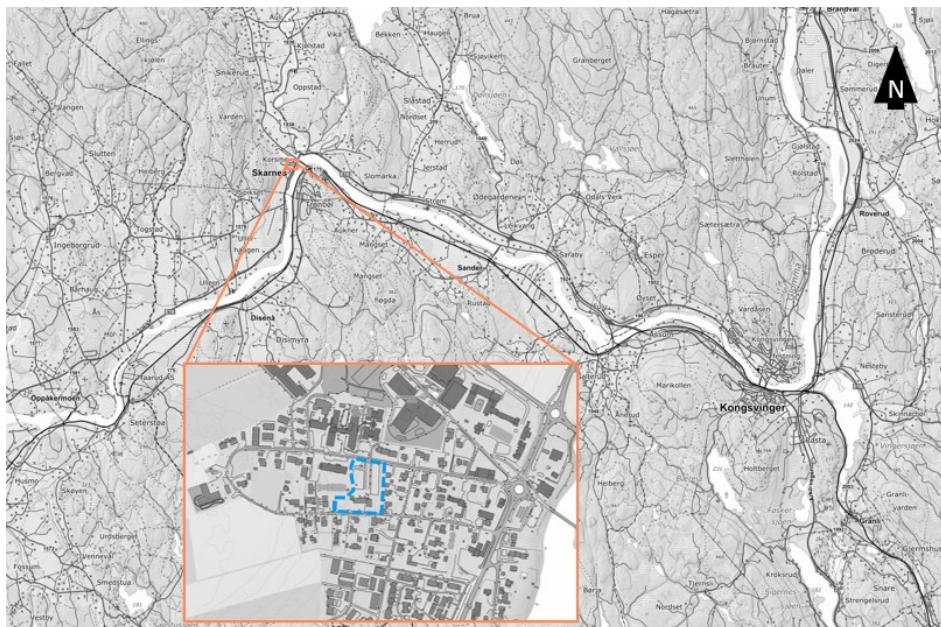
### 1 Innledning

Ånerud og Haugs Eiendomsutvikling AS planlegger å etablere nye rekkehus og leilighetsbygg ved gnr./bnr. 84/140 i Skarnes, Sør-Odal kommune. Tiltaksområdet er markert på Figur 1, mens en foreløpig plantegning av tiltaket er vist i Figur 2.

I den forbindelse er Rambøll Norge AS engasjert som geoteknisk rådgiver i forprosjektfase for å utarbeide en overordnet geoteknisk vurdering av planlagte tiltak. Foreliggende notat redegjør for innledende geotekniske vurderinger av fundamenteringsforhold og byggegropssikring basert på tilgjengelig informasjon om grunnforhold.

Rambøll  
Harbitzalléen 5  
Postboks 427 Skøyen  
0213 Oslo

T+47 22 51 80 00  
<https://no.ramboll.com>



**Figur 1: Området hvor det er tiltenkt nye bygg er markert med blått stiplet omriss (kart hentet fra norgeskart.no, 16.01.2025).**



Figur 2: Foreløpig konseptskisse av tiltaket fra Mestergruppen Arkitekter AS, datert 06.12.2024.

## 2 Geoteknisk grunnlag

Det er utført grunnundersøkelser i nærheten av tiltaksområdet i flere omganger, som er beskrevet under og listet i Tabell 1.

