

Karmøy kommune

# ► Hovedbrannstasjon Raglamyr

Geoteknisk Premissdokument

Oppdragsnr.: 52204752 Dokumentnr.: G-30-001 Versjon: F02 Dato: 2023-02-09



**Oppdragsgiver:** Karmøy kommune  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Jarle Bjørkelund  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Torggata 10, NO-5525 Haugesund  
**Oppdragsleder:** Roney Parente  
**Fagansvarlig:** Gunvar Mjølhus  
**Andre nøkkelpersoner:** Joakim Birkeland

F02	2023-02-09	Oppdatert tegning LARK figur 2	Gunvar Mjølhus	Joakim Birkeland	Gunvar Mjølhus
F01	2023-01-24	For bruk	Gunvar Mjølhus	Joakim Birkeland	Gunvar Mjølhus
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## ► Sammen drag

Norconsult AS er engasjert av Karmøy kommune for å utarbeide geoteknisk premissdokument for ny hovedbrannstasjon på Raglamyr.

Basert på utførte grunnarbeider og informasjon om byggets størrelse og funksjon er det utarbeidet premisser og krav som skal legges til grunn for videre detaljprosjektering og oppføring av bygget.

Rapporten inkluderer:

- Krav som er og skal legges til grunn for geoteknisk vurdering/prosjektering
- Forslag til fundamentering basert på registrerte grunnforhold
- Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger
- Begrensninger til opptredende grunntrykk i bruks- og bruddgrensetilstand
- Fastsettelse av grunntype og behov for påvisning av seismisk kapasitet

Rapporten skal ikke anses som geoteknisk detaljprosjektering, og det bør som minimum gjøres en geoteknisk kontroll etter at detaljprosjektering for bæresystemet og fundamentlast er kjent/fastsatt. Dette skal ivaretas av prosjektets totalentreprenør.

## ► Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>5</b>
1.1	Tiltakets plassering	5
<b>2</b>	<b>Terreng og grunnforhold</b>	<b>8</b>
2.1	Topografi	8
2.2	Grunnforhold	11
2.3	Grunnvann	11
<b>3</b>	<b>Naturfare og sikkerhet mot naturpåkjenninger</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Generelle forutsetninger for geoteknisk prosjektering</b>	<b>13</b>
4.1	Forslag til klassifisering av tiltaket	13
4.2	Dimensjoneringsmetode etter NS-EN 1997	14
4.3	Krav til sikkerhetsnivå i bruddgrensetilstand (ULS)	14
4.4	Lastfaktorer for bruddgrensetilstand	14
4.5	Materialparametere	14
<b>5</b>	<b>Geotekniske vurderinger</b>	<b>16</b>
5.1	Fundamentering	16
5.2	Komprimering	16
5.3	Frostsikring	17
5.4	Grunntype og behov for seismisk kapasitetskontroll	17
5.4.1	<i>Bestemmelse av grunntype</i>	17
5.4.2	<i>Bestemmelse av spissverdi for grunnens akselerasjon</i>	17
5.4.3	<i>Seismisk klasse og seismisk faktor</i>	17
5.4.4	<i>Elastisk responsspekter</i>	17
5.4.5	<i>Utelatelseskriterier</i>	17
5.5	Vibrasjoner og rystelser	18
5.6	Global stabilitet	18
5.7	Naboforhold	18
<b>6</b>	<b>SHA/HMS</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>Plan for kontroll og oppfølging</b>	<b>20</b>
<b>8</b>	<b>Sluttkommentarer</b>	<b>21</b>



