

Pålhaugen omsorgsboliger

Geoteknisk prosjekteringsrapport

Detaljprosjekt

Dokumentnr. 21020-RIG02

Versjon 2

26.9.2024



Prosjekt

Prosjektnavn: Pålhaugen omsorgsboliger
Prosjektfase: Detaljprosjekt
Oppdragsgiver: HAREID KOMMUNE
Kontaktperson: Paul Arne Ulstein

Vårt oppdrag

Oppdragsnummer: 21020
Ansvarlig geotekniker: Lars Joar Inderberg
Fagansvarlig: Magne Bonsaksen

Dokument

Dokumenttype: Geoteknisk prosjekteringsrapport

Versjoner

Indeks	Dato	Beskrivelse	Ansvarlig	Kontroll
1	28.08.2024	Til levering	Lars Joar Inderberg	Trym Abrahamsen
2	26.09.2024	Masseutskifting av tilbakefylte, ikke-komprimerte, stedlige masser	Lars Joar Inderberg	Trym Abrahamsen

Sammendrag

HS Rise bygg AS er engasjert som totalentreprenør for utbygging av omsorgsboliger på Pålhaugen i Hareid kommune.

ERA Geo og Lingen Grunnboring har tidligere utført grunnundersøkelser i forbindelse med prosjektet. Grunnforholdene oppsummeres i separat rapport (1).

Tomten består i dag av dyrket mark, og grunnforholdene bærer preg av dette. Grunnundersøkelsene viser at topplaget består av en del steiner og organisk materiale. Dette må fjernes forut for fundamentering for å oppnå god byggegrunn. Under byggene legges det gode fyllmasser over mineralske masser.

Det bør unngås å grave i bløte, finkornede masser. Dersom disse massene blir omrørte og bløte må dette laget skrapes av for å unngå setninger.

Med forutsetning om minst 0,5 meter fyllmasser mellom stedlige masser og underkant av fundament, tillates det grunntrykk på 300 kPa med minimum 0,8 m brede fundamenter. For et lett bygg, kan det antas setninger i størrelsesorden 0 – 3 cm.

Kategorisering

Geoteknisk kategori: 2
Konsekvensklasse: CC/RC2
Pålitelighetsklasse: CC/RC2
Prosjekteringskontrollklasse: PKK2
Tiltaksklasse: 2
Seismisk grunntype: D

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Beskrivelse av tiltaket og tomten	4
3	Grunnforhold	6
3.1	Beskrivelse fra utførende entreprenør	7
4	Regelverk, laster og faktorer	7
4.1	Standarder	7
4.2	Partialfaktor	8
4.3	NVEs kvikkleireveileder 1/2019	8
4.4	Seismiske laster	8
5	Naturfare	8
6	Geotekniske vurderinger	9
6.1	Områdestabilitet	9
6.2	Grunnarbeid i senere tid	9
6.3	Lokalstabilitet og generelle graveskråninger	9
6.4	Fylling	9
6.5	Fundamentering og bæreevne	9
6.6	Setninger	10
6.6.1	Tilbakefylte masser i grøftetrasé	10
6.7	Telefare	12
6.8	Håndtering av vanntilførsel	12
7	Konklusjon	12
8	Fareidentifikasjon og restrisiko	12
8.1	Fareidentifikasjon	12
8.2	Restrisiko	13
9	Kontrollplan	14
	Referanser	16

Foreliggende rapport er utarbeidet av ERA Geo AS, som har opphavsrett til hele og deler av rapporten. Rapporten må ikke benyttes til andre formål enn omfattet av kontrakten mellom oppdragsgiver og oss. Rapporten må ikke gjøres tilgjengelig til tredjepart, eller endres, uten vårt samtykke.

1 Innledning

HS Rise bygg AS er engasjert som totalentreprenør for utbygging av omsorgsboliger på Pålhaugen i Hareid kommune.

ERA Geo og Lingen Grunnboring har tidligere utført grunnundersøkelser i forbindelse med prosjektet. Grunnforholdene oppsummeres i separat rapport (1).

ERA Geo er nå engasjert for geoteknisk prosjektering i totalentreprise.

I versjon 2 er det beskrevet arbeid knyttet til masseutskifting som følger av tilbakefylte, ikke-komprimerte stedlige masser under tidligere VA-arbeider på tomten. Endringer i teksten er markert med blått. Endringene er primært i Kapittel 6.6.1.