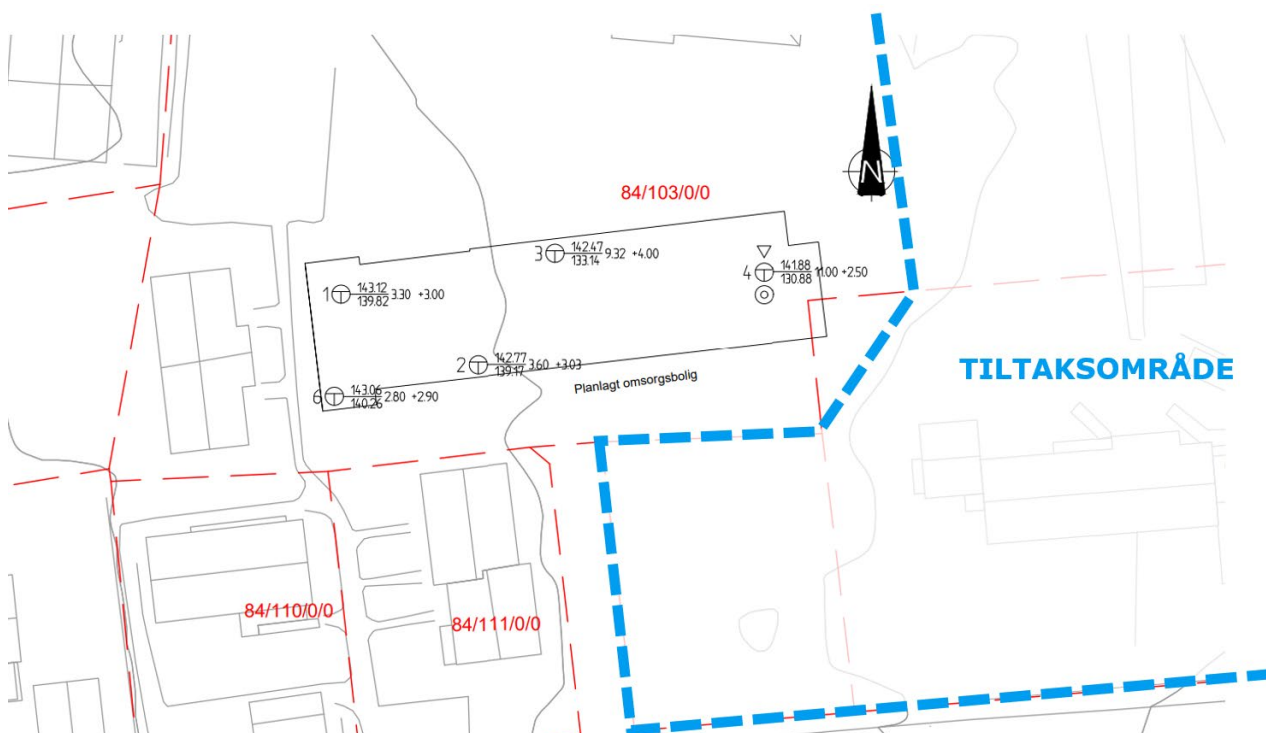
I forbindelse med etablering av nytt omsorgssenter har DMR Miljø og Geoteknikk AS utført grunnundersøkelser nordvest for tiltaksområdet i 2020. Resultatene er presentert i datarapport nr. 20-0008 [1]. Området som ble undersøkt er ca. 50 meter langt og 15 meter bredt. Plassering av borpunktene i forhold til tiltaksområdet er vist i Figur 3.

I forbindelse med Sør-Odal kommunes områderegulering av Korsmo Nord tidligere i 2024 [2] utførte Multiconsult grunnundersøkelser i et større område rundt tiltaksområdet. Resultatene er presentert i datarapport 10258354-01-RIG-RAP-001 [3].

Videre har Multiconsult utført grunnundersøkelser i forbindelse med etablering av nytt skolebygg i Sør-Odal ca. 50-100 meter nordøst for planområdet i 2017. Resultatene er presentert i datarapport 130271-RIG-RAP-001 [4].

**Tabell 1: Relevante geotekniske datarapporter og notater i nærheten av tiltaksområdet.**

Rapportnr.	Tittel	Foretak	År	Referanse
20-0008	Omsorgsboliger Sykehusvegen, Skarnes	DMR Miljø og Geoteknikk AS	2020	[1]
378020374-G-not-001	Områderegulering av Korsmo nord	Rambøll Norge AS	2024	[2]
10258354-01-RIG-RAP-001	Grunnundersøkelser på Korsmo	Multiconsult Norge AS	2024	[3]
130371-RIGRAP-001	Fremtidens skole i Sør-Odal	Multiconsult Norge AS	2017	[4]



**Figur 3: Utsnitt av borplan fra rapportnr. 20-0008, hvor tiltaksområdet er markert med blått omriss.**

### 3 Topografi og grunnforhold

#### 3.1 Topografi

Tiltaksområdet er en del av et eksisterende boligområde. Topografien varierer mellom +140 til +142,5 og er for geotekniske formål å regne som flatt. Generelt faller terrenget med en slak helning (ca. 1:35) mot Glomma i øst. Fra ca. 500 meter i vestlig retning stiger terrenget noe brattere opp mot Korsmoberget og Spiksetberget.