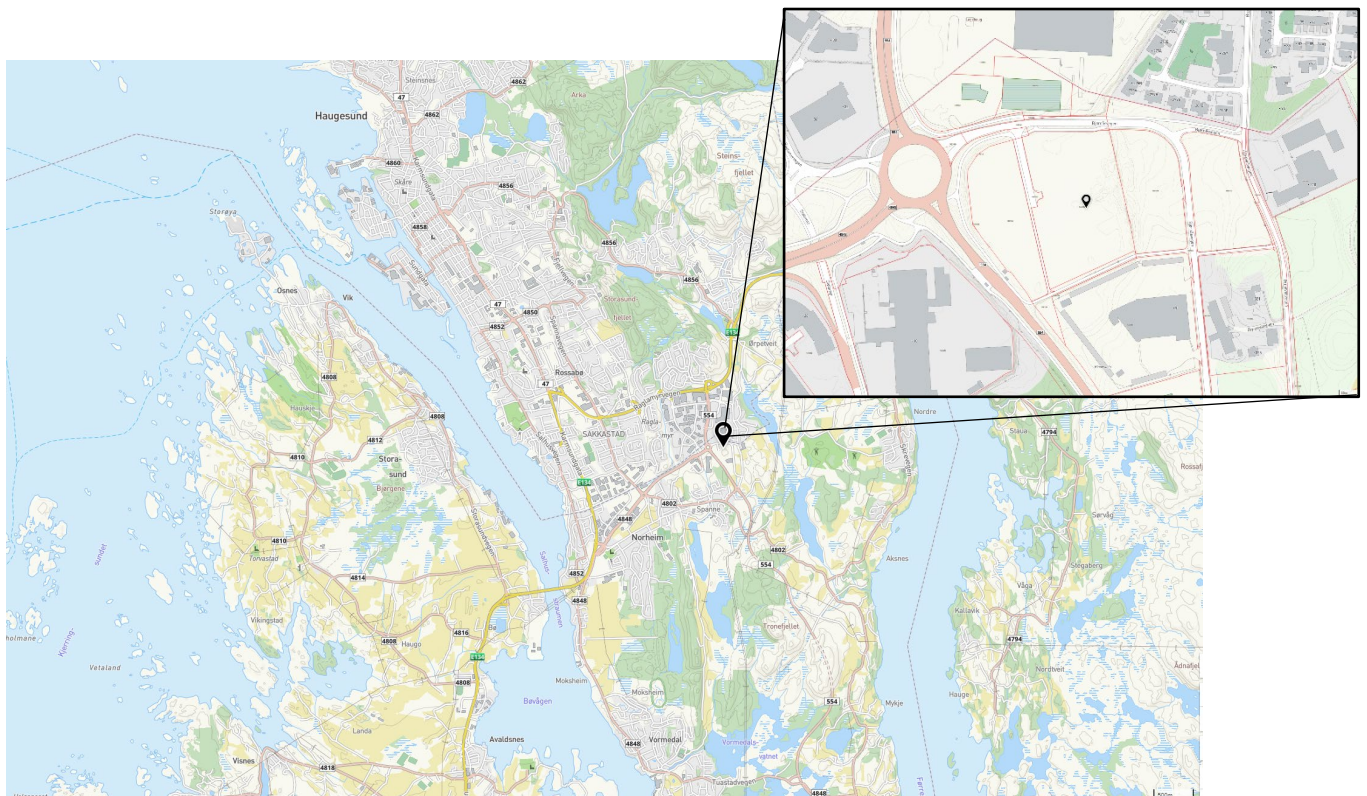
# 1 Innledning

Norconsult AS er engasjert av Karmøy kommune for utarbeidelse av geoteknisk premissdokument ifm. etablering av ny Hovedbrannstasjon på Raglamyr, Karmøy kommune. Tiltaket omfatter etablering av en brannstasjon i to etg.

Hensikten med foreliggende rapport er å beskrive de geotekniske krav og premissene som skal være gjeldende for videre prosjektering og bygging. Rapporten skisserer også mulige/anbefalte løsninger mht. fundamentering, samt angi begrensninger for grunntrykk både i bruddgrensetilstand (ULS) og bruksgrensetilstand (SLS).

## 1.1 Tiltakets plassering

Hovedbrannstasjonen er planlagt å bygges på Raglamyr, eiendom med gnr./bnr. 149/558 i Karmøy kommune. Eiendommens plassering er vist på Figur 1.