2 Beskrivelse av tiltaket og tomten

Prosjektet skal utføres på eiendom Gbnr. 41/1263, 41/1333 og 41/1249 i Hareid kommune. Området består av noe næring/industri og kommunale bygg mot vest og sør. Området mot sør/øst består primært av småhusbebyggelse.

Tiltaket ligger omkring kote +20 på et relativt flatt område i Hareid. Mot vest flater terrenget ut over idrettsanlegg og mot et myrområde. Mot øst heller terrenget slakt nedover mot sjøen.

Det skal som skrevet i innledningen bygges omsorgsboliger på tomten. Byggene består primært av småhus og mindre leilighetsbygg/rekkehus i en til to etasjer, samt carport og biloppstillingsplasser. Se Figur 4 og Figur 5.



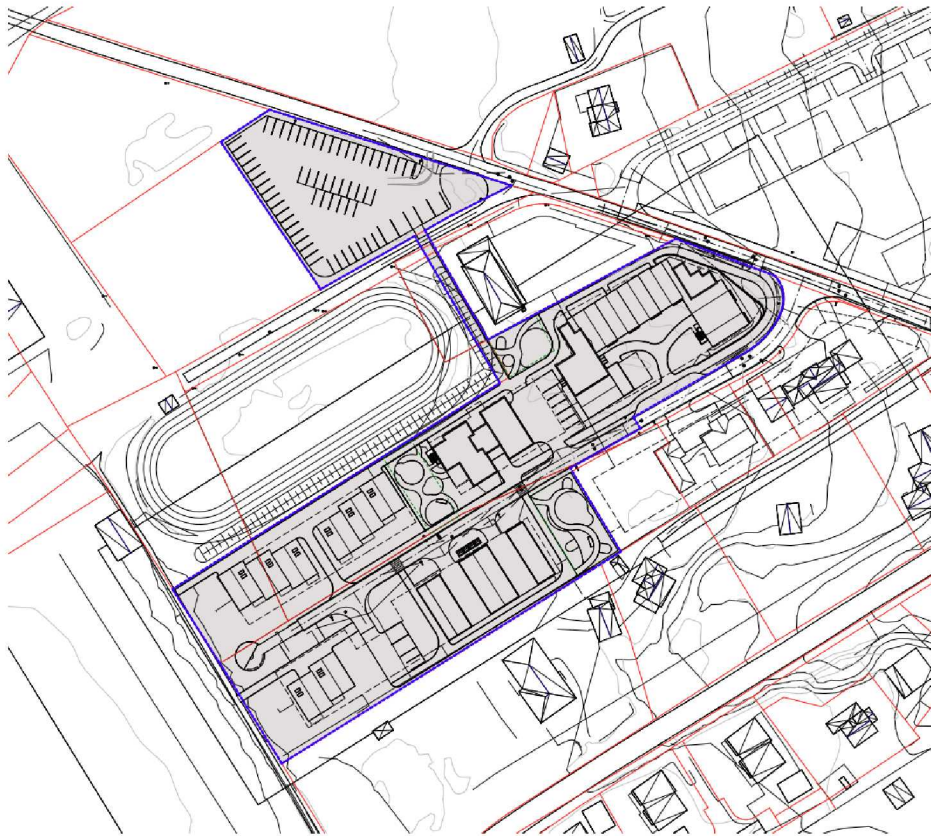
Figur 1 Flyfoto av området. (Kilde: kommunekart.no, hentet 14.08.2024)



Figur 2 Tiltakets plassering i Hareid kommune (Kilde: norgeskart.no, hentet 14.08.2024)



Figur 3 Relieffkart. Prosjektområdet er markert i rødt (Kilde: atlas.nve.no, hentet 14.08.2024)