#### 3.2 Grunnforhold

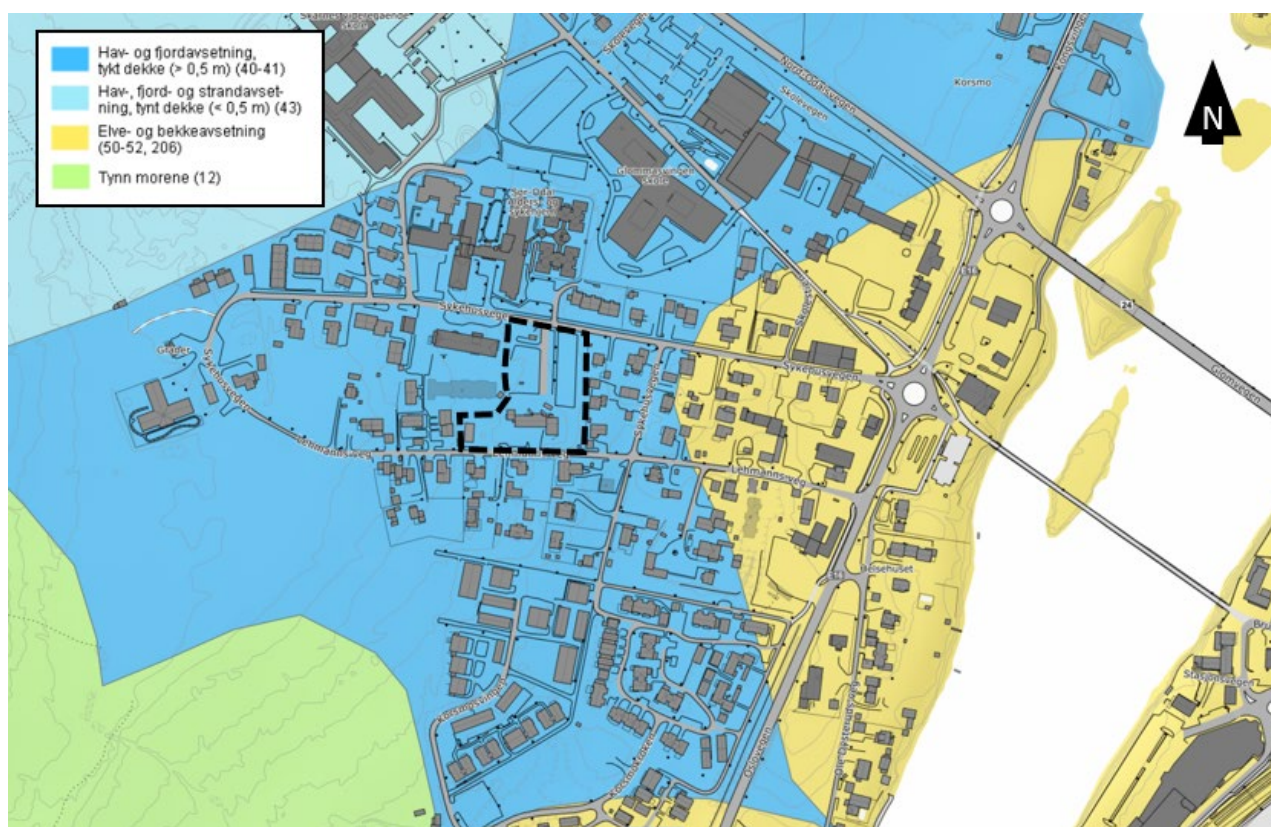
##### 3.2.1 Løsmasser og berg

Kvartærgeologisk kart fra NGU indikerer løsmasser ved tiltaksområdet bestående av et tykt dekke med hav- og fjordavsetninger, som vist i Figur 4.