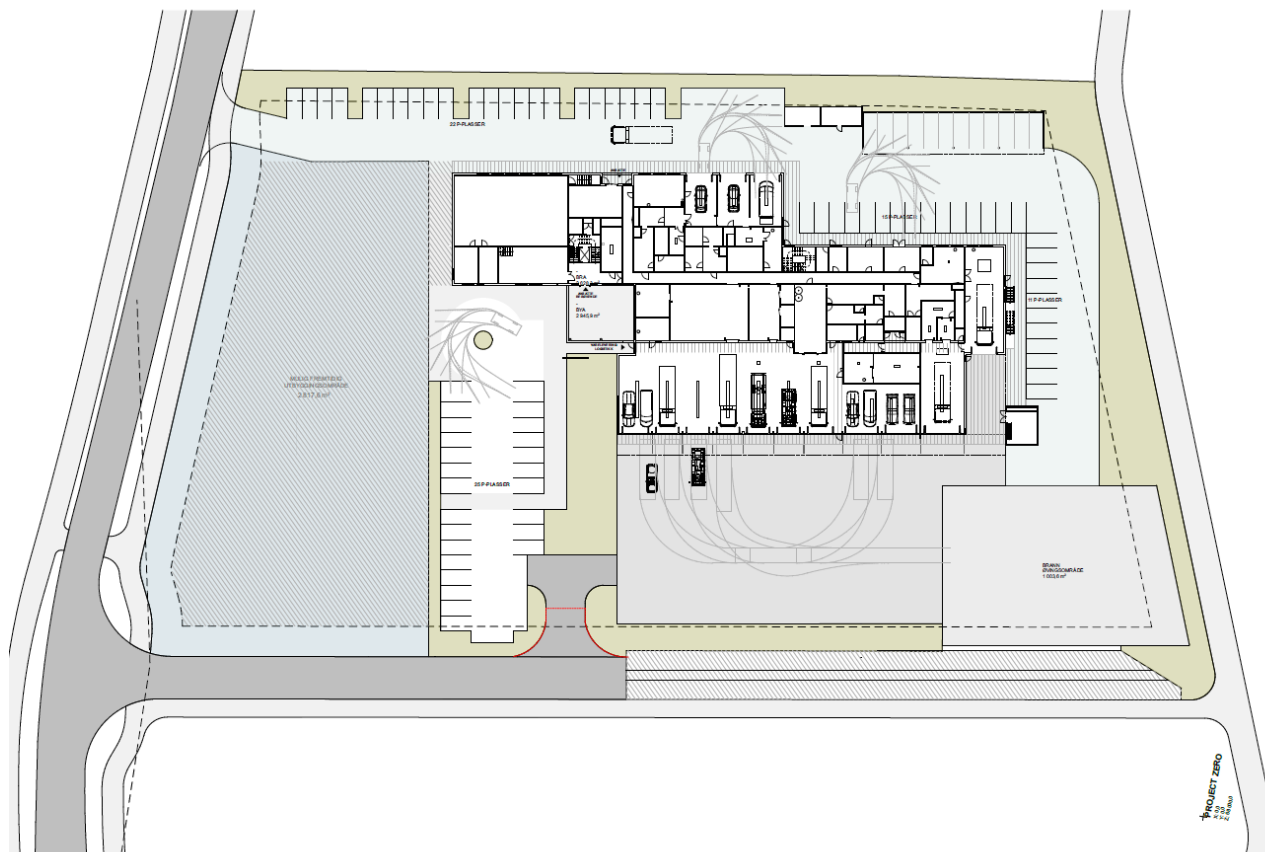


Figur 1: Den aktuelle tomten er markert med sort markør. Kilde: Kommunekart.com

## 1.2 Beskrivelse av tiltak

Det skal etableres en toetg brannstasjon (BYA 2946 m<sup>2</sup>) på den aktuelle tomten som vist på Figur 2 og Figur 3. Nordre del av tomten skal foreløpig ikke opparbeides (dette området er merket «mulig fremtidig utbyggingsområde»).





Figur 3: Utenomhusplan, A.31-31 foreløpig datert 13.01.2023









Figur 5: Ortofoto 2009. Kilde: finn.no



Figur 6: Ortofoto 2013. Kilde: Finn.no





Figur 7: Ortofoto 2019. Kilde: Finn.no

## 2.2 Grunnforhold

Grunnen antas masseutskiftet/nedsprengt til berg med komprimert sprengstein. I området på den aktuelle tomten hvor brannstasjonen var de tydelige bergblotninger før planering av tomt. Det antas derfor 0,3-2,0 m komprimert sprengstein ned til berg.