Figur 4: Situasjonsplan. Utarbeidet av Sporstøl Arkitekter, datert 24.04.2024

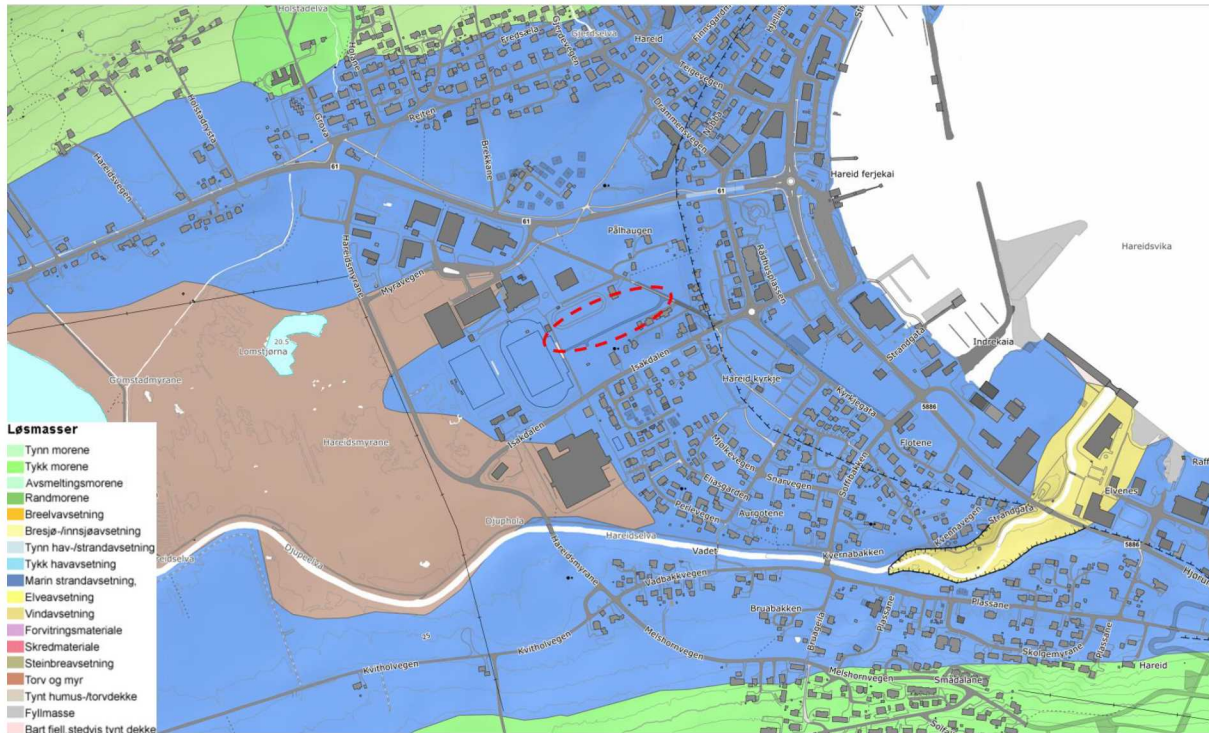


Figur 5 Illustrasjonsfoto. Filnavn i tilbudsgrunnlag: Del 2 Vedlegg C8a Ark perspektiv, publisert 23.04.2024.

3 Grunnforhold

Boringene er utført på gammel dyrket mark. De øverste meterne er fast og inneholder en del stein i topp. Mektighetene på dette laget varierer fra 1 til 5 meter. Under topplaget er det fast til meget fast leire ned til avsluttet boring ved 27,6 meter. Leira klassifiseres som hard med medium til høy plastisitet ut fra indekssanalyser. Sonderingene tyder på at det også er flere forholdsvis tynne lag/sjikt med antatt friksjonsmateriale. I enkelte partier er det også tykkere lag med grovere masser, eller mindre andel finstoff.

Fra felt er det rapportert om brunt spylevann de øverste meterne, noe som kan tyde på organisk innhold.



Figur 6 Løsmassekart. (Kilde: ngu.no, hentet 14.08.2024)

3.1 Beskrivelse fra utførende entreprenør

Den 16.08.2024 var ERA Geo i kontakt med en lokal entreprenør som i senere tid har utført utgravinger for rør og ledninger i området. Joar & Brekke AS beskriver grunnforholdene som god. De har utført utgravinger inntil 8 meter. Har stedvis brukt grøftekasser. **I grøftene er det tilbakefylt med stedlige masser. Disse er ikke komprimert.**

Stedlige masser beskrives generelt som grov sand (brukt som blant annet ridebanesand) i toppen, hvor det i de dypeste hullene er beskrevet med litt mer finkornige masser som finsand/silt/leire. Dette vises også fra prøvene som ERA Geo tok i sin tid, som viser lag med leire i dybden.

Helt i toppen er det et lag med organiske masser.

4 Regelverk, laster og faktorer

4.1 Standarder

I samsvar med gjeldende regelverk plasseres tiltaket i følgende kategorier:

- Pålitelighetsklasse CC/RC2
- Tiltaksklasse 2
- Prosjekterings- og utførelseskontrollklasse PKK2
- Geoteknisk kategori 2
- Seismisk grunnstype D

Ved tiltaksklasse 2 skal det i henhold til Byggesaksforskriften § 14-7 (2) utføres uavhengig kontroll. I tillegg settes det krav til intern systematisk kontroll og utvidet kontroll for tiltak i kontrollklasser PKK2 i henhold til Eurokode 0 (3). Kontrollomfanget er gitt i de respektive regelverkene/standardene.