Utførte totalsonderinger på nabotomten (rapportnr. 20-0008) har registrert en dybde til berg mellom 3 og 11 m. Bergoverflaten faller av mot øst og tiltaksområdet. Laboratorieforsøk på opptatte prøver viser sandige masser i øvre 3 meter med lavt organisk innhold (< 1%), over lag med silt og bløt leire. Totalsonderinger indikerer at tykkelsen på de bløtere lagene går fra å være tynne lag over berg (borpunkt 1,2 og 6) til å ha opp mot 5 meters mektighet (borpunkt 3 og 4). I borpunkt 4 (nærmest tiltaksområdet) er det påvist leire med sprøbruddkarakter og lav til middels sensitivitet fra 8-10 meter under terreng.

Rapportnr. 10258354-RIG-RAP-001 [3] dokumenterer lag med kvikkleire ved prøveopptak ca. 200 meter nordvest for tiltaksområdet. Ved totalsonderinger ca. 200 meter i østlig retning er det derimot ikke antydning av løsmasser av sprøbruddkarakter ved boring til berg.

Grunnundersøkelsene som er presentert i 130371-RIG-RAP-001 [4] indikerer en dybde til berg mellom 1,4 til 10,1 meter i et område som ligger ca. 50-100 meter i nordøstlig retning for tiltaksområdet. I det samme området er det også påvist lag med sprøbruddmateriale fra ca. 3 meters dybde.



**Figur 4: NGUs løsmassekart (hentet 16.01.2025) med tiltaksområdet markert med svart stiplet omriss.**

### 3.2.2 Grunnvann

I rapportnr. 20-0008 [1] er det inkludert avlesning av to hydrauliske piezometere ved nabotomten 24.03.2020. Dybde til filterspiss for de to poretrykksmålerne var 4 og 9 meter under terreng. Avlesningene viser en grunnvannstand ved hhv. kote +139,7 og +141,1.

## 4 Myndighetskrav

Følgende myndighetskrav er lagt til grunn i denne fasen:

Forskrifter:

- Byggteknisk forskrift (TEK17)

Veiledere og retningslinjer:

- NVE Veileder 1/2019 [5]

Eurokoder:

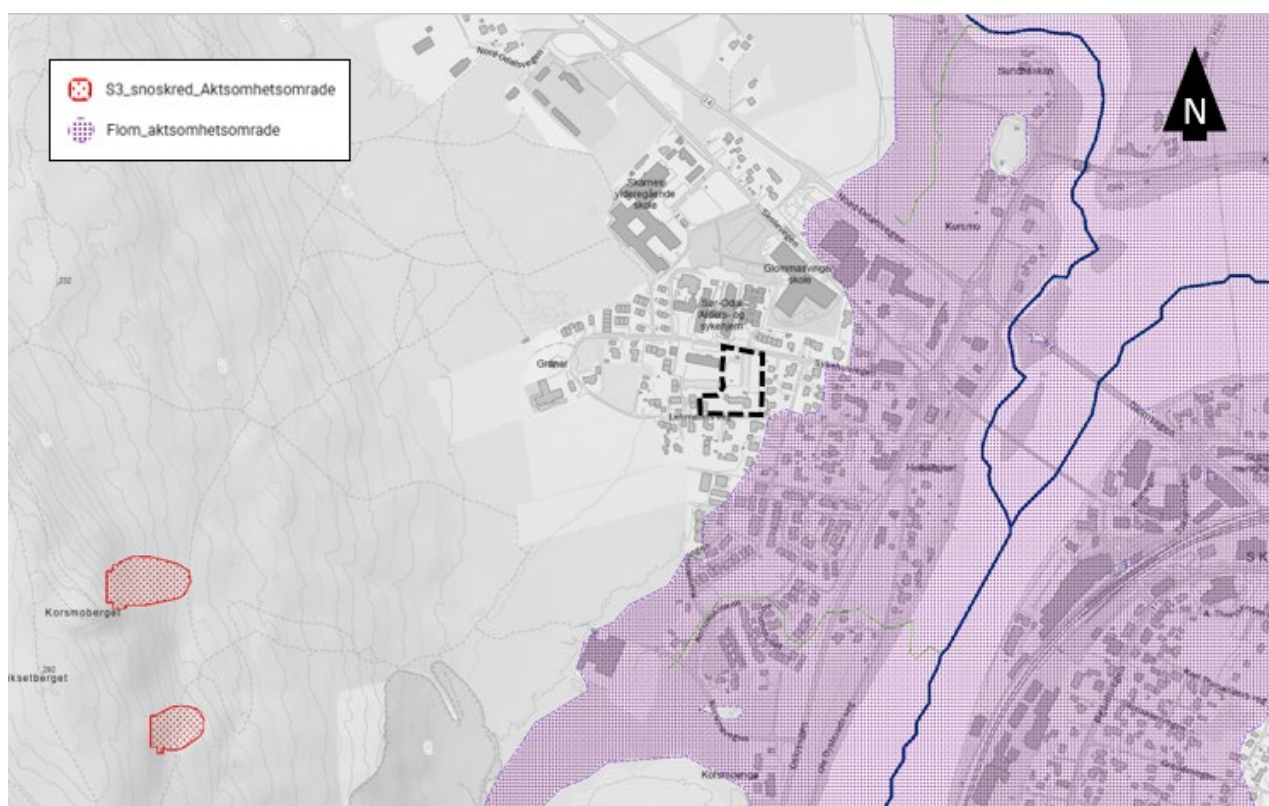
- Eurokode 0 [6]
- Eurokode 7 [7]
- Eurokode 8 [8]