Ved prosjektering bør det fremskaffes as-built dokumentasjon fra graveentreprenør som utførte arbeidet. Det vil særlig være relevant å vite konkret hvor langt under dagens planum berg er nedsprengt, da dette kan være av relevans for fundamentering.

## 2.3 Grunnvann

Grunnvannsnivået er ikke undersøkt. Siden terrenget inne på den aktuelle tomten ligger ca. 7 m høyere enn terrenget på nordsiden, og siden det er fylt opp med antatt drenerende masser av sprengt stein, kan det antas at grunnvann ligger noen meter under dagens terreng, antageligvis rundt kote +60.

### 3 Naturfare og sikkerhet mot naturpåkjenninger

Ifølge TEK17 § 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger, skal byggverk plasseres, prosjekteres, og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger som flom, stormflo og ras.

Iht. NVE Atlas ([skrednett.no](https://skrednett.no)) ligger den aktuelle eiendommen utenfor fare- og aktsomhetsområde for skred og flom. Området ligger innenfor aktsomhetsområdet for marin leire, da det ligger under marin grense, men siden tomten er planert ved sprenging og oppfylling med sprengt stein kan forekomst av sprøbruddmateriale/marin leire utelukkes inne på tomten. Omkringliggende terreng utelukker også faren for at tomten ligger innenfor et utløpsområde for et områdeskred, noe som tilsier at områdestabiliteten er ivarettatt.

Ut fra de vurderingene som er utført anses kravene i TEK17 § 7 å være oppfylt med tanke på sikkerhet mot naturpåkjenninger som skred og ras.



## 4 Generelle forutsetninger for geoteknisk prosjektering

Gjeldende regelverk etter Byggteknisk forskrift skal legges til grunn for den geotekniske prosjekteringen. Dette omfatter følgende:

- TEK 17: Byggteknisk forskrift, ref. (Dibk, Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning)
- SAK10: Byggesaksforskriften, ref. (Dibk, Byggesaksforskriften (SAK10) med veiledning)
- NS-EN 1990-1:2002+A1:2005+NA:2016, Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner, ref. (NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016, Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner)
- NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016, Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 1: Allmenne regler, ref. (NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016, Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering - Del 1: Allmenne regler)
- NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014, Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning, ref. (NS-EN 1998-1:2004+A1:2013, Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning - Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger)
- NS 3458:2004, Komprimering – Krav og utførelse, ref. (NS 3458:2004 Komprimering - Krav og utførelse)
- NS 8141:2001, Vibrasjoner og støt – Måling av svingehastighet og beregning av veiledende grenseverdier for å unngå skade på byggverk, ref. (NS 8141:2001 Vibrasjoner og støt. Måling av svingehastighet og beregning av veiledende grenseverdier for å unngå skade på byggverk.)

I tillegg til overnevnte regelverk kan følgende publikasjoner bli benyttet som faglig støtte:

- Statens vegvesen håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging, ref. (Statens vegvesen, 2018)

### 4.1 Forslag til klassifisering av tiltaket

Tabell 1: Forslag til klassifisering av tiltaket

Regelverk/standard	Henvisning	Klassifisering
NS-EN 1990 (Eurokode 0)	Tabell NA.A1(901)	Konsekvens- og pålitelighetsklasse (CC/RC) 2
NS-EN 1990 (Eurokode 0)	Tabell NA.A1(902)	Prosjekteringskontrollklasse 2
NS-EN 1990 (Eurokode 0)	Tabell NA.A1(903)	Utførelseskontrollklasse 2
NS-EN 1997 (Eurokode 7)	2.1 Krav til prosjekteringen	Geoteknisk kategori 2
SAK 10 med veiledning	§9-4	Tiltaksklasse 2 for geoteknisk prosjektering

Iht. NS-EN 1990-1 (Eurokode 0) Tabell NA.A1(901) er tiltaket vurdert å være i konsekvens og pålitelighetsklasse (CC/RC) 2, da tiltaket er vurdert å falle inn under kategorien «Kontor- og forretningsbygg, skoler, institusjonsbygg, boligbygg osv.».