Tiltaket omfatter konvensjonelle konstruksjoner uten unormale risikoer. Videre er grunnforholdene kartlagt i tilfredsstillende omfang og vurderes oversiktlige og forutsigbare. Tiltaket plasseres derfor i geoteknisk kategori 2.

Videre begrunnelse for valgte kategorier og henvisning til relatert regelverk er gitt i vedlegg.

4.2 Partialfaktor

Materialfaktorer er satt ut fra Eurokode 7. I henhold til Eurokode 7-1 (4), Tabell NA.A.4, er kravet til partialfaktor 1,25 for effektivspenningsanalyser og 1,4 for totalspenningsanalyser. I fotnote d i tabellen åpnes det for å tillate uendret eller forbedret partialfaktor for områdestabilitet dersom beregnet initiell partialfaktor er lavere enn kravet.

4.3 NVEs kvikkleireveileder 1/2019

Kapittel 3.3 i NVEs veileder nr. 1/2019 (5) angir krav til sikkerhetsfaktor for områdestabilitet for tiltak i kvikkleiresoner basert på tiltakskategori og faregrad før utbygging. Tiltaket settes i tiltakskategori K4.

Ved tiltakskategori K4 gjelder følgende (5)

Faresonen(e) som kan berøre tiltaket må avgrenses og utredes for områdeskredfare. Krav til utredning gjelder også hvis tiltaket ligger i et utløpsområde. Erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket må forebygges. For tiltakskategori K3 ved lav faregrad er kravene til sikkerhet lik som for tiltakskategori K1.

Vurderinger og utarbeidelse av dokumentasjon skal gjennomføres av foretak med geoteknisk kompetanse. Kvalitetssikring gjennomføres av uavhengig foretak.

K4

Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner

Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg

Figur 7: Tiltakskategori K4 (5)

4.4 Seismiske laster

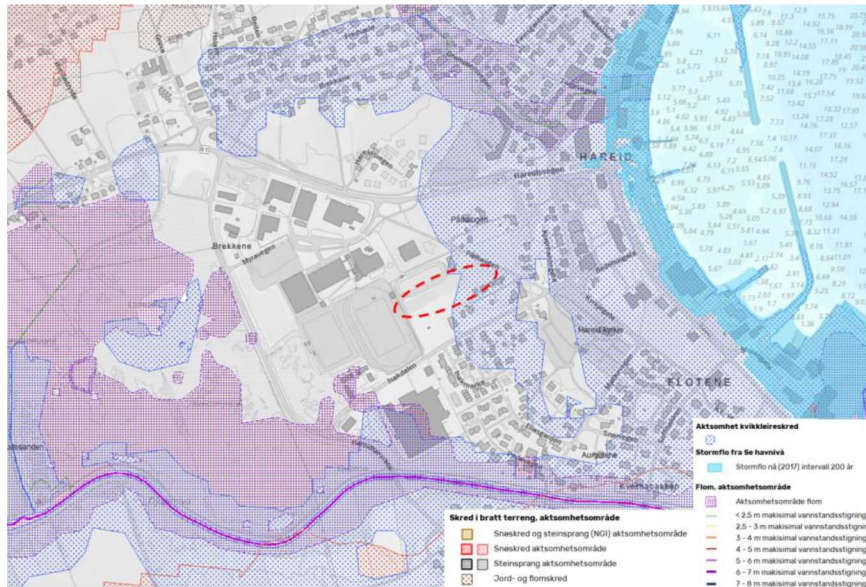
Spissverdi for berggrunnens akselerasjon er i området $a_g R = 0.55 \text{ m/s}^2$. Basert på Tabell NA.4(902), Eurokode 8-1 (6), er det antatt at tiltaket klassifiseres som småhus og rekkehus plasseres dermed i seismisk klasse I, men seismisk klasse må verifiseres av rådgivende byggingeniør. Etter Tabell NA.3.1, Eurokode 8-1, er det vurdert at grunntype D stemmer best for den aktuelle stratigrafien. Forsterkningsfaktor, S, for denne grunntypen er 1,8 i henhold til Tabell 3.3 og NA.3.3.

Iht. NA3.2.1(5) gis det utelatelse for dimensjonering mot seismisk påvirkning for konstruksjoner i seismisk klasse I.

For dette tiltaket er $a_g S = 0,693$ ved seismisk klasse I. Ved seismisk klasse II økes $a_g S = 0,990$.