## 5 Flom og naturfare

I henhold til TEK17 § 7-1(1) skal tiltak plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom og skred).

Det er ikke registrert aktsomhetsområde for flom, stormflo eller øvrige skred (snøskred, steinsprang, jordskred og flomskred) som berører tiltaket i karttjeneste NVE Atlas (se Figur 5). Det er heller ingen registrerte eldre skredhendelser i umiddelbar nærhet av tiltaksområdet.

For detaljert vurdering av områdestabilitet, se kapittel 6.



**Figur 5: Utsnitt fra NVE Atlas som inkluderer relevante aktsomhetsområder for naturfare og tidligere skredhendelser (hentet 17.01.2025). Tiltaksområdet er markert med svart stippet omriss.**

## 6 Områdestabilitet

TEK 17 §7-3 setter krav til utredning av områdestabilitet iht. NVE veileder 1/2019 [5].

Tiltaket vurderes til å gå under tiltakskategori K4 med tittel «Tiltak som medfører større tilflytning/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner».

Områdestabiliteten for området i tiltakskategori K4 er svart ut ifm. områderegulering av Korsmo Nord i 2024 (378020374-G-not-001), hvor områdestabiliteten for tiltaksområdet er vurdert som tilfredsstillende iht. krav angitt i NVE 1/2019.

## 7 Innledende geotekniske vurderinger

### 7.1 Byggegrøp

Basert på midlertidige tegninger fra arkitekt (Figur 2 og Figur 6) er det tiltenkt kjeller under leilighetsbygg A og B som går ned til ca. kote +138.

#### 7.1.1 Gravearbeider

Utgravinger forventes å foregå i lag av friksjonsjordarter (sand/siltig sand) basert på nærliggende grunnundersøkelser. Utgravninger ifm. etablering av kjeller vil sannsynligvis medføre vann i byggegrøp, da grunnvannstand i området er registrert å ligge mellom +139 og +141 [1]. Vann må pumpes ut av byggegrøp, som kan medføre en midlertidig grunnvannssenkning i området. Dette kan føre til setningsproblematikk for nærliggende bebyggelse.

Utgraving til kjeller kan antageligvis utføres med åpne graveskråning med tilstrekkelig helning (antatt 1:1,5 i tørre masser og 1:2,5 i vannmettede masser) dersom naboforholdene tillater det og det er tilstrekkelig med plass.