Siden tiltaket faller inn under CC/RC 2, settes tilhørende prosjekteringskontrollklasse (PKK) og utførelseskontrollklasse (UKK) 2. Dette utløser krav om **utvidet kontroll** for både prosjektering og utførelse. NS-EN 1990 angir at ev. utvidet utførelseskontroll «skal utføres i byggherrens regi enten av byggherrens egen organisasjon eller et annet foretak som er uavhengig av foretaket som utførte arbeidene. I foreliggende prosjekt er entreprenør/tilbyder selv ansvarlig for å engasjere kontrollerende foretak, og ansvarlig for at kontroller gjennomføres. Utvidet kontroll iht. Eurokode 0 erstatter uavhengig kontroll iht. SAK10, og den uavhengige kontrollen kan forenkles til en bekreftelse/sjekk av at utvidet kontroll er utført.

Iht. SAK 10 §9-4 settes tiltaket i Tiltaksklasse 2 for geoteknisk prosjektering (fundamentering for anlegg og konstruksjoner som iht. NS-EN 1990+NA plasseres i pålitelighetsklasse 2, som angitt i innledning til veiledning for §9-4).

Tiltaksklasse 2 utløser krav om uavhengig kontroll av prosjektering.

#### 4.2 Dimensjoneringsmetode etter NS-EN 1997

Iht. NS-EN 1997 (Eurokode 7) skal det ved geoteknisk prosjektering benyttes en av tre ulike dimensjoneringsmetoder. Her skal metode 3 legges til grunn. Dette forutsetter bruk av sett «A1\* eller A2\*\*» + «M2» + «R2» for fastsettelse av partialfaktorer for hhv. laster, material og motstand iht. Eurokode 7 og Eurokode 0.

\* For laster fra konstruksjonen

\*\* For geotekniske laster

#### 4.3 Krav til sikkerhetsnivå i bruddgrensetilstand (ULS)

Krav til partialfaktorer for materialparametere ( $\gamma_{cu}$ ,  $\gamma_{\phi}$  og  $\gamma_c$ ) for stabilitet- og bæreevneberegninger settes iht. NS-EN 1997 Tabell NA.A.4 (sett M2):

$$\gamma_{\phi} = \gamma_c = 1,25; \quad \gamma_{su} = 1,4$$

Partialfaktorer for motstand ( $\gamma_R$ ) for områdestabilitet og sålefundamentering settes iht. NS-EN 1997 Tabell NA.A.5 og Tabell NA.A.14 (Sett R2)

$$\gamma_R = 1,0$$

#### 4.4 Lastfaktorer for bruddgrensetilstand

Siden dimensjoneringsmetode 3 er lagt til grunn hentes lastfaktorer fra NS-EN 1990 Tabell NA.A1.2 (B) for laster fra konstruksjonen. For geotekniske laster (egenvekt av løsmasser) hentes lastfaktorer fra NS-EN 1990 Tabell NA.A1.2(C). Dette gir følgende lastfaktorer i bruddgrensetilstand:

Variable laster fra konstruksjonen:  $\gamma_Q = 1,5$

Permanente laster fra konstruksjonen:  $\xi \gamma_G = 0,85 * 1,35 = 1,2$

Lastreduksjonsfaktorer for samtidig opptreden av variable laster velges iht. NS-EN 1990 Tabell NA.A1.1:

$$\Psi_Q = 0,7$$

#### 4.5 Materialparametere

Materialparametere gitt i Tabell 2 skal legges til grunn for den geotekniske prosjektering. Parameterne er valgt med utgangspunkt i utførte grunnundersøkelser samt erfaringstall tilgjengelig i SVV håndbok V220 (NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016, Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering - Del 1: Allmenne regler).