5 Naturfare

Det er undersøkt for naturfarer på NVE Atlas. Den eneste naturfaren som er registrert for den aktuelle tomten er aktsomhetsområde for marin leire. Se Figur 8.



Figur 8: Registrerte naturfarer på atlas.nve.no. (Kilde: nve.no, hentet 14.08.2024)

6 Geotekniske vurderinger

6.1 Områdestabilitet

Områdestabilitet er utredet og omtalt i 21020-RIG02 (7). Det konkluderes med at det ikke er fare for at planområdet kan rammes av områdeskred.

6.2 Grunnarbeid i senere tid

Joar & Brekke AS foreslår å legge 0,5 meter med kvalitetsmasser mellom fundament og stedlige masser. Dette gir forutsetninger for litt høyere bæreevne enn ved bruk av stedlige masser.

6.3 Lokalstabilitet og generelle graveskråninger

Det forventes utgravninger i form av masseutskifting av organisk og humusholdige masser. Midlertidige graveskråninger dypere enn 2 meter skal ikke være brattere enn 1:1,5.

Etablering av grøfter og utgraving for boliger vurderes fortløpende av utførende entreprenør. Gravearbeid følger RVOs veileder for grøftarbeid (8).

Dersom det ventes vedvarende nedbør, eller hvis graveskråninger skal stå åpne over lenger tid bør de tildekkes med presenning eller lignende for å hindre erosjon og utglidning.

6.4 Fylling

Til fyllmasser skal det benyttes gode, kvalitetsmasser som er fri for humus, snø og is, og som kan komprimeres. Fyllmassene komprimeres iht. NS 3458 (9).

6.5 Fundamentering og bæreevne

For å sikre gode fundamenteringsforhold, bør det undersøkes for dårlige masser på tomten. Ut fra observasjoner fra boremannskap om brunt spylevann, kan det være humusholdige og organiske masser i 1 - 3 meters dybde. Under byggene må dårlige masser erstattes med gode fyllmasser. For mindre setningsømfintlige tiltak er det normalt tilstrekkelig å fjerne matjord.

Det bør gjøres en vurdering/kontroll om matjord, humusholdige masser eller dårlige fyllmasser er tilstrekkelig masseutskiftet under fundamentene. Dette vurderes og verifiseres av utførende entreprenør ved utførelse.

Med masseutskifting av humusholdige masser og en oppfylling av gode fyllmasser med mektighet på minst 0,5 meter under fundament, tillates det er grunntrykk på 300 kPa. Dette forutsetter en fundamentbredde på minimum 0,8 meter, samt minimum 0,5 med tunge masser over fundamentene.

6.6 Setninger

Med lette bygg, forventes det små setninger. Et bygg i størrelsesorden 1 – 2 etasjer forventes det setninger i størrelsesområdet 0 – 3 cm dersom organisk materiale under byggene er fjernet før bygging.

6.6.1 Tilbakefylte masser i grøftetrasé

Under bygg 1 er det i senere tid gravd ut en grøft inntil ca. 6 meters dybde. Grøfta er tilbakefylt med ikke-komprimerte, stedlige masser. Tilbakefylte masser kan lagres svært løst og vil gi fare for setninger dersom det fundamenteres på dette. Sammenlignet med stedlige masser, hvor det forventes relativt beskjedne setninger, vil dette oppstå som skjevsetninger.

Det må derfor påberegnes å masseutskifte for fundamentene.

Siden det forventes beskjedne setninger på stedlige masser (størrelsesorden 0 – 3 cm) vil det være tilstrekkelig å masseutskifte for fundamentene som ligger over den tilbakefylte grøfta dersom det kan aksepteres litt skjevsetninger. Hvis ikke må det skiftes ut for alle fundamenter i hele bygget.

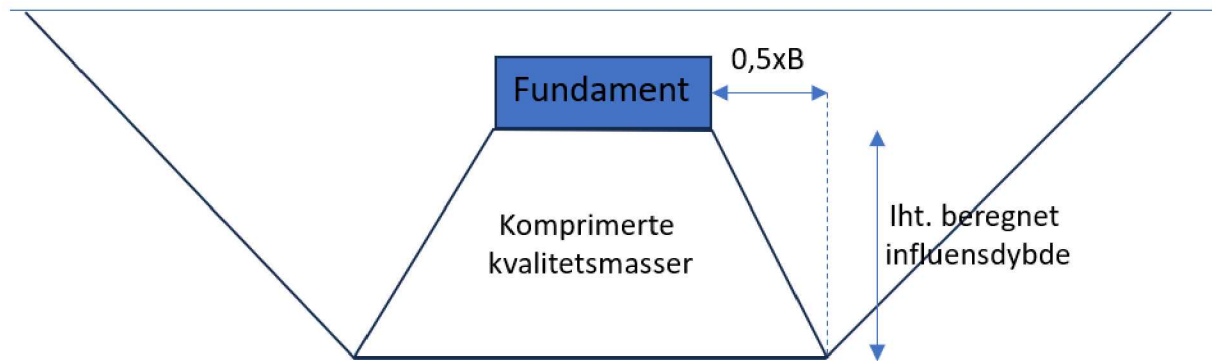
Hvis det kun skiftes ut for fundamentene over den tilbakefylte grøfta, kan setningene oppstå ganske brått i overgang mellom masseutskiftet og ikke masseutskiftet grunn, og ikke fordele seg utover større avstander. Dette kan blant annet føre til tvangskrefter i konstruksjonen. I så tilfelle anbefales det en avtrapping av masseutskiftingen for å gjøre en gradvis overgang mot stedlige masser, og dermed oppnå jevnere fordelte setninger.



Figur 9 Tilbakefylt grøft under bygg 1.

Fra grafen i Figur 11 er det presentert influensdybder for ulike fundamentbredder. Fundamentbreddene er tatt utgangspunkt i foreliggende fundamentplan, se Figur 12. Det er forutsatt 0,7* tillatt grunntrykk som setningsgivende last. Det må masseutskiftes for alle bærende konstruksjonselementer. For bygningselementer som ikke vil være bærende, må det komprimeres med kontrollkomprimering.

Fra fundamentplanen, er det primært banketter og striper i 500 og 900 mm bredde. Det vil si at det hovedsakelig må masseutskiftes i henholdsvis 2,7 og 4,4 meters dybde.

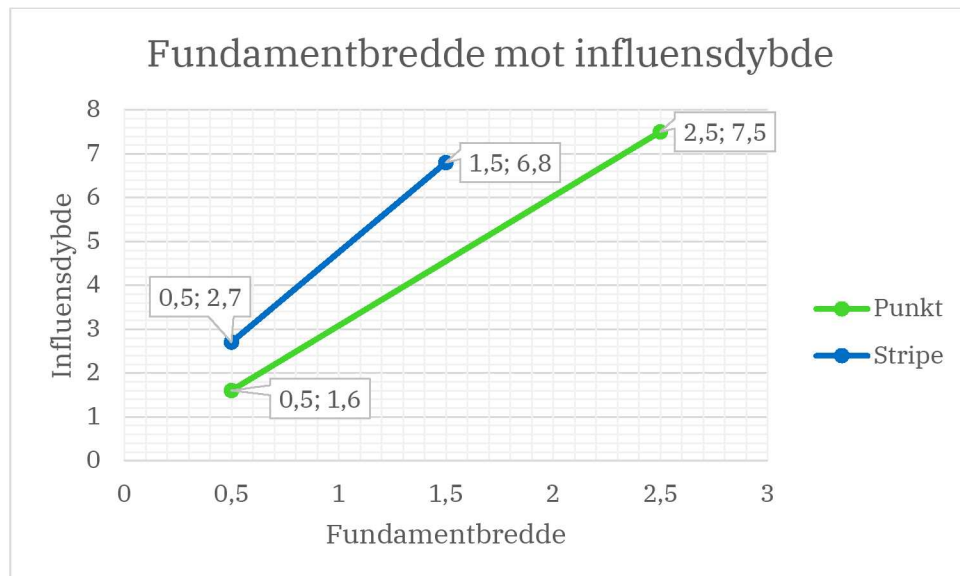


Figur 10 Illustrasjon med utskifting under fundament.

Utgravingene utføres med åpen utgraving iht. Kapittel 6.3 eller med grøftesikring i form av prefabrikkerte grøftekasser. Se Figur 10 for illustrasjonsskisse av masseutskifting under fundament.

Det utføres lagvis komprimering av tilbakefylte kvalitetsmasser iht. NS 3458 (9).

Det forventes ikke at lastene fra bygget vil påføre betydelige setninger på rør og ledninger som ligger i grøfta. Lastene vil få god spredning såpass dypt som 6 meter. Det vil i så fall være overliggende masser som kan påføres setninger.



Figur 11 Beregnet influensdybde fra UK fundament for ulike fundamentbredder forutsatt ca. 0,7*tillatt grunntrykk som setningsgivende last.



Joar & Brekke beskriver massene som godt drenerende og ikke telefarlige. Det skal også ifølge entreprenøren være utført kornfordelingsanalyser.

Det forventes at leirelaget er tett og at grunnvannet vil ligge i overkant av leira. Det forventes ikke at utgravingen skal såpass dypt.

Byggherreforskriften §17 setter krav til at den prosjekterende skal under utførelse av sine oppdrag risikovurdere forhold knyttet til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på byggeplassen.

Det er ikke identifisert noenfareidentifikasjoner for dette prosjektet for vårt fag, jamfør byggherreforskriften §8.

Det forutsettes at entreprenør har oversikt over installasjoner (rør og kabler) i grunnen, samt gjør tiltak mot tilstøtende veger.

8.2 Restrisiko

I henhold til byggherreforskriften, §8, kommentar til bokstav C, settes det krav til at prosjekterende identifiserer faremomenter som det ikke er mulig å planlegge eller prosjektere seg bort fra.

For dette prosjektet er det for vårt fag ikke identifisert noen restrisiko etter prosjekteringen.

Entreprenør må utarbeide egen SHA-plan for arbeidene.

9 Kontrollplan

For å følge opp de geotekniske arbeidene er det utarbeidet følgende kontrollplan med plassering av ansvar og beskrivelse av hensikten med punktene.

Kontrollpunkt	Ansvar/frekvens	Hvordan	Kontrolltype	Toleranse	Hvorfor	Rapportering
Generelt	Utførende entreprenør	Dersom massene fraviker fra antatt skal RIG kontaktes	Visuell kontroll		Sikre prosjekterings-forutsetningene	Til geotekniker
Graveskråning / Gravenivå	Utførende entreprenør	Entreprenør besørger kontinuerlig egenkontroll av graveskråning/helning med visuell inspeksjon, for å hindre lokale utglidninger og fange opp eventuell startende bevegelse i grunnen.	Visuell kontroll		Sikre graveskråninger	Til byggherre/hovedentreprenør
Graveskråning	Utførende entreprenør	Det er definert graveskråning med helning 1:1,5 for midlertidige utgraving dypere enn 2 meter.	Visuell kontroll		Sikre graveskråninger	Til byggherre / hovedentreprenør
Fyllinger	Utførende entreprenør	Det må ikke benyttes masser forurenset med snø, is eller tele til fylling.	Visuell kontroll		Sikre kvalitet av fylling	Til byggherre / hovedentreprenør
Komprimering	Utførende entreprenør	Tilbakefylte masser skal legges lagvis og komprimeres iht. til tabell 2 i NS 3458. Lett komprimering mot konstruksjoner. Ellers normal komprimering. Det gjøres kontrollkomprimering med måling av total deformasjon i forhold til før komprimering.	Protokoll	Iht. NS 3458	Sikre kvalitet av fyllinger	Til byggherre / hovedentreprenør
Undergrunn	Utførende entreprenør	Fundamenter skal etableres på ikke omrørt frostfri grunn.	Visuell kontroll		Minimere fare for setninger	Til byggherre / hovedentreprenør
Utskifting av dårlige masser	Utførende entreprenør	Visuell observasjon av gravemassene utføres av graveentreprenør i samråd med byggherre/hovedentreprenør.	Visuell kontroll		Fjerne uegnede masser som ikke er avdekt i grunnundersøkelsene	Til geotekniker

Masseutskifting av organiske masser	Utførende entreprenør	Tilstrekkelig fjerning av masser med organisk innhold	Protokoll med bilder		Hindre større setninger	Til byggherre/hovedentreprenør
Masseutskifting under ikke-komprimert, tilbakefylte, stedlige masser ved bygg 1	Utførende entreprenør	Det må som et minimum masseutskiftes under fundament som står på ikke-komprimerte, tilbakefylte, stedlige masser. Det må skiftes ut i en bredde 0,5*fundamentbredde og ned til beregnet influensdybde.	Visuell kontroll med bilder		Hindre skjevsetninger på bygg 1	Til byggherre/hovedentreprenør

Referanser

1. ERA Geo AS. 21020-RIG01 - Geoteknisk datarapport - Pålhaugen omsorgsboliger. 2021.
2. Direktoratet for byggkvalitet. Byggesaksforskriften (SAK10) - Publikasjonsnummer: HO-1/2011. 2011.
3. Standard Norge. NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner. 2016.
4. —. NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering - Del 1: Allmenne regler. 2020.
5. Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE. Veileder 1/2019 - Sikkerhet mot kvikkleireskred - Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper. 2020.
6. Standard Norge. NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014 Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning - Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger. 2014.
7. ERA Geo. 21020-RIG02 Geoteknisk prosjekteringsrapport. 2021.
8. RVO. Veileder for grøftarbeid. 2022.
9. Standard Norge. NS 3458:2004 Komprimering - Krav og utførelse. 2004.

Vedlegg: Kategorisering iht. regelverk

Valg av geoteknisk kategori

Kapittel 2.1 i NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016 definerer geoteknisk kategori, som kan benyttes til å fastsette kravene til geoteknisk prosjektering. Ut fra konstruksjonenes kompleksitet og fundamenteringsforhold, samt vurdering av grunnens kompleksitet settes det for dette oppdraget geoteknisk kategori 2.

Valg av konsekvensklasse

Konsekvensklasse (CC) defineres ut fra kriterier gitt i NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016, tillegg B.

Prosjektet vurderes å ha middels stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, betydelige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser, og settes dermed i CC2.

Valg av pålitelighetsklasse CC/RC

Tabell NA.A1 (901) i NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 angir veiledende eksempler på plassering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler. Det er i tabellen delt opp i pålitelighetsklasse CC/RC for klasse 1 til 4. Pålitelighetsklassen er direkte knyttet opp mot konsekvensklassen (CC).

Grunnforhold og tiltak anses som enkelt og oversiktlig. Med dette plasseres disse arbeidene i pålitelighetsklasse CC/RC2.

Valg av prosjekteringskontrollklasse

Avhengig av konstruksjonens eller konstruksjonsdelens pålitelighetsklasse, er krav til prosjekteringskontroll klassifisert som prosjekteringskontrollklasse PKK, angitt i Tabell NA.A1 (902) i NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016.

For pålitelighetsklasse 2, settes minste prosjekteringskontrollklasse PKK2. Det settes da krav til egenkontroll og intern systematisk kontroll. I tillegg settes det krav til utvidet kontroll. I PKK2 kan den utvidete kontrollen begrenses til en kontroll av at egenkontroll og intern systematisk kontroll er gjennomført og dokumentert av det prosjekterende foretak.

Valg av tiltaksklasse

Tiltaksklasse fastsettes ut fra Tabell 2 i veilederen til Byggesaksforskriften § 9-4. Fastsetting av tiltaksklasse er viktig for at oppgaven skal ansvarsbelegges med rett kompetanse. Ved søknad om tillatelse til tiltak skal forslag på tiltaksklasse angis, men det er kommunen som fastsetter tiltaksklassen.

Kriterier for tiltaksplassering for prosjektering bestemmer tiltaksklasse for prosjektet.

Tiltaksklasse 2 for geoteknikk omfatter blant annet fundamentering for anlegg og konstruksjoner som iht. NS-EN 1990+NA plasseres i pålitelighetsklasse 2. For tiltaksklasse 2 skal det utføres uavhengig kontroll i henhold til § 14-7.

Valg av seismisk grunntype

På grunnlag av avstand til berg og type løsmasse på tomten skal det settes Grunntype etter Tabell NA.3.1 i NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2021. For dette aktuelle prosjektet settes det generelt seismisk grunntype D. For grunntype A-E settes parameterne etter tabell NA.3.3 i NS-EN 1998-1.

For fastsettelse av spissverdien for berggrunnens akselerasjon, a_{gR} , benyttes tabell NA.3.2(901 til 911) i NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2021. For det aktuelle tiltaket er spissverdien for berggrunnens akselerasjon på 0.55m/s².

Det skal ut fra NVE veileder nr. 1-2019 Tabell 3.1 og 3.2 settes tiltakskategori. Denne defineres ut fra påvirkningen tiltaket har på omgivelsene, samt hvilket tiltak det er snakk om, med tanke på menneskelig tilflytning. Tiltakskategorien setter sammen med kvikkleiresonens faregrad før utbygging, hvilke sikkerhetsfaktorer som skal være ivarettatt for områdestabilitet, samt krav til kontrollregime. For dette tiltaket settes det tiltakskategori: K4.



Vi gir deg trygg grunn.

ERA Geo er et uavhengig spesialiselskap innenfor geoteknikk, som jobber aktivt i det geotekniske miljøet. Vi bistår i prosjekter over hele Norge.

ERA Geo AS

era-geo.no

Verftsgata 10
6416 Molde

Tel.: 70 23 89 00
post@era-geo.no

Org.nr. NO 920 591 035 MVA