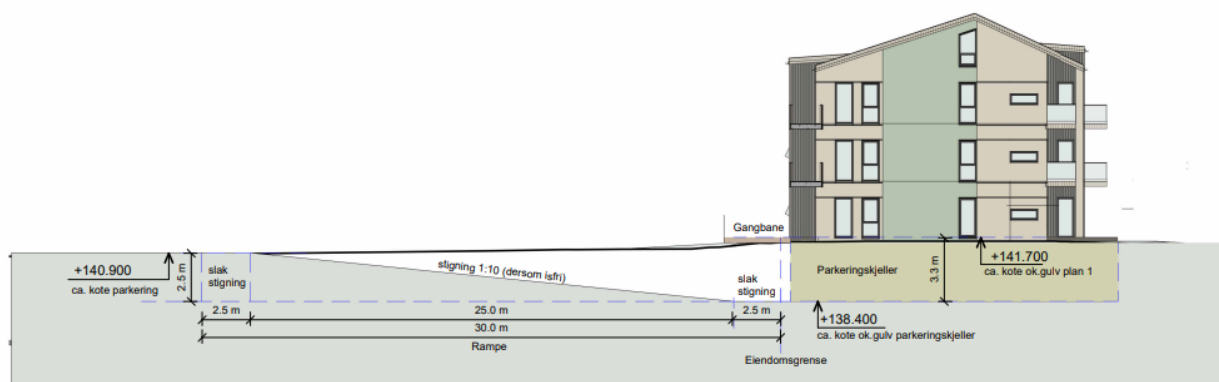
#### 7.1.2 Oppstøttingstiltak

Leilighetsbygg B kommer tett inntil byggegrense og er dessuten ca. 6,3 m unna nabobygg på østsiden. Her er det antageligvis ikke tilstrekkelig plass til åpne graveskråninger og det blir nødvendig med oppstøttingstiltak i dette området.

#### 7.1.3 Setninger og poretrykk

For å vurdere om byggegrøp kan løses med åpne graveskråninger og/eventuelt kombinert med oppstøttingstiltak, bør det i en senere fase gjøres en vurdering om potensielle setninger som kan oppstå under eksisterende bebyggelse ved midlertidig grunnvannssenkning er akseptable.

Poretrykksmålere plassert i ulike dybder kan være nødvendig for å kontrollere grunnvannstanden i området under byggeperioden og for å kunne iverksette tiltak om nødvendig. Videre anbefales det å installere setningsbolter på nærliggende bebyggelse for å kunne kontrollere bevegelser i grunnen som resultat av byggearbeider.



**Figur 6: Foreløpig konseptskisse fra Mestergruppen Arkitekter AS (datert 06.12.2024) med tverrsnitt for leilighetsbygg A og B, som indikerer omtrentlig kote for planlagt parkeringskjeller.**

## 7.2 Fundamentering

Dybder til berg er ikke dokumentert på tiltaksområdet. Det er imidlertid registrert en varierende løsmassemekthet mellom ca. 3 til 11 meter ved nabotomten.

Variasjon av løsmassemekthet og tykkelse på lag med kohesjonsjordarter ved nabotomten tilsier at det potensielt kan oppstå langtidssetninger av forskjellige størrelsesordener under bygg. Det er derfor en risiko for differensialsetninger og oppsprekking på byggene dersom byggene direktefundamenteres på løsmasser. Kompensert fundamentering (som ved etablering av kjeller) kan imidlertid redusere omfanget av setninger ved direktefundamenterte bygg, ettersom lastøkningen på underliggende løsmasser begrenses. Ved direktefundamentering bør det også vurderes om stabiliserende tiltak (som kalksementering i bløtere lag) vil være nødvendig for å oppnå en tilfredsstillende bæreevne.

Det anbefales å gjennomføre en kartlegging av dybde til berg og laginndeling på tiltaksområdet. Dersom variasjonen av løsmassemekthet og laginndeling er stor anbefales det at bygg fundamenteres til berg ved bruk av peler eller pilarer. Kartlegging av bergkote ved tiltaksområdet vil også bidra til å kartlegge eventuelle behov for sprengning ved etablering av kjeller eller dypere infrastruktur (rør, ledninger osv.).