Tabell 2: Materialparametere for løsmasser

Parameter	Karakteristisk verdi
<b>Stedlige fyllmasser</b>	
Tyngdetetthet [kN/m <sup>3</sup> ]	19
Friksjonsvinkel [grader]	40

Parameter	Karakteristisk verdi
Attraksjon [kPa]	5
Ødometerstivhet, $M_{OC}$ [MPa]	50
<b>Tilførte kvalitetsmasser</b>	
Tyngdetetthet [kN/m <sup>3</sup> ]	19
Friksjonsvinkel [grader]	42
Attraksjon [kPa]	5
Ødometerstivhet, $M_{OC}$ [MPa]	70

## 5 Innledende geotekniske vurderinger

### 5.1 Behov for supplerende undersøkelser

Det er ikke utført undersøkelser da tomten er nedsprenget/masseutskiftet til berg. Det er derfor i utgangspunktet ikke behov for supplerende undersøkelser. Men dersom det er utfordrende å fremskaffe FDV («som bygget dokumentasjon») som viser dybde fra berg til overflate terreng bør det utføres noe supplerende undersøkelser i form av boniteringer og/eller prøvegravinger.

Omfang og plassering av supplerende grunnundersøkelser må evt. vurderes ved detaljprosjektering. Detaljert kjennskap til bergflatens dybde kan mulig medføre besparelser ifm. fundamentering.

### 5.2 Byggegrop

Dagens terreng er sprengt/utgravd fjell og tilført komprimert sprengstein, og er planert på kote +67.

Tegninger fra LARK viser at terrenget skal heves til ca. +67,8 - +68,6. Overkant gulv (inne) skal etableres på kote +68,77.

Lokal stabilitet ivaretas ved at graveskråninger ikke etableres brattere enn 1:1 i sprengsteinsmasser. Fyllingsutslag i sprengstein ved oppfylling bør ikke etableres brattere enn 1:1,3 for permanente skrånninger.

Det kan være noe behov for pigging/sprenging ved etablering av heissjakt (ca. kote +66,5). Dybde til berg må undersøkes i neste fase for dette området.

### 5.3 Fundamentering

Forholdene ligger til rette for direktefundamentering. Endelig fundamentutforming vurderes i detaljprosjekteringsfasen. Endelig fundamentplan avklares av RIG i detaljprosjekteringsfasen.

#### 5.3.1 Bæreevne (ULS)

For fundamenter på komprimert sprengstein kan dimensjonerende grunntrykk i ULS (bruddgrense) konservativt settes til 450 kN/m<sup>2</sup> for sentrisk belastede fundamenter med små horisontale krefter (opp til 10% horisontallast i forhold til sentrisk aksiallast). Det forutsetter minimum fundamentbredde på 0,5 m og at grunnvann er lavere enn u.k. fundament.

Dersom høyere dimensjonerende grunntrykk og horisontallaster benyttes skal det konkrete tilfellet vurderes av RIG i prosjekteringsfasen.

#### 5.3.2 Setninger (SLS)

Det er ikke ventet setninger av betydning dersom begrensningene til grunntrykk i foregående kapittel overholdes (setninger i størrelsesorden 1-2 mm må påregnes).

### 5.4 Komprimering

Det forutsettes at tilførte og stedlige masser under gulv og fundamenter komprimeres som «normal komprimering» iht. NS3458 «Komprimering – Krav og utførelse». Dette gjelder også for tilførte masser som benyttes i områder hvor det skal etableres areal for transport e.l. Komprimering inntil bygg/konstruksjoner utføres som «Lett komprimering» iht. NS3458.



## 5.5 Grunnvann

Det er ikke undersøkt grunnvannsforekomst på tomten. Det anses som lite sannsynlig å treffe på grunnvannsforekomster ved tomten.

## 5.6 Frostsikring

På Raglamyr ligger frostsikker dybde på ca. 80-100 cm under terreng, avhengig av andelen finstoff i sprengsteinsmassene.

## 5.7 Grunntype og behov for seismisk kapasitetskontroll

### 5.7.1 Bestemmelse av grunntype

Iht. NS-EN 1998-1 NA.3.1.2 skal det fastsettes en grunntype (A til E) for området der tiltaket skal plasseres. Her er det valgt å fastsette grunntype A, da dette går inn under «Fjell eller fjell-liknende formasjon, medregnet høyst 5 m svakere materiale på overflaten». Over 75% av bygget er estimert å ligge innenfor grunntype A (< 5 m dybde til berg), og iht. Eurokode 8 kan da hele bygget klassifiseres å være innenfor Grunntype A.

