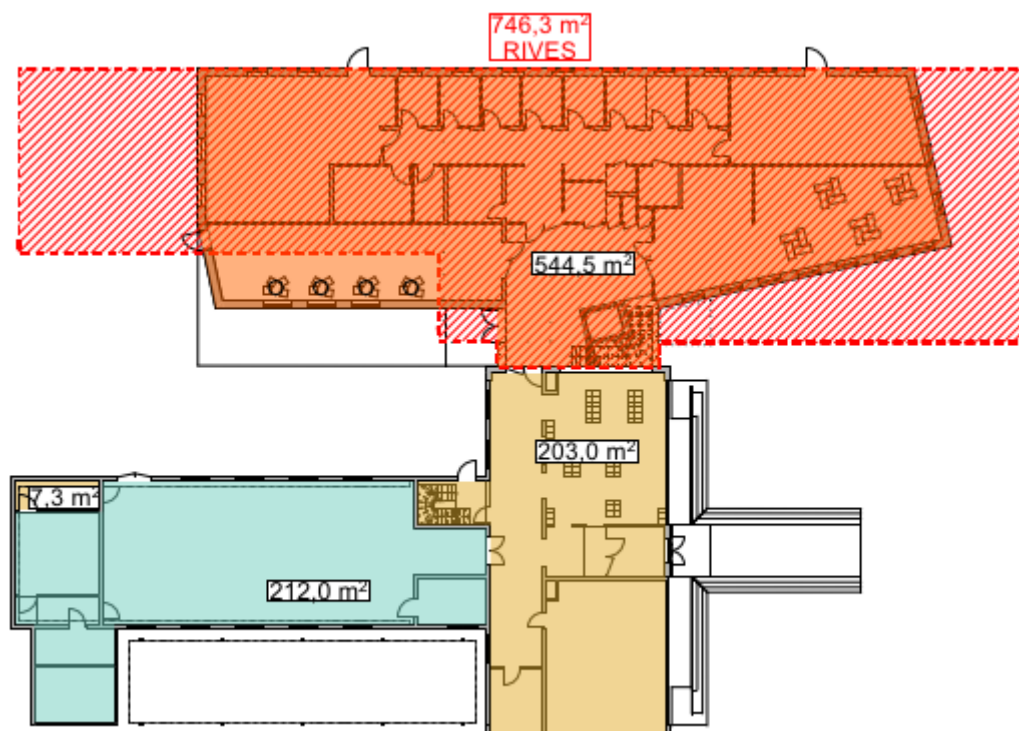


Geoteknisk vurderingsnotat

Egge skole, Lier



Rekvirent: Lier Eiendomsselskap KF

DMR-saksnr.: 21-0025

Dato: 14.06.2021



DMR MILJØ OG GEOTEKNIKK AS

Maridalsveien 163, 0461 Oslo Tlf. 22 12 02 03

E-mail: oslo@dmr.as

www.dmr.as

Vurderingsnotat: Egge skole, Lier

Innhold

| | |
|--|-----------|
| Registreringsblad | 2 |
| 1. Innledning | 3 |
| 1.1 Planlagt bebyggelse | 3 |
| 1.2 Dokumenter fra oppdragsgiver | 4 |
| 2. Prosjekteringsforutsetninger | 5 |
| 2.1 Myndighetskrav og veiledere | 5 |
| 2.2 SAK 10 og TEK 17 | 5 |
| 3. Geologiske forhold | 6 |
| 3.1 Topografi, løsmasser og berggrunn | 6 |
| 3.2 Grunnundersøkelser | 6 |
| 3.3 Befaring | 6 |
| 3.4 Berg | 6 |
| 3.5 Geotekniske parametere | 7 |
| 3.6 Grunntype | 7 |
| 4. Geotekniske vurderinger | 9 |
| 4.1 Forslag til fundamenteringsløsninger | 9 |
| 4.2 Vurderinger rundt eksisterende kjeller | 10 |
| 4.3 Vurdering av bæreevne | 10 |
| 4.4 Setninger | 10 |
| 4.5 Områdestabilitet | 11 |
| 4.6 Telefarlighet | 11 |
| 4.7 Utgraving | 12 |
| 4.8 Komprimering | 12 |
| 4.9 Prosjektering | 12 |
| 4.10 Byggeplassens egenhet | 12 |
| 5. Konklusjon | 12 |
| 6. Referanser | 13 |

Saksbehandlere

Tonje Roås Mikalsen

Tonje Roås Mikalsen
Geotekniker

Sidemannskontroll

Hooman Rostami

Hooman Rostami
Geotekniker

Kvalitetssikring

Bjarni B. Kristjánsson

Bjarni B. Kristjánsson
Geotekniker

Registreringsblad

| | |
|-----------------------|------------------------------|
| Rekvirent | Lier Eiendomsselskap KF |
| Lokalitet | Vestsideveien 115, 3400 Lier |
| Gnr./bnr. | 68/34, Lier kommune |
| DMR-saksnummer | 21-0025 |

| | |
|--------------------------|------------------------|
| Dato | 14.06.2021 |
| Saksbehandler | Tonje Roås Mikalsen |
| Sidemannskontroll | Hooman Rostami |
| Kvalitetssikring | Bjarni B. Kristjánsson |

| | |
|-----------------------|--|
| Konsulent | DMR Miljø og Geoteknikk AS, Maridalsveien 163, 0461 Oslo |
| Borentreprenør | Norsk Grunnboring AS |

I forbindelse med utvidelse av Egge skole har Lier Eiendomsselskap KF ved Geir Larsen, engasjert DMR Miljø og Geoteknikk AS som rådgivende ingeniør innenfor fagfeltet geoteknikk. Notatet tar for seg innledende prosjekteringsforutsetninger, bæreevne, setningspotensiale og områdestabilitet. Vurderinger baserer seg på geoteknisk datarapport, ref. /1/.

Tiltaksområdet vurderes som godt egnet for planlagt tiltak.

Det er gjennomført grunnundersøkelser på eiendommen i regi av DMR Miljø og Geoteknikk AS. Grunnundersøkelsene viser et topplag med mektighet på ca. 1 meter. Underliggende lag klassifiseres som bløt til middels fast leire og siltig leire.

Planlagt tilbygg vil kunne direktefundamenteres på stripefundamenter eller hel plate, bygges kompensert eller på friksjonspeler. Endelig valg av fundamentering avhenger av eksisterende konstruksjon, planlagt tilbygg, laster og hvor store setninger man kan tolerere.

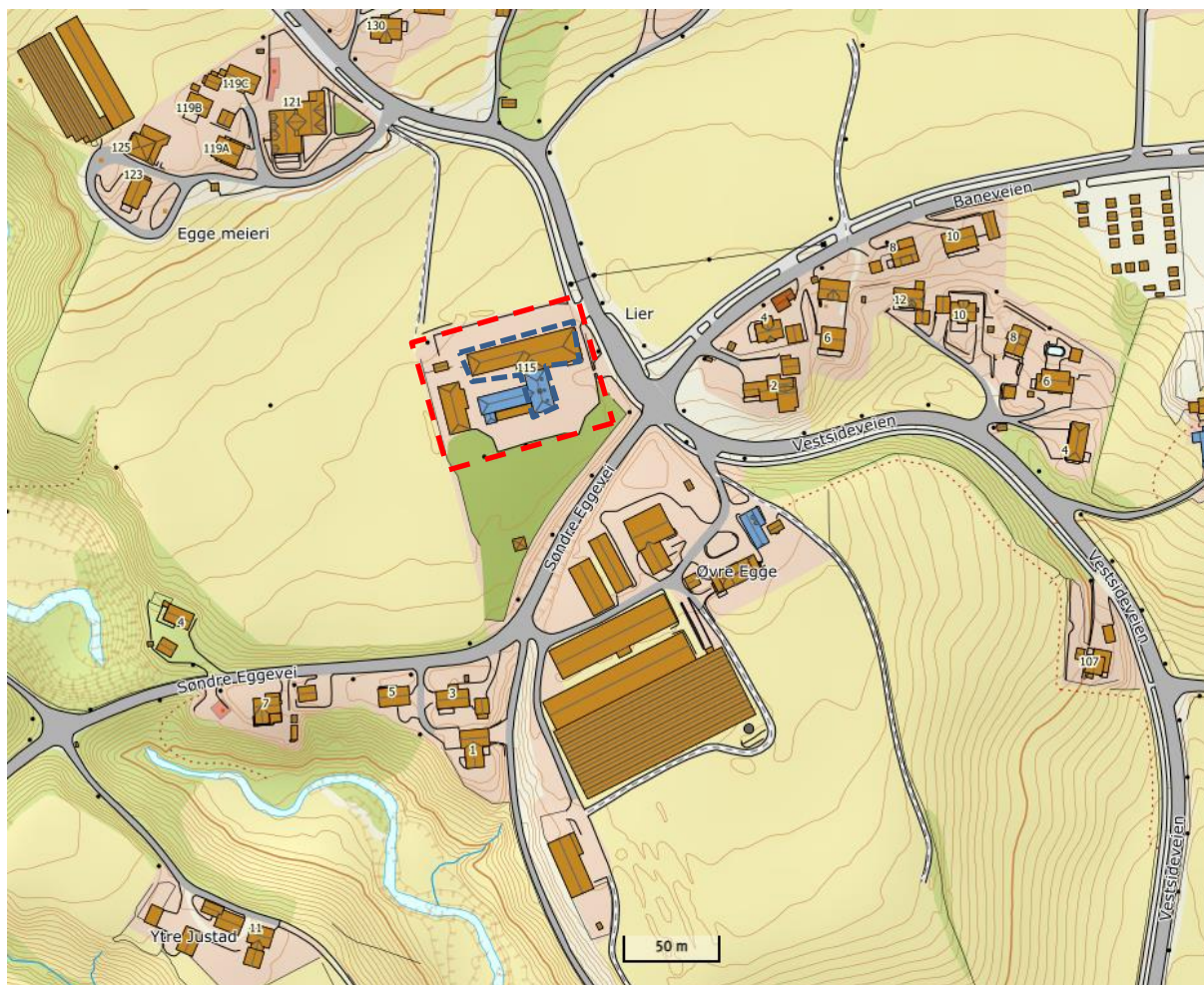
Riving av kjeller er et alternativ som kan vurderes da dette er en gunstig og kostnadsbesparende løsning.

Tiltaket må prosjekteres før byggestart.

| | | | | | |
|------|----------|--|-----------|-----------|-----------|
| | | | | | |
| 00 | 14.06.21 | Førstegangs utsendelse - Vurderingsnotat | TRM | HR | BBK |
| Rev. | Dato | Beskrivelse | Utarb. av | Kontr. av | Godkj. av |

1. Innledning

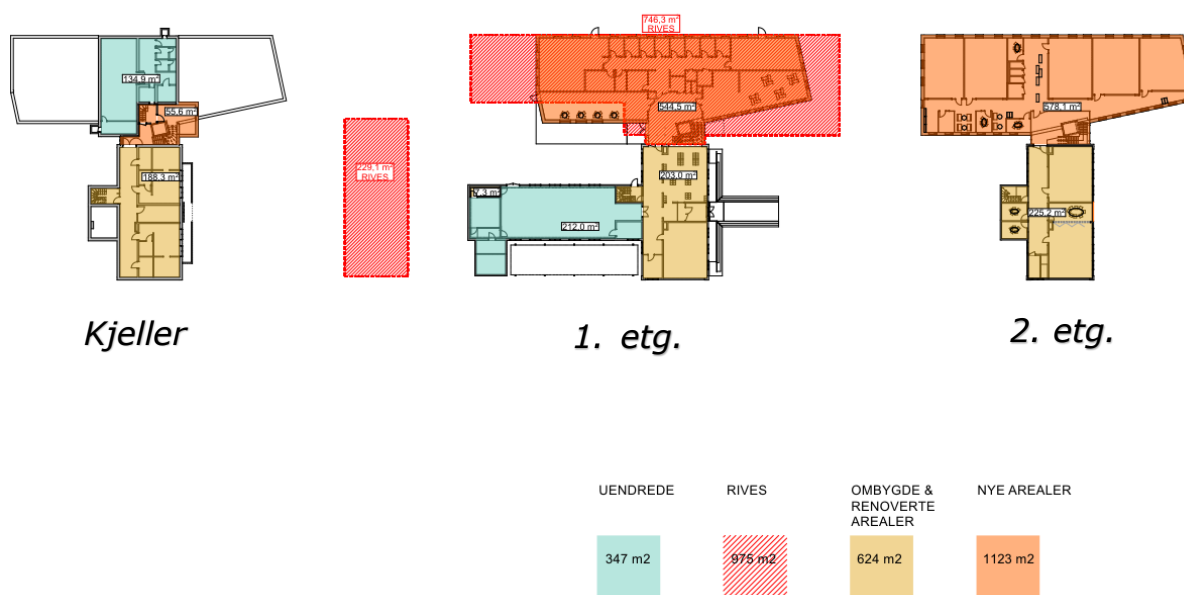
DMR Miljø og Geoteknikk AS er engasjert av Lier Eiendomsselskap KF som rådgiver innenfor fagområdet geoteknikk. Dette notatet tar for seg vurdering av fundamenteringsmetode. Tiltak omfatter ombygging av Egge skole. Tiltaket er lokalisert på tomt, gnr./bnr. 68/34, i Lier kommune.



Figur 1.1: Oversiktskart over aktuelt tiltaksområde (markert i rødt, norgeskart.no). Blå stiplet linje viser dagens bygg som skal rives (nordlig side) og bygget som skal bli værende (sørlig side).

1.1 Planlagt bebyggelse

På Egge skole er det planlagt en endring av skolens utforming, se **Figur 1.2**. En del av skolen skal rives, og det skal her oppføres et nytt tilbygg. Dette tilbygget er på nordlig side. Dagens bygg som skal rives, består av en etasje. Planlagt tilbygg skal ha to etasjer, og være noe kortere. Ca. midt under planlagt tilbygg ligger det en eksisterende kjeller. Bygget som står på tilbyggets sørlige side skal bli stående. Kjelleren i dette bygget henger sammen med kjelleren som skal være under tilbygget. Aktuelle bygninger er marker på **Figur 1.1**.



Figur 1.2: Alternativ 2 til riving og ombygging av skole fra arkitekt.

1.2 Dokumenter fra oppdragsgiver

Oversendt dokumentasjon tilhørende aktuell eiendom inkluderer:

- Arealer Alternativ 2, DRMA AS
- Plantegning av kjeller

2. Prosjekteringsforutsetninger

Tiltaket er ikke prosjektert, men ved prosjektering er følgende lover, myndighetskrav, standarder og veiledere gjeldende.

2.1 Myndighetskrav og veiledere

Forskrifter:

- TEK 17 §7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger
- TEK 17 §10-2 Konstruksjonssikkerhet
- SAK 10 Byggesaksforskriften

Prosjekteringsstandarder:

- NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner
- NS-EN 1991-1-1:2002+NA:2019 Eurokode 1: Laster på konstruksjoner
- NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 1: Allmenne regler
- NS-EN 1998-5:2004+NA:2014 Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning, Del 5: Fundamenter, støttekonstruksjoner og geotekniske forhold.

Veileder:

- NVEs veileder 1, 2019 – Kvikkleireveileder

2.2 SAK 10 og TEK 17

SAK 10 §9-2 til 9-4

Det er forventet at prosjektet vil legges i tiltaksklasse 2.

Inndeling i tiltaksklasser er gitt i §9-4:

«Tiltaksklasse 2 omfatter oppgaver av liten kompleksitet og vanskelighetsgrad, der mangler eller feil kan føre til middels store konsekvenser for helse, miljø og sikkerhet eller tiltak av middels kompleksitet og vanskelighetsgrad der mangler eller feil kan føre til små eller middels store konsekvenser for helse, miljø og sikkerhet»

TEK 17 §7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger

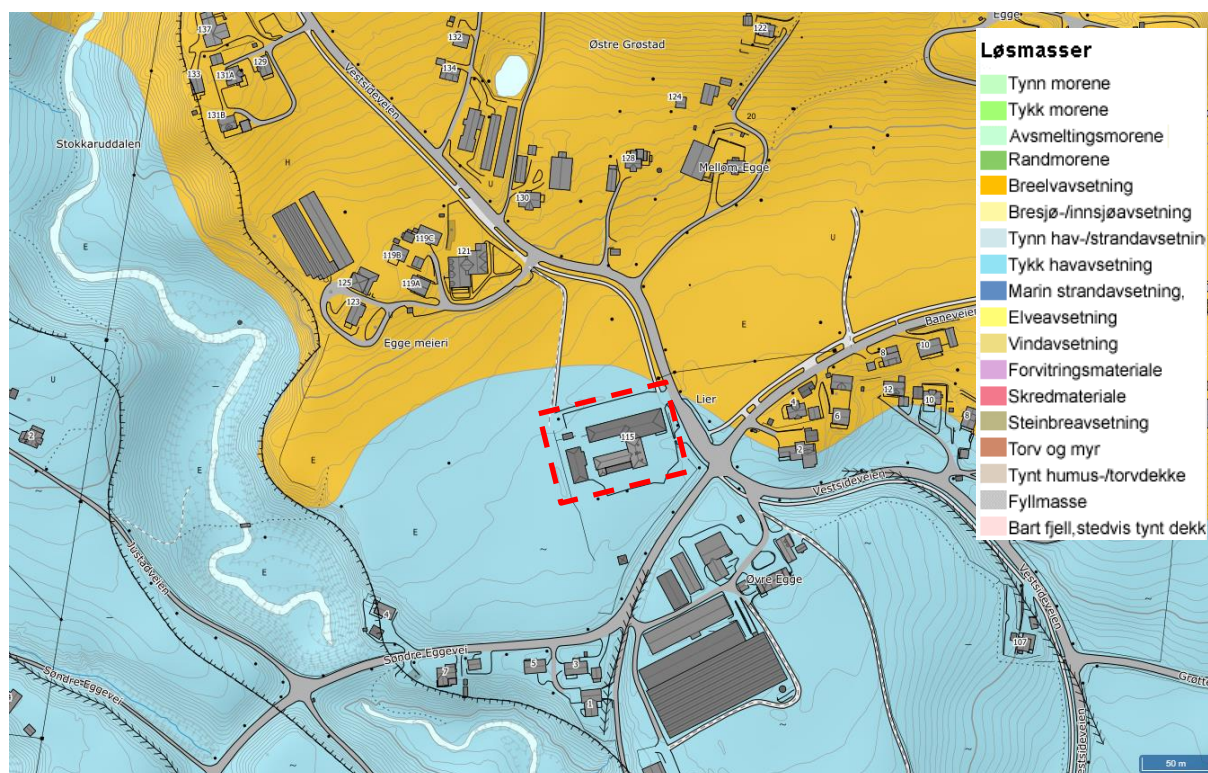
Det vises til NVE-veileder for tiltak i kvikkleiresoner. Området er under marin grense og det er påtruffet marine avsetninger uten kvikk eller sprøbruddsegenskaper.

Sikkerheten mot naturpåkjenningene fra flom, jord- og steinskred er vurdert opp mot grunnlag fra NVE sin database, og anses å være ivaretatt i henhold til byggteknisk forskrift TEK 17, kapittel 7 «Sikkerhet mot naturpåkjenninger».

3. Geologiske forhold

3.1 Topografi, løsmasser og berggrunn

Tiltaksområdet ligger på et relativt flatt område på ca. kote +68 til +69 moh. På tiltakets nordlige side er det flatt i omtrent 200 meter før det er en jevn, brattere stigning. Tiltakets vestre side er også relativt flatt i omtrent 200 meter før det går bratt ned mot en elv. Her er det kartlagt en elve- eller bekkenedskjæring, ref. /3/. Sør og sørøst for tiltaket faller terrenget. Hele området ligger under marin grense. Tiltaksområdet er ifølge NGUs løsmassekart bestående av tykk havavsetning. Ellers i området er det kartlagt breelvavsetning, ref. /3/.



Figur 3.1: Grunnforhold ved tiltaksområdet, ref. /3/.

Grunnforholdene for det geografiske området er beskrevet i egen datarapport, ref. /1/.

3.2 Grunnundersøkelser

Den 23.02.21 ble det utført grunnundersøkelser på tomten i regi av DMR Miljø og Geoteknikk AS. Norsk Grunnboring AS var boreentreprenør. Tilhørende datarapport er listet som underlag, og er med på å danne grunnlag for den geotekniske vurderingen, ref./1/.

I henhold til datarapporten består løsmasser av et topplag med noen tørrskorpeflekker. Underliggende lag består av bløt til middels fast siltig leire og leire.

3.3 Befaring

Det ble gjennomført en befaring av geotekniker Tonje Roås Mikalsen fra DMR på tiltaksområdet i forbindelse med kabelpåvisning den 12.02.21.

3.4 Berg

Berg ble ikke påvist under grunnundersøkelsene. Den dypeste sonderingen ble avsluttet etter 50 meter.

3.5 Geotekniske parametere

Det er gjort anslag av jordparametere basert på grunnundersøkelser og erfaringsverdier fra Statens vegvesen håndbok V220, ref. /6/. Parameterne baserer seg på lagdeling fra grunnundersøkelsene. Det vil si topplag over bløt og middels fast siltig leire og leire, ref. /1/.

3.5.1 **Topplag (0 – 1 meter)**

- Tyngdetetthet, $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
- Friksjonsvinkel, $\phi = 35^\circ$
- Attraksjon, $a = 5 \text{ kPa}$

3.5.2 **Bløt siltig leire (1-6 meter)**

- Tyngdetetthet, $\gamma = 19,5 \text{ kN/m}^3$
- Friksjonsvinkel, $\phi = 20^\circ$
- Udrenert skjærfasthet, $S_u = 23 \text{ kPa}$
- Attraksjon, $a = 5 \text{ kPa}$

3.5.3 **Middels fast leire (6-13 meter)**

- Tyngdetetthet, $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
- Friksjonsvinkel, $\phi = 26^\circ$
- Udrenert skjærfasthet, $S_u = 26 \text{ kPa}$
- Attraksjon, $a = 5 \text{ kPa}$

3.5.4 **Fast leire (13-50 meter)**

- Tyngdetetthet, $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
- Friksjonsvinkel, $\phi = 26^\circ$
- Udrenert skjærfasthet, $S_u = 30 + 2,5 \cdot \text{dybde}_{\text{fast leire}} \text{ kPa}$
- Attraksjon, $a = 5 \text{ kPa}$

3.6 Grunntype

Berg er ikke påtruffet under grunnundersøkelsene. Grunntype D settes iht. **Tabell 3.1**.

Tabell 3.1 Grunntyper NS-EN 1998-5:2004+NA:2014 (Tabell NA.3.1-Grunntyper).

| Grunntype | Beskrivelse av stratigrafisk profil | Parametere | | |
|----------------|--|----------------------|-----------------------|-------------|
| | | $v_{s,30}$ (m/s) | N_{SPT} (slag/30cm) | c_u (kPa) |
| A | Fjell eller fjell-liknende geologisk formasjon, medregnet høyst 5 m svakere materiale på overflaten. | > 800 | – | – |
| B | Avleiringer av svært fast sand eller grus eller svært stiv leire, med en tykkelse på flere titalls meter, kjennetegnet ved en gradvis økning av mekaniske egenskaper med dybden. | 360 – 800 | > 50 | > 250 |
| C | Dype avleiringer av fast eller middels fast sand eller grus eller stiv leire med en tykkelse fra et titalls meter til flere hundre meter. | 180 – 360 | 15 - 50 | 70 - 250 |
| D | Avleiringer av løs til middels fast kohesjonsløs jord (med eller uten enkelte myke kohesjonslag) eller av hovedsakelig myk til fast kohesjonsjord. | < 180 | < 15 | < 70 |
| E | En grunnprofil som består av et alluviumlag i overflaten med v_s -verdier av type C eller D og en tykkelse som varierer mellom ca. 5 m og 20 m, over et stivere materiale med $v_s > 800$ m/s. | | | |
| S ₁ | Avleiringer som består av eller inneholder et lag med en tykkelse på minst 10 m av bløt leire/silt med høy plastisitetsindeks ($PI > 40$) og høyt vanninnhold. | < 100 (indikativ) | – | 10 - 20 |
| S ₂ | Avleiringer av jord som kan gå over i flytefase (liquefaction), sensitive leirer eller annen grunnprofil som ikke er med i typene A – E eller S ₁ . | | | |

Parametere for det elastiske responsspekteret for grunntype D er gitt i **Tabell 3.2**.

Tabell 3.2 Verdier for parametere som beskriver de anbefalte elastiske responspektrene

| Grunntype | S | $T_B(s)$ | $T_C(s)$ | $T_D(s)$ |
|-----------|------|----------|----------|----------|
| D | 1,55 | 0,15 | 0,40 | 1,6 |

4. Geotekniske vurderinger

4.1 Forslag til fundamenteringsløsninger

Planlagt utbygging skal skje over eksisterende kjeller. Eksisterende kjeller vil ligge delvis (ca. på midten) under planlagt tilbygg (se **Figur 1.2**). Det vil være viktig å hensynta stabilitet og setninger for eksisterende bygg og planlagt tilbygg under prosjekteringen. Endelig valg av fundamentering avhenger av eksisterende konstruksjon, planlagt tilbygg, laster og hvor store setninger man kan tolerere.

Det vil også være viktig å ta en evaluering av dagens kjeller, dvs. fundamenteringsmetode og utforming av fundamentene. Denne må tåle den ekstra belastningen. Samtidig må grunnen under ha tilstrekkelig bæreevne, samt at man må se hvor mye setninger man kan tillate her. Det ligger ikke noe ekstra informasjon per dags dato om fundamenteringsmetoden av eksisterende bygg, dette må avklares før valg av fundamenteringsmetode av tilbygg.

Endelig valg av fundamentering avhenger av eksisterende konstruksjon, planlagt tilbygg, laster og hvor store setninger man kan tolerere. Ut fra dette, kan det direktefundamenteres på hel plate eller stripefundamenter, fundamenteres kompensert, eller fundamenteres på friksjonspeler. Valgt fundamenteringsløsning må velges i senere faser i samarbeid med RIB. Den valgte løsningen må prosjekteres før byggestart.

4.1.1 *Masseutskifting og direktefundamentering på mark*

Masseutskifting og direktefundamentering på mark er et kostnadseffektivt alternativ hvor man må godta noe setning. Ved valg av hel plate vil man oppnå stor bæreevne og noe setning. Bæreevnen og setningspotensialet er avhengig av utformingen av fundamentene og lastene fra bygget.

Det vil også være mulig å bruke stripefundamenter. Ved bruk av stripefundamenter blir bæreevnen mindre. Det vil derfor være avhengig av byggets tyngde hvor stor bæreevne man får og hvor store setninger som estimeres.

Se flere detaljer omkring bæreevne i Kap. 4.2.

Ved direktefundamentering på mark vil man oppleve setninger. Se flere detaljer rundt dette i Kapt. 4.4.

Det legges her til grunn at man masseutskifter ca. 1,5 meter med stedlige masser (ned til homogent leirlag) og erstatter med sprengstein som komprimeres etter NS 3458. Komprimering mot kjellerveggene må hensyntas. Dersom det ønskes å masseutskifte mindre vil dette gå på bekostning av estimert bæreevne og setninger.

4.1.2 *Kompensert fundamentering*

Kompensert fundamentering har mange like egenskaper som direktefundamentering på mark, men i dette tilfellet vil man masseutskifte med lette masser. Dette gjør at bæreevnen blir større og setningspotensialet blir mindre. Dette anses som en dyrere løsning enn direktefundamentering på mark.

4.1.3 *Peling*

Et siste presentert alternativ for fundamentering er peling. Ved peling vil man oppnå stor bæreevne og lite setning. Dette vil være hensiktsmessig med tanke på eksisterende bygning. Man vil også her kunne redusere graving til et minimum. Dette er derimot et dyrt alternativ.

4.2 Vurderinger rundt eksisterende kjeller

Det er planlagt tilbygg over eksisterende kjeller. Fundamenteringsmetode og utforming av fundamenter er ikke kjent, og dette har en stor påvirkning på prosjektet. Det må påvises kapasitet for ekstra pålasting på kjeller. Dersom kjelleren ikke har nok kapasitet, eller det her estimeres store setninger, må eksisterende kjeller rives og bygges på nytt eller refundamenteres. Riving av kjeller kan være et alternativ som fjerner en del usikkerheter og kan føre til enklere prosjektering og utførelse av prosjektet, både opp mot RIG og RIB.

4.3 Vurdering av bæreevne

Det er gjort overslag på bæreevne basert på grunnundersøkelser og resultater fra laboratorieundersøkelsene. Bæreevne er avhengig av form, overdekning og horisontallast. Det er her kun sett på vertikallaster. Dimensjonerende bæreevne på effektivspenningsbasis er betraktet ut fra formelen:

$$\bar{\sigma}_v = (N_q - 1) * (p' + a) + 0,5 * N_\gamma * \gamma'_{under} * B_0$$

På totalspenningsbasis (for leire) beregnes bæreevnen etter formelen:

$$\bar{\sigma}_v = N_c \cdot \tau_d + p_v$$

Basert på totalspenningsbasis oppnår man en bæreevne på 93 kN/m/m med 0,5 m overdekning.

Beregninger på effektivspenningsbasis er mer avhengig av laster, utforming av fundament og overdekning. For et stripefundament med 1,5 m bredde, 0,5 m overdekning, 1,5 m tykk sprengsteinsfylling og grunnvann UK fundament kan det tas utgangspunkt i at man oppnår en bæreevne på 70 kN/m/m basert på effektivspenningsbasis. Med disse parameterne vil 70 kN/m/m være dimensjonerende bæreevne.

Lastfordeling og utforming av fundamenter må detaljprosjekteres med hensyn på både bæreevne og setninger. Endelig last- og fundamentplan må godkjennes av geotekniker.

4.4 Setninger

Grunnforholdene vurderes som setningsømfintlige med påvist leire og vanninnhold rundt 25 – 35 %.

Ved valg av direktefundamentering eller en kompensert fundamenteringsløsning må man vurdere hvor setningsømfintlig grunnen er. Erfaringsverdier fra Statens vegvesen og resultater fra felt- og labundersøkelser er benyttet for å gi et setningsestimat.

Det er beregnet en setning på rundt 6 cm ved valg av hel plate på mark med en antatt jevnt fordelt last på 20 kPa. Denne beregningen er gjort uten å kjenne til den eksakte geometrien av eksisterende kjeller og planlagt tilbygg, dette er derfor en foreløpig estimert setning.

Det vil være viktig å redusere setninger til et minimum, slik at det ikke blir skjevsetninger mellom nytt og gammelt bygg.

Dette må detaljprosjekteres før bygging.

For å minimere setninger må fundamenter utformes, og laster fordeles. Dersom disse forutsetningene følges, vil man i stor grad kunne begrense setninger til initialsetninger i anleggsperioden.

4.5 Områdestabilitet

Kvikkleireveilederen stiller følgende krav til terreng og utbredelse av skredterreng:

- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 eller total skråningshøyde høyere enn 5 m
- I platåterreng: høydeforskjeller på 5 m og mer, inkl. dybde til elvebunn/fot marbakke
- Maksimal bakovergrepene skredutbredelse = 20 x skråningshøyde, målt fra fot skråning/marbakke/bunn ravine

Vurdering av områdestabilitet baserer seg på grunnundersøkelser, laboratorieresultater, observasjoner under befaring og kartinformasjon.

En forutsetning for at det skal være fare for områdeskred er forekomst av sammenhengende lag av sprøbruddmateriale samtidig som terrenget er brattere enn 1:20. I delkapittel 3.1 til 3.3 konkluderes det med at tiltaksområdet innehar marine avsetninger uten kvikk eller sprøbruddsegenskaper.

Sør for tiltaksområdet er det kartlagt to kvikkleiresoner, *307 Egge* (lav faregrad) og *308 Justad* (middels faregrad). Disse er avgrenset 115-220 meter utenfor tiltaksområdet. Sør og sørøst for tiltaksområdet er helningen noe brattere enn 1:20. Det er ikke funnet kvikkleire på tiltaksområdet, som vil si toppen av skråningen sørover, derfor vil det ikke være fare for at et områdeskred initieres herfra.

Ca. 200 meter vest for tiltaksområdet er det en ravine, skråningshelningen ned fra tiltaksområdet mot ravinen er ca. 1:15. Dersom det ligger kvikkleire helt inne ved tiltaksområdet kan et evt. skred påvirke tiltaksområdet. Dette er derimot lite sannsynlig, basert på terrengformene og de grunnundersøkelsene som er gjort på tiltaksområdet.

Nord for tiltaksområdet er det etablert et grustak. Basert på dette og at det befinner seg en tydelig markert løsmasseterrasse her er det lite sannsynlig at det befinner seg kvikkleire på et høyere nivå enn der hvor tiltaksområdet er.

Vi konkluderer dermed at kriteriene for områdeskred ikke er til stede ved tiltaksområdet, og med bakgrunn i dette anses det ikke nødvendig å gå videre med vurderinger etter NVEs kvikkleireveileder, ref./9/. Så lenge føringer i notatet følges vil områdestabiliteten være tilfredsstillende.

Lokalstabilitet må ivaretas under prosjekteringsfasen.

4.6 Telefarlighet

Stedlig siltig leire er i analyser konkludert med å være telefarlig i gruppe T4. Alle konstruksjoner, veier og steinbelagte dekker skal telesikres i henhold til T4.

Tabell 4.1: Telefarlighetsklassifisering fra NGF, ref. /8/.

| Telefarlighetsklassifisering | | | | |
|------------------------------|----------------------|---------|----------|--|
| Telefarlighetsgruppe | Av materiale < 20 mm | | | |
| | Masseprosent (%) | | | Eksempel på jordarter |
| | < 2 µm | < 20 µm | < 200 µm | |
| Ikke telefarlig (T1) | | < 3 | | Sand, grus, torv, myrjord |
| Litt telefarlig (T2) | | 3 – 12 | | Sand, grus, morene (sandig, grusig) |
| Middels telefarlig (T3) | ¹⁾ | > 12 | < 50 | Sand, morene (leirig) Leire med > 40 % < 0.002 mm |
| Meget telefarlig (T4) | < 40 | > 12 | > 50 | Leire med < 40 % < 0.002 mm, silt, morene (siltig) |

4.7 Utgraving

For fundamentering bør det utgraves til man påtreffer homogene masser. Utgraving av masser utføres med skråningshelning på min. 1:2 (h:l) i topplaget. Den bløte leiren bør legges med en skråningshelning på min. 1:3. Ved behov for større helningsgrad bør lokalstabilitet vurderes. Sprengsteinsfylling kan legges 1:1.

4.8 Komprimering

Alle utlagte masser må normalkomprimeres lagvis etter NS 3458 for å utjevne eventuelle variasjoner i grunnen og redusere initialsetninger ved oppføring av bygg.

4.9 Prosjektering

Prosjektering av den valgte løsningen utføres før byggestart.

4.10 Byggeplassens egenhet

Tomten er egnet for det planlagte tiltaket.

5. Konklusjon

Lier Eiendomsselskap KF planlegger å bygge om Egge skole i Vestsideveien 115 i Lier kommune. I denne forbindelse har DMR Miljø og Geoteknikk AS vært engasjert for å utføre grunnundersøkelser og geoteknisk vurdering.

Planlagt utbygging vil kunne direktefundamenteres, fundamenteres kompensert eller fundamenteres på friksjonspeler. Endelig valg av fundamentering avhenger av hvor stor bæreevne som kreves, hvor store setninger som er akseptable, samt fundamenteringsløsningen til eksisterende bygg og kjeller. Et alternativ kan være å rive eksisterende kjeller for å fjerne usikkerhetsmomenter.

6. Referanser

- /1/ Geoteknisk datarapport, Egge skole, Lier: DMR Miljø og Geoteknikk AS, 25.03.21.
- /2/ Norgeskart: www.norgeskart.no
- /3/ NGUs Løsmassekart: (<http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>)
- /4/ NVE Atlas: <https://atlas.nve.no/>
- /5/ Høydedata: <https://hoydedata.no/LaserInnsyn/>
- /6/ Geoteknikk i veibygging, håndbok 220, Statens Vegvesen
- /7/ NS 3458:2004 Komprimering – Krav og utførelse
- /8/ Melding nr. 2, Veiledning for symboler og definisjoner i geoteknikk, identifisering og klassifisering av jord, utgitt i 1982, revidert i 2011.
- /9/ Veileder 1, Sikkerhet mot kvikkleireskred. NVE 2019