## 7.3 Frostsikring

Øvre masser ved borpunktet nærmest tiltaksområdet klassifiseres som meget telefarlige (klasse T4). Alle grunne fundamenter bør derfor telesikres. Frostsikring kan gjøres enten med masseutskifting med ikke-telefarlige masser ned til frostfri dybde, eller med fundamentering på frostisolerende plater.

Iht. SINTEF Byggforsk Artikkel 451.021 *Klimadata for termisk dimensjonering og frostsikring* er frostfri dybde i Sør-Odal kommune 1,9 meter. Frostsikring må vurderes i senere fase.

## 7.4 Forurenset grunn

Det er ikke registrerte aktsomhetsområder for forurenset grunn i nærheten av tiltaksområdet. Forurenset grunn og eventuelt behov for masseutskifting i den forbindelse vurderes ikke av geotekniker.

## 7.5 Radon

Tiltaksområdet er kartlagt med moderat til lav aktsomhetsgrad for radon, ifølge kart fra NGU. Behov for radonsperre må vurderes i en senere fase.

## 7.6 Seismisk dimensjonering

Konstruksjoner klassifiseres i fire seismiske klasser avhengig av konsekvensene av sammenbrudd for menneskeliv, av deres betydning for offentlig sikkerhet og beskyttelse av befolkningen umiddelbart etter et jordskjelv, og av de sosiale og økonomiske konsekvensene av sammenbrudd. De seismiske klassene bestemmes iht. EK8 [8], pkt. 4.2.5 og etter tabell NA.4 (902) i Nasjonalt tillegg NA. Tiltaket vurderes innledende til å gå under seismisk klasse II, etter beskrivelsen «*boligbygg*», endelig vurdering av seismisk klasse gis av RIB.

I Sør-Odal kommune er referansespissverdien for berggrunnens akselerasjon  $a_{gR} = 0,20\text{m/s}^2$  med en returperiode på 475 år.

Det er vurdert nødvendig med supplerende grunnundersøkelser for å kunne fastslå en passende grunntype.

## 8 Konklusjon og videre arbeider

Massene er telefarlige og eventuelle grunne fundamenters må frostsikres.

Områdestabiliteten vurderes som tilfredsstillende iht. NVE 1/2019 for tiltakene planlagt i denne fasen.

Det er påvist sprøbruddmateriale på nabotomt. Rambøll anbefaler at det utføres supplerende grunnundersøkelser på tiltaksområdet å kartlegge dybde til berg, laginndeling og grunnvannstand. Supplerende grunnundersøkelser er nødvendig for å fastslå endelig fundamentering- og byggegropsløsning.

Videre anbefaler Rambøll følgende klassifisering av oppdraget:

- Geoteknisk kategori 2, EK7 [7]
- Konsekvens- og pålitelighetsklasse 2, EK0 [6]
- Tiltaksklasse 2, SAK10

Det vil være behov for uavhengig kontroll av både prosjektering (PRO) og utførelse (UTF) for fagområdet geoteknikk i selve byggesaken. Det anbefales at kontrollerende foretak blir kontrahert på et tidlig tidspunkt, og at det legges opp til en fremdrift som muliggjør kontroll av prosjektering før produksjon på byggeplass.

## 9 Referanser

- [1] DMR Miljø og Geoteknikk AS, Geoteknisk datarapport - Omsorgsboliger Sykehusveien, Skarnes, 20-0008, 2020.
- [2] Rambøll Norge AS, Områderegulering av Korsmo nord, G-not-001\_378020374, 2024.
- [3] Multiconsult AS, Grunnundersøkelser på Korsmo, 10258354-01-RIG-RAP-001, 2024.
- [4] Multiconsult AS, Fremtidens skole i Sør-Odal, 130371-RIG-RAP-001, 2017.
- [5] NVE, Sikkerhet mot kvikkleireskred - Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper - Veileder Nr. 1/2019, 2020.
- [6] Standard Norge, NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner, 2016.
- [7] Standard Norge, NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering Del 1: Allmenne regler, 1997.
- [8] Standard Norge, NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014 Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning, 2014.