### 5.7.2 Bestemmelse av spissverdi for grunnens akselerasjon

Bestemmelse av spissverdi for grunnens akselerasjon gjøres iht. tabulerte verdier gitt i NS-EN 1998-1 Figur NA.3.2(906). Dette gir da en verdi for  $a_{gR} = 0,55 \text{ m/s}^2$  for Karmøy kommune (gjelder også Haugesund kommune som geografisk sett er mer korrekt ved fastsettelse av grunnens akselerasjon).

### 5.7.3 Seismisk klasse og seismisk faktor

Seismisk klasse og tilhørende seismiske faktor velges iht. NS-EN 1998 Tabell NA.4(901) og Tabell NA.4(902). Dette gir da seismisk klasse IIIa eller IIIb (viktig infrastruktur: sykehus, brannstasjoner, redningssentraler, kraftforsyning og lignende) og tilhørende seismisk faktor  $\gamma_I = 1,25$  (IIIa) eller 1,7 (IIIb). Som utgangspunkt bør IIIb legges til grunn dersom det ikke foreligger god argumentasjon for å sette tiltaket i seismisk klasse IIIa.

### 5.7.4 Elastisk responsspekter

Tabell 3: Elastisk responsspekter iht. NS-EN 1998-1

Forsterkningsfaktor, S	$T_b$ [S]	$T_c$ [s]	$T_d$ [s]
1,0	0,10	0,20	1,7

### 5.7.5 Utelatelseskriterier

NS-EN 1998-1 gir anledning til å utelate påvisning av tilstrekkelig sikkerhet for seismisk påkjenning dersom en av følgende kriterier er tilfredsstillt:

- Dersom konstruksjoner er i seismisk klasse I. Her er det seismisk klasse III, og kriteriet tilfredsstilles ikke.
- Dersom  $a_{gR} \cdot S \cdot \gamma_I < 0,50 \text{ m/s}^2$ . Her er  $a_{gR} \cdot S \cdot \gamma_I = 0,69$  og utelatelseskriteriet er ikke tilfredsstillt med direkte utgangspunkt i verdiene angitt i NS-EN 1998. For slike tilfeller der  $a_{gR}$  oppgitt i NS-EN 1998 er for høy til å utelate seismisk påvirkning kan verdier hentet fra Norsar være til hjelp. Verdiene til

Norsar har samme gyldighet som verdiene i Eurokode 8, men har til forskjell en høyere oppløsning som gjør det mulig å differensiere mellom ulike områder innad i en kommune. Norsar verdier må eventuelt hentes inn på bestilling. Selv med verdier fra Norsar forventes det ikke at det utelateskriteriet tilfredsstilles.

- Konstruksjoner der grunntype er A-E med beliggenhet der grunnakselerasjon tilfredsstiller formelen  $a_g < 0,30 \text{ m/s}^2$ . Her er  $a_g = 0,69$  og utelateskriteriet tilfredsstilles ikke
- Konstruksjoner der grunntype er A-E med dimensjonerende brukstid mindre eller lik 2 år. Her er dimensjonerende brukstid langt mer enn 2 år og utelateskriteriet tilfredsstilles ikke.

Siden utelateskriterier basert på lav seismisitet ikke tilfredsstilles er det behov for påvisning av seismisk kapasitet med mindre utelates basert på konstruksjonens virkning (konstruksjonsfaktor og konstruksjonens dimensjonerende akselerasjon  $S_d$ ) er tilfredsstilt (ref. NS-EN 1998-1 NA.3.2.1(5) punkt 5).

NB! Dersom seismisk klasse IIIb legges til grunn kan det uansett ikke utelates påvisning av seismisk kapasitet.

## 5.8 Vibrasjoner og rystelser

Sprengning og annet arbeid som vil føre til rystelser og vibrasjoner bør gjøres i tråd med grenseverdier gitt i NS 8141:2001, ref. (NS 8141:2001 Vibrasjoner og støt. Måling av svingehastighet og beregning av veiledende grenseverdier for å unngå skade på byggverk.). Tatt i betraktning at det aller meste av nærliggende bygg og infrastruktur har blitt ført opp de siste 10-15 årene er det ikke forventet spesielle utfordringer med vibrasjoner og rystelser fra bygge/anleggsarbeid. Siden tomten allerede er grovplanert m. sprenging er det også forventet lite vibrasjon- og rystelsesgivende arbeider i kommende byggefase.

## 5.9 Global stabilitet

Ut fra registrerte dybder til berg, grunnforhold og topografien på eiendommen er ikke tap av global-stabilitet ansett som en relevant problemstilling. Dette kan derfor anses som ivaretatt.

## 5.10 Naboforhold

Det er etablert parkeringsområde for busser med tilhørende kontor- og verkstedbygg (Kolumbus) syd for den aktuelle tomten. Bygget er direktefundamentert på masseutskiftet spengstein. Det er ikke ventet at endringer i f.eks. grunnvannsnivå kan påvirke dette bygget. Ved evt. pigging/sprenging må evt. krav til rystelser overholdes.

## 6 SHA/HMS

Bygge- og anleggsarbeidene må planlegges og utføres på en slik måte at det ikke oppstår skader på personer, utstyr og anlegg. Entreprenøren må utarbeide en SHA-plan for å ivareta sikkerheten v/ utførelse av grunnarbeider. I forbindelse med spesielle operasjoner som er spesielt risikofylt skal det også utarbeides en egen SJA (sikker jobbanalyse) med påvisning av potensielle farer og valg av avbøtende tiltak før arbeidene settes i gang. På nåværende tidspunkt vurderes det ingen spesielle/unnormale sikkerhetsutfordringer knyttet til grunnarbeidet.

## 7 Plan for kontroll og oppfølging

Vi har følgende anbefalinger til kontroll- og oppfølgingspunkter under utførelse og prosjektering:

Kontrollpunkt	Beskrivelse	Ansvarlig
Grunnforhold	Det kontrolleres at de faktiske grunnforholdene er som beskrevet i dette dokumentet.	Totalentreprenør
Underlag/graveplenum	Etter graving til ønsket nivå i områder hvor det skal etableres bygg eller asfalterte områder må det sikres at organiske masser er fjernet. Underlaget komprimeres i henhold til NS3458, normal komprimering, så lenge massene er komprimerbare. Oppstikkende berg fjernes eller pigges til 0,5 m under uk. fundament/gulv.	Totalentreprenør
Masser under fundament	Tilførte masser må være telesikre og frostfrie. Største steindiameter skal ikke overstige 2/3 av lagtykkelsen og være < 300 mm.	Totalentreprenør
Tilbakefylling inntil fundamenter	Masser som tilbakefylles skal være telesikre og drenerende masser. Største steindiameter bør være < 300 mm.	Totalentreprenør
Komprimering	Tilførte masse legges lagvis og komprimeres iht. NS 3458, Normal komprimering. Inntil konstruksjoner benyttes lett komprimering.	Totalentreprenør
Grensesnitt mot RIB	Etter utført detaljprosjektering av RIB bør det utføres en kontroll av fundamentplan og laster. Disse skal kontrolleres opp mot begrensninger som er gitt i denne rapporten	Totalentreprenør



## 8 Sluttkommentarer

- Formålet med dette dokumentet er å beskrive de geotekniske kravene og geotekniske premissene som er gjeldende for tiltaket. De skisserte løsningene mht. fundamentering kan fravikes, men det skal da foreligge dokumentasjon på valgt løsning.

## Referanser

1. Dibk. (u.d.). Byggesaksforskriften (SAK10) med veiledning.
2. Dibk. (u.d.). Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning.
3. NS 3458:2004 Komprimering - Krav og utførelse. (u.d.).
4. NS 8141:2001 Vibrasjoner og støt. Måling av svingehastighet og beregning av veiledende grenseverdier for å unngå skade på byggverk. (u.d.).
5. NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016, Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner. (u.d.).
6. NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016, Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering - Del 1: Allmenne regler. (u.d.).
7. NS-EN 1998-1:2004+A1:2013, Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning - Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger. (u.d.).
8. Statens vegvesen. (2018). Håndbok V220: Geoteknikk i vegbygging. Vegdirektoratet.