



Notat

| | | | |
|---------------|--|-----------------|--|
| OPPDRAG | Brann- og ambulansestasjon Selje - geoteknisk vurdering | DOKUMENTKODE | 10273861-01-RIG-NOT-002 |
| EMNE | Geoteknisk vurdering - underlag for videre byggesaksbehandling og utsetting av totalentreprise | TILGJENGELIGHET | Åpen |
| OPPDRAGSGIVER | Stad kommune | OPPDRAGSLEDER | Arve Rein Sætre Nes |
| KONTAKTPERSON | Merete Nerland | UTARBEIDET AV | Tobias Falstad |
| KOPI | | ANSVARLIG ENHET | 10234072 Seksjon Geoteknikk og Ingeniørgeo M&R |

SAMMENDRAG

Stad kommune ønsker å bygge ny brann- og ambulansestasjon på Hovevegen 99 med gnr./bnr. 256/302 i Selje i Stad kommune. Multiconsult Norge AS er engasjert som geoteknisk rådgiver for tiltaket. Foreliggende notat omfatter en innledende geoteknisk vurdering av tiltaket som underlag for videre byggesaksbehandling og utsetting av totalentreprise.

På tomta står det i dag en lagerhall som skal rives. Lagerhallen står på ei sjøfylling som skal bevares. Det planlegges også å beholde eksisterende sjøfront. Ny brann- og ambulansestasjon skal etableres i omtrent samme fotavtrykk som eksisterende lagerbygg. Det planlegges å etablere stasjonen i to etasjer med vanntett førsteetasje.

Den 25. mars 2026 ble det utført prøvegraving på tomta for å kartlegge beskaffenheten av sjøfyllinga og underliggende løsmasser. Antatt berg ble påtruffet eller indikert på ca. 1,6–2,0 m dybde der graving ble gjennomført til berg.

Det er funnet behov for særskilt prosjektering og utredning for å ivareta forskriftenes krav knyttet mot stormflo. Det er ikke påvist kvikkleire eller tegn til sensitive masser i grunnundersøkelsene. Tomta anses som klarert i forhold til påvirkning på og fra områdestabilitet.

Det vurderes mulig med direktefundamentering på tomta. Nytt bygg planlegges i to etasjer og vil gi økt last på underliggende grunn. Bygget tilrås fundamentert på hel betongplate. Ved direktefundamentering på hel bunnplate må bunnplata være tilstrekkelig stiv for å fordele lastene tilstrekkelig jevnt over hele plata.

Etablering av byggegrop kan gjøres med åpne graveskråninger. Fyllingsfronten mot sjø har fronthelning brattere enn 1:1. For å ivareta integriteten av fyllingsfronten bør det være minimum 2-3 m fra topp graveskråning til bakkant av topp plastring/fyllingsfront.

Det må utarbeides rapport for geoteknisk detaljprosjektering. Geoteknisk prosjektering skal gjennomføres iht. gjeldende bestemmelser.

| | | | | | |
|------|------------|----------------------|----------------|-------------------|--------------------------|
| | | | | | |
| 00 | 15.05.2026 | Geoteknisk vurdering | Tobias Falstad | Arve R. Sætre Nes | Christian R. Havnegjerde |
| REV. | DATO | BESKRIVELSE | UTARBEIDET AV | KONTROLLERT AV | GODKJENT AV |

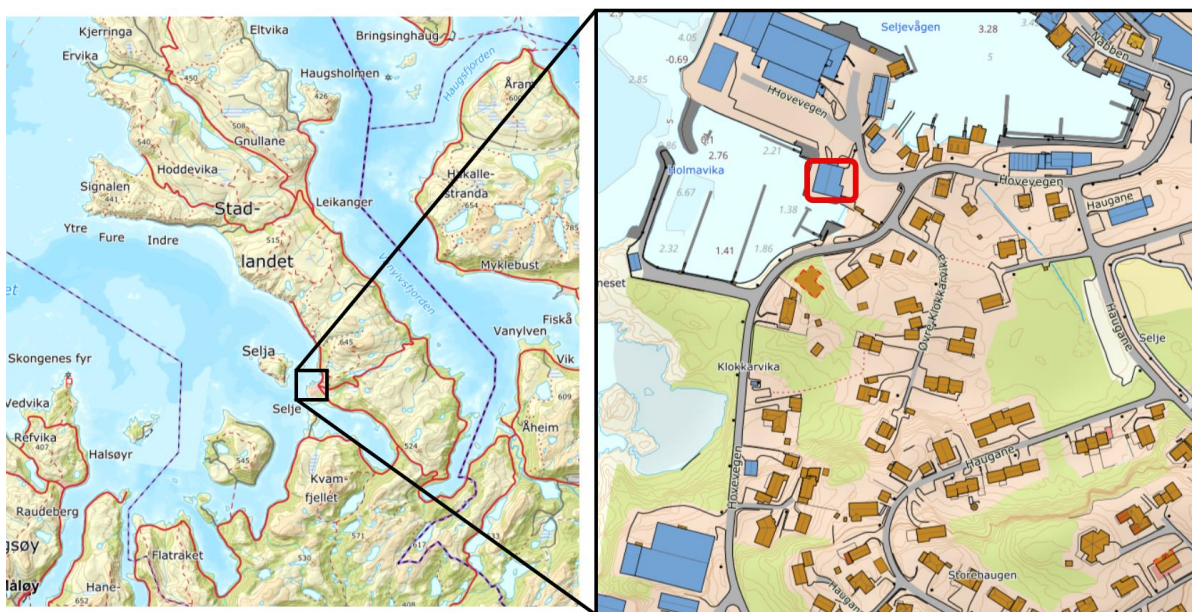
1 Innledning

Stad kommune ønsker å bygge ny brann- og ambulansestasjon på Hovevegen 99 med gnr./bnr. 256/302 i Selje i Stad kommune.

Multiconsult Norge AS er engasjert som geoteknisk rådgiver for tiltaket. Det er tidligere gjort vurderinger av andre potensielle tomter for stasjonen, disse er presentert i rapport nr. 10247651-RIG-RAP-001 [1].

Foreliggende notat omfatter en innledende geoteknisk vurdering av tiltaket som underlag for videre byggesaksbehandling og utsetting av totalentreprise.

Oversiktskart over aktuelt område er vist i Figur 1-1.



Figur 1-1: Oversiktskart over aktuelt område. Plussing av aktuell tomt er vist i rødt.

1.1 Planlagt utbygging

Et bilde av tomta fra befaring/prøvegraving er vist i Figur 1-2.

På tomta står det i dag en lagerhall som skal rives. Lagerhallen står på ei sjøfylling som skal bevares. Det planlegges også å beholde eksisterende sjøfront. Ny brann- og ambulansestasjon skal etableres i omtrent samme fotavtrykk som eksisterende lagerbygg. Det planlegges å etablere stasjonen i to etasjer med vanntett førsteetasje. Det skal etableres innkjøring til første etasje fra nord og innkjøring til andre etasje fra øst.

All informasjon om ny brann- og ambulansestasjon er mottatt i tekstform per e-post og over telefon. Multiconsult er ikke kjent med at det er utarbeidet skisser som kan belyse omfang, størrelse eller plassering av ny stasjon.



Figur 1-2: Bilde av tomte med eksisterende lagerbygg tatt under prøvegraving.

2 Grunnlag

2.1 Geotekniske grunnlagsdokumenter

Geotekniske grunnlagsdokumenter benyttet i denne vurderingen:

- 10247651-RIG-RAP-001 Geoteknisk vurderingsrapport [1]
- 10226421-RIG-RAP-001 Geotekniske grunnundersøkelser [2]
- 10226421-RIG-RAP-003 Geoteknisk vurdering [3]

2.2 Annet grunnlagsmaterieell

Multiconsult er ikke forelagt annet grunnlagsmaterieell enn det som er beskrevet per telefon og e-post gitt i kap. 1.1.

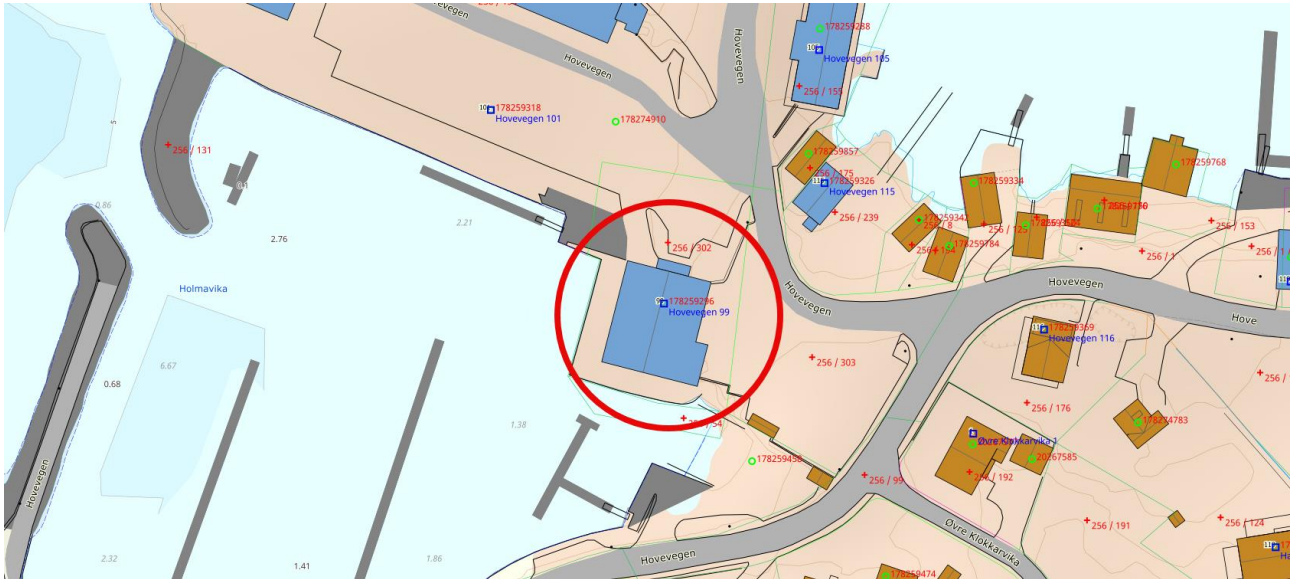
3 Topografi og grunnforhold

3.1 Topografi og områdebeskrivelse

Oversiktskart og flyfoto av undersøkt område er vist i Figur 3-1 og Figur 3-2.

Selje sentrum ligger på den sørvestlige delen av Stadlandet, i Stad kommune. Området generelt preges av hyppige bergblotninger og spredt vegetasjon.

Den aktuelle tomte ligger på et utfylt område i Holmavika like sør for Seljevågen. Terrenget på tomte ligger mellom kote +1,6 til +3,8. Mot sørøst stiger terrenget opp mot Storehaugen på ca. kote +35 med gjennomsnittlig helning ca. 1:10.



Figur 3-1: Oversiktskart med undersøkt område [kilde: kartverket].



Figur 3-2: Flyfoto over stiltaksområdet, tatt i 2025 [kilde: kartverket].

3.2 Grunnforhold

Den 25. mars 2026 ble det utført prøvegraving på tomta for å kartlegge beskaffenheten av sjøfyllinga og underliggende løsmasser.

Resultatene fra prøvegravinga er presentert i eget notat, se 10273861-01-RIG-NOT-001.

3.2.1 Bergnivå

Antatt berg ble påtruffet eller indikert på ca. 1,6–2,0 m dybde der graving ble gjennomført til berg. Det er observert berg i dagen sørøst for eksisterende bygg. Inne i dagens lagerbygg ble det påvist fremstikkende berg i dagen gjennom grunnmuren. Grunnet høyspent i grunnen kunne ikke berg



avdekkes ved prøvegraving ved byggets sørvestre hjørne. Historiske flyfoto viser antydning til oppstikkende berg i dette området, trolig i tilsvarende kotenivå som bunn av prøvegropp PG-2, nordvest for bygget.

3.2.2 Løsmasser

Samtlige prøvegropper viste et dekke av asfalt eller vegetasjon over grove fyllmasser bestående av sand, grus, stein og blokk. I én prøvegropp ble det påvist sand og silt tolket som opprinnelig sjøbunn rett over berg.

3.2.3 Poretrykk og grunnvann

Grunnvannsnivået på tomta forventes å følge tidevannet.

4 Myndighetskrav og klassifisering av tiltak

Tiltaket med den skisserte utbygginga av tomta er underlagt følgende regelverk:

- Plan- og bygningsloven (PBL) med teknisk forskrift (TEK17) og byggesaksforskriften (SAK10)

Følgende standardverk forutsettes lagt til grunn for å tilfredsstille regelverket:

- Eurokodesystemet (NS-EN), blant annet EC0, EC7 og EC8 vedrørende grunnlag for prosjektering, generell geoteknisk prosjektering og prosjektering for seismisk påvirkning.

Foreløpig er følgende klassifiseringer valgt for den geotekniske delen av tiltaket:

- Geoteknisk kategori 2 (EC7)
- Konsekvens- og pålitelighetsklasse CC/RC 2 (EC0)
- Tiltaksklasse 2 (SAK10)
- Kontrollklasse PKK2 for prosjektering og UKK2 for utførelse
- Seismisk klasse IV og seismisk grunntype A (EC8)
- Sikkerhetsklasse F3 for flom og stormflo (TEK17)
- Sikkerhetsklasse S3 for skred (TEK17)

Klassifiseringen er kun orienterende. Geoteknisk prosjekterende må som en del av prosjekteringen ta endelig stilling til klassifisering og valg av sikkerhetsnivå.

5 Geoteknisk vurdering

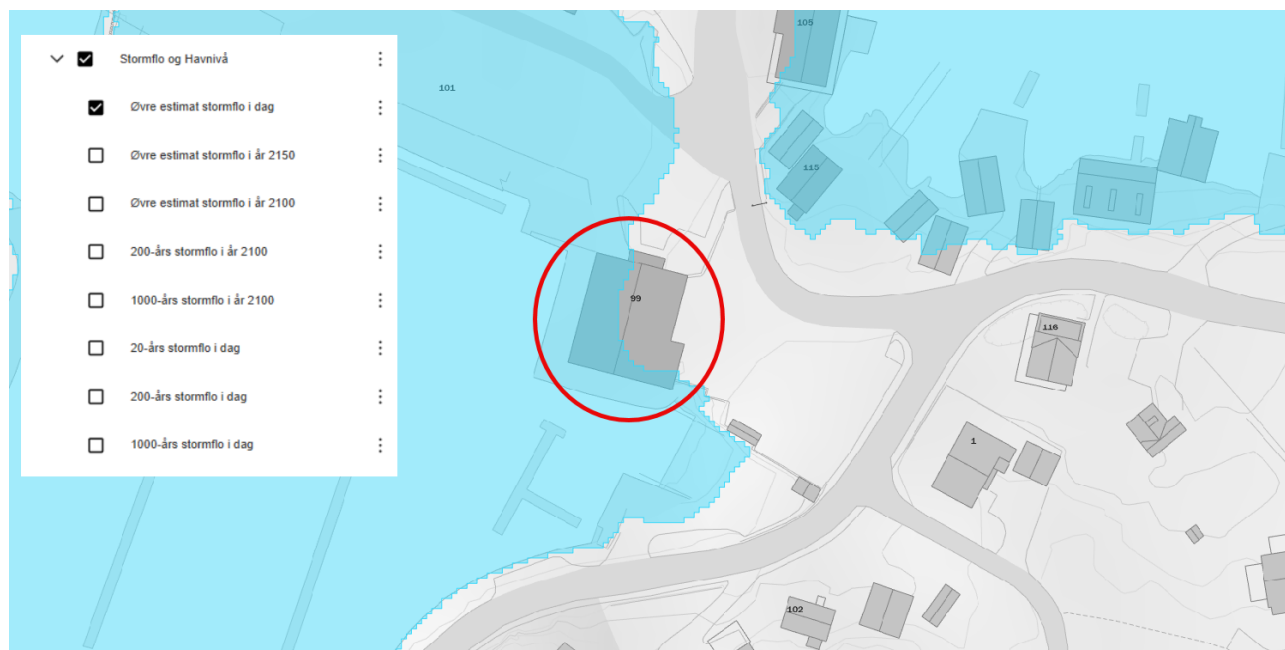
5.1 Sikkerhet mot naturfarer

5.1.1 Flom og stormflo

Utklipp fra NVE atlas er vist i Figur 5-1.

Det er funnet behov for særskilt prosjektering og utredning for å ivareta forskriftenes krav knyttet mot stormflo. Bygget må dimensjoneres for å takle en situasjon med stormflo. Alternativt må bygget heves til et nivå slik at stormflo ikke er et problem.

Topografi og nivå på tomta, og vurdering fra kartlagt flomfare i NVE Atlas viser at flom i vassdrag ikke er aktuell problemstilling for tomta.



Figur 5-1: Fare for stormflo iht. NVEs aktsomhetskart [4].

5.2 Fare for kvikkleireskred iht. NVE 1/2019

Fare for kvikkleireskred er avklart i rapport nr. 10226421-RIG-RAP-003 [3]. Det er ikke nødvendig med ytterligere utredninger eller uavhengig kvalitetssikring etter NVEs veileder 1/2019. Utredningen stopper ved punkt 2 i veilederens tabell 3.1 [5].

Det er ikke påvist kvikkleire eller tegn til sensitive masser i grunnundersøkelsene. Tomta anses som klarert i forhold til påvirkning på og fra områdestabilitet.

Tiltaket anses derfor gjennomførbart i henhold til pbl §28-1 og Tek17 §7-3.

5.3 Fundamenteringskonsept

Det vurderes mulig med direktefundamentering på tomta. Fundamenteringsløsning for dagens lagerbygg er ukjent. Fra befaringskart kan det se ut til at dagens lagerbygg er direktefundamentert på ringmur med flytende gulv.

Nytt bygg planlegges i to etasjer og vil gi økt last på underliggende grunn. Bygget tilrås fundamentert på hel betongplate. Ved direktefundamentering på hel bunnplate må bunnplata være tilstrekkelig stiv for å fordele lastene tilstrekkelig jevnt over hele plata. Det kan derfor bli behov for å etablere bunndragere i søyleleaksene og langs sidene.

Nye fundamenter bør anlegges på samme kotenivå eller høyere enn eksisterende bygg for å unngå gravearbeid ut mot fyllingsfronten. Ringmur og stripefundamenter er også en mulighet, men anbefales ikke av hensyn til lokalstabilitet.

Peler vurderes å være en lite aktuell fundamenteringsmetode av hensyn til kostnader og aktuelle grunnforhold på stedet.



Setningspotensialet vurderes å være lite for eventuelle ikke-kompenserte bygningsdeler. Fra prøvegraving er det påvist faste masser og grunt til berg på tomta. Eventuelle setninger forventes utviklet i anleggsfasen.

Endelig fundamenteringskonsept må vurderes av ansvarlig prosjekterende når plassering av bygg og laster foreligger.

5.4 Etablering av byggegrop

Etablering av byggegrop kan gjøres med åpne graveskråninger. Fyllingsfronten mot sjø har frontheining brattere enn 1:1 og er å anse som en tørrmur. For å ivareta integriteten av fyllingsfronten bør det være minimum 2-3 m fra topp graveskråning til bakkant av topp plastring/tørrmur.

Massene i fyllinga vurderes lite egnet for oppstøttingsløsninger som f.eks. spunt eller bjelkestengsel. Dersom fundamenter skal føres dypere enn åpne graveskråninger kan tillate bør fyllingsfront og plastring demonteres og deretter reetableres.

Midlertidige graveskråninger kan som utgangspunkt etableres med helning 1:1,5 eller slakere.

5.5 Tilbakefylling mot kjellervegg

Det er gjort innledende beregning av jordtrykk mot kjellervegg i bruddgrensetilstand, se Figur 5-2.

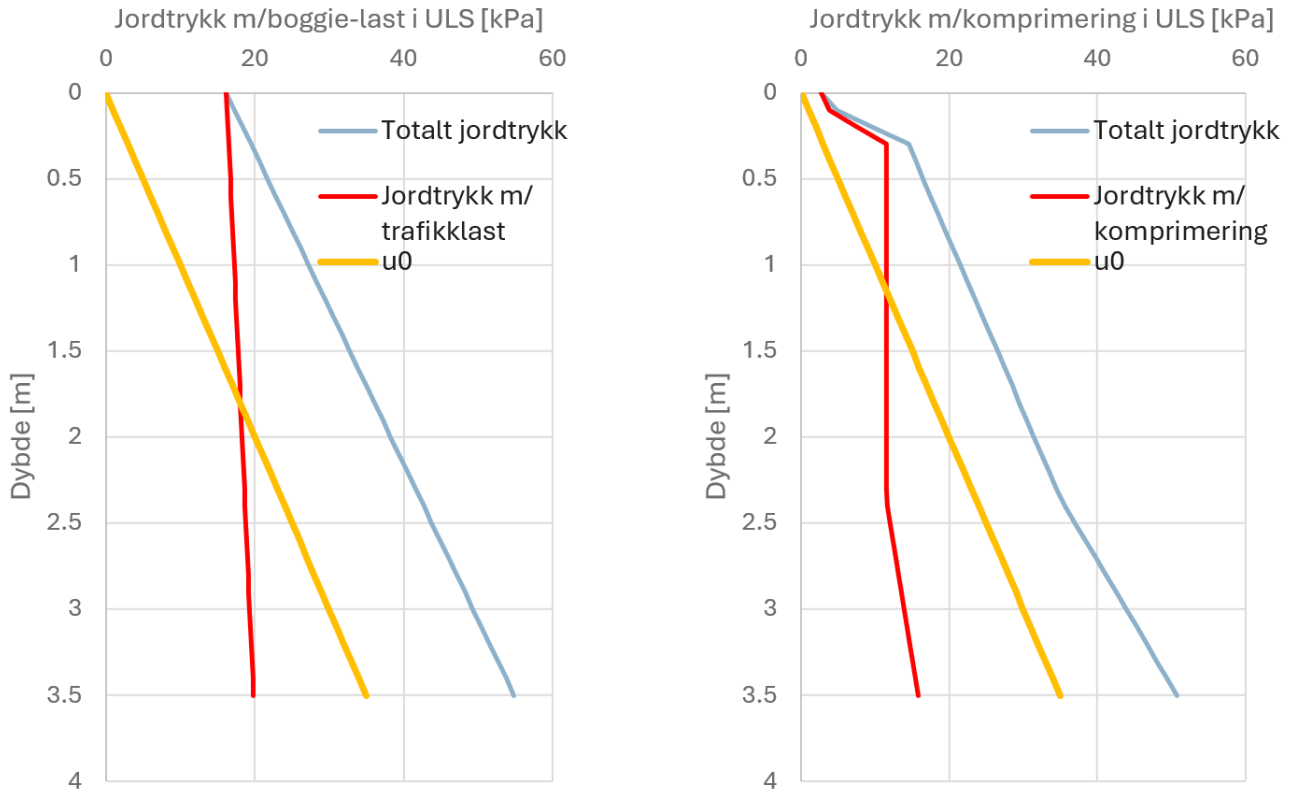
Det er planlagt to ