

Oppdraget

Radøy kommune skal bygge ny barnehage i Bø. Barnehagen bygges øst for eksisterende Hordabø skole.

Prosjektering av Ing. Asbjørn Danielsen AS

Ing. Asbjørn Danielsen AS er ansvarlig prosjekterende for geoteknikk.

Ansvarskoder:

- RIB (Rådgivende ingeniør Bygg)
- **RIG (Rådgivende ingeniør Geoteknikk)**
- RIBFY (Rådgivende ingeniør Bygningsfysikk)

Innhold

Oppdraget.....	2
Prosjektering av Ing. Asbjørn Danielsen AS	2
1. Grunnlag for vurderinger	4
2. Beskrivelse av arbeider	5
3. Regelverk	5
3.1 TEK17§7, Sikkerhet mot naturpåkjenninger.....	5
3.2 TEK17§10, Konstruksjonssikkerhet	5
3.3 Geoteknisk kategori	6
3.4 Konsekvens- /pålitelighetsklasse	6
3.5 Tiltaksklasse iht. PBL	6
3.6 Prosjekterings- og utførelseskontroll.....	7
3.7 Seismisk klasse og grunntype.....	7
4. Grunnforhold og geotekniske parametere	7
4.1 Beskrivelse av området.....	7
4.2 Grunnundersøkelser	7
4.3 Kvartærgeologisk kart	7
4.4 Grunnforhold	8
4.5 Geotekniske parametere.....	8
4.6 Valg av partialfaktor	8
5. Fundamentering	9
5.1 Bæreevne	9
6 SHA Grunnarbeider	10
1. Henvisninger	11

1. Grunnlag for vurderinger

Denne rapporten vil inneholde begrunnelser for vurderinger av de geotekniske forholdene på tomten. Det vil gjennomføres en dokumentert befarings på tomten når masser er gravet, og det er rensket til fjell.

Løsmasser på tomten graves av til fjell, det sprenges ut byggegroper hvor dette er aktuelt, utsprengt stein avrettes og det legges ut et drenerende pukklag i tykkelse 0,2m.

Følgende klassifiseringer for bygget er valgt:

- Geoteknisk kategori 2
- Pålitelighetsklasse 2
- Kontrollklasse for prosjektering, intern kontroll.
- Tiltaksklasse 2



Figur 1 Oversiktsbilde av eiendom. (bilde hentet fra nordhordalandskart.no)

2. Beskrivelse av arbeider.

Bygget fundamenteres på fjell/avrettete sprengsteinmasser.

Alle jordmasser(humusholdige) vil bli masseutskiftet.

3. Regelverk

Byggteknisk forskrift TEK17.

Byggesaksforskriften SAK10.

Eurokode 0,7,8

Statens vegvesen Håndbok V220 Geoteknikk i vegbygning.

3.1 TEK17§7, Sikkerhet mot naturpåkjenninger

I henhold til Tek 17 §7 skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger som flom, stormflo og skred.

Bygget er plassert slik at fare for flom og stormflo ikke er en relevant problemstilling. Det er ikke knyttet risiko til skred fra overliggende områder, og området ligger utenfor farekart for skred. (www.nve.no)

3.2 TEK17§10, Konstruksjonssikkerhet

I henhold til TEK17 §10.1 vil minstekrav til personlig sikkerhet, herunder grunnforhold og sikringstiltak under utførelse og i ferdig prosjekt, oppfylles ved prosjektering av konstruksjoner etter Norsk Standard NS-EN 1990 Eurokode: *Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner* og underliggende standarder i serien NS-EN 1991 til NS-EN 1999 med tilhørende nasjonale tillegg.

I veiledning til TEK 17 står det:

Forskriftenes krav er oppfylt dersom det benyttes metoder og utførelse etter Norsk Standard. Korrekt bruk av prosjekteringsstandardene gir samlet det nivået som tilsvarer det sikkerhetsnivået som er akseptert av myndighetene.

Ved å benytte standarder (Eurokoder) som er angitt i regelverket, vil TEK17 §10 være i varetatt.

3.3 Geoteknisk kategori

Eurokode 7 stiller krav til prosjektering ut fra tre ulike kategorier. Valg av kategori blir gjort ut fra standardens punkt 2.1 *Krav til prosjektering*.

Vi legger til grunn at bygg som blir fundamentert på en avrettet sprengsteinfylling på fjell vil ha mer enn tilfredsstillende bæreevne og sikkerhet mot setninger, så fremt komprimering er gjort oppskriftsmessig. Vi har lang erfaring med tilsvarende grunnforhold hvor fundamentering utføres med tradisjonelle metoder uten unormale risikoer.

Geoteknisk kategori 2: Boliger og kontorbygg, offentlige bygninger der konsekvensene av brudd er betydelige (f.eks. et kontorbygg)

3.4 Konsekvens- /pålitelighetsklasse

Eurokode 0 definerer byggverkets plassering med hensyn til konsekvensklasse og pålitelighetsklasse. Konsekvensklasser er behandlet i standardens tillegg B, og veiledende eksempler for klassifisering av byggverk er vist i nasjonalt tillegg NA, tabell NA.A1

Tiltaket plasseres i pålitelighetsklasse 2 med tilhørende kontrollklasse Normal.

3.5 Tiltaksklasse iht. PBL.

Tiltaket skal plasseres i tiltaksklasse etter SAK10, kap. 9-4. I henhold til veiledningen så blir tiltaket plassert i tiltaksklasse 2 for prosjektering av geoteknikk.

3.6 Prosjekterings- og utførelseskontroll

Eurokode 0 gir føringer for krav og omfang av prosjekteringskontroll avhengig av pålitelighetsklasse. For dette tilfellet består kontrollen av intern kontroll.

3.7 Seismisk klasse og grunntype

Etter Eurokode 8 «Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning», vurderes sammensetning av løsmasser til å være mindre enn 5m til fast fjell og dermed i grunntype A. Konstruksjonen plasseres i seismisk klasse 3(Skoler og institusjonsbygg)

4. Grunnforhold og geotekniske parametere

4.1 Beskrivelse av området

Barnehagen skal bygges på et område som ligger i nærheten av Hordabø skole og eksisterende barnehage. Eksisterende barnehage rives for å gi plass til den nye.

4.2 Grunnundersøkelser

Det er ikke utført noen grunnundersøkelser på tomten.

4.3 Kvartærgeologisk kart

Kvartærgeologisk kart for området indikerer at grunnforholdene består av bart fjell med stedvis tynt jorddekke. Dette stemmer med observasjoner og beskrivelser av tomten. Det er noe løvskog på tomten.

The screenshot shows a web browser window with a URL: geo.ngu.no/mapsserver/LosmasserWMS?VERSION=1.3.0&EXCEPTIONS=xml&REQUEST=GetFeatureInfo&SERVICE=WMS&CRS=EPSG%3A2583... The browser address bar shows 'Ikke sikker' and the same URL. Below the browser window, a table titled 'Resultater' is displayed. The table has a header row with columns: '#', 'Løsmasstype tekst', 'Løsmasstype definisjon', 'Løsmasstype', and 'Objekttype'. There is one data row with the following content:

#	Løsmasstype tekst	Løsmasstype definisjon	Løsmasstype	Objekttype
1	Morenemateriale, sammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen	Materiale plukket opp, transportert og avsatt av isbreer. Det er vanligvis hardt sammenpakket, dårlig sortert og kan inneholde alt fra leir til stein og blokk. Områder med grunnlendte moreneavsetninger/hyppige fjellblotninger. Tykkelsen på avsetningene er normalt mindre enn 0,5 m, men den kan helt lokalt være noe mer.	12	LøsmasseFlate

At the bottom of the browser window, there is a copyright notice: © 2019 Geological Survey of Norway. tlf: +47 73 90 40 00, fax: +47 73 92 16 20, email: web@ngu.no

Figur 2 Løsmasser på tomt

#	Bergartsbeskrivelse	Dekkeenhet	Geologisk gruppe	Geologisk formasjon
1	Hyperstenmonzonitt til hyperstenmonzodioritt (mangeritt), stedvis monzonoritt, hyperstensyenitt eller hyperstenkvartssyenitt			

Figur 3 Berggrunn på tomt

Mangeritt - Eksempel på dypbergarter er gabbro, anortositt, peridotitt, og den meget vanlige granitt.

4.4 Grunnforhold

Det er ikke utført noen grunnundersøkelse på tomt. Observasjoner gjort på tomt indikerer at det er berg i dagen med tynt jordlag på topp. Det er ikke målt grunnvannstand på tomt. Forventes å være lavere enn fundamentnivå, dette er en forutsetning i forkant av betongarbeider.

4.5 Geotekniske parametere

Ved videre prosjektering benyttes følgende jordparametere angitt i Tabell 1.

Tabell 1 Jordparametere, erfaringstall hentet fra SVV, Håndbok V220

Materiale	Tyngdetetthet, γ (kN/m ²)	Friksjon, $\tan \phi$ [-]	Attraksjon, c (kN/m ²)
Fyllmasser av tilført komprimert sprengstein	19	0,84 ($\phi=40^\circ$)	5
Sand og grus	18	0,73 ($\phi=36^\circ$)	5

4.6 Valg av partialfaktor

Partialfaktorer for jordparametere i bruksgrense er bestemt fra det nasjonale tillegget til Eurokode 7. Tabell NA.A.4 sier at det i friksjonsmaterialer brukes $\gamma=1,25$ for friksjonsvinkel ($\tan \phi'$) og effektiv kohesjon c' . For tyngdetetthet brukes $\gamma=1,0$.

Partialfaktorer i jordskjelvsituasjon etter nasjonalt tillegg til Eurokode 8-5, NA3.1:

Friksjonsvinkel ($\tan \delta'$)=1,1

Effektiv kohesjon c' =1,1

5. Fundamentering

På eiendommen skal det etableres en barnehage med grunnflate på ca. 545 m². Det skal opparbeides vei inn til prosjektet, samt tilhørende lekeareal.

Det er planlagt å grave bort alle jord- og løsmasser under fremtidig bygg og tilkomstveier. Der hvor det er nødvendig sprenges fjell.

For fundamentering gjelder følgende:

- Alle løsmasser av torv- og matjord graves ned til bæredyktig masser/fjell.
- Fylling under bygget blir mellom 0,5-2m under fundamenter. Det er ønskelig med mest mulig lik fyllingshøyde.
- Ved sprengningsarbeider undersprenges det min 1m under fundamenter.
- Graveskråninger utføres med helning på 1:1,5m.
- Tilførte sprengsteinmasser av god kvalitet. Ikkje finstoffer.
- Topp fylling avrettes med et lag finere steinmasser under fundamenter.
- Tilbakefylling mot bakvegger må utføres med et lag drenerende masser nærmest vegg.

5.1 Bæreevne

Alle fundamenter dimensjoneres og kontrolleres i beregningsprogrammet BTsnitt.

Her angis bæreevne ut fra gitte forutsetninger som grunnforhold, fundamentdybde, laster og parametere.

6 SHA Grunnarbeider.

Valgte løsninger for grunnarbeider er tradisjonelle og innebærer ingen økt risiko i forhold til sammenlignbare arbeider.

Entreprenøren må som en del av sin SHA-planlegging utføre selvstendige risikovurderinger knyttet til arbeidene og foreslå risikobegrensende tiltak.

Utarbeidet av:

Vegard Holvik



06.06.2019

Sidemannskontroll:

Asbjørn Danielsen



06.06.2019

1. Henvisninger

Direktoratet for byggkvalitet, Byggteknisk forskrift med veiledning (TEK17), 2017

DiBK, Veiledning om byggesak. §9-4. Oppdeling i tiltaksklasser (SAK10), HO-1/2011, 2011

«Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner», Norsk Standard

«Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 1: Allmenne regler», Standard Norge

«Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning – Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger»

«Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning – Del 1-5: Fundamenter, støttekonstruksjoner og geotekniske forhold»

Statens Vegvesen (SVV), Håndbok V220, geoteknikk i vegbygging, 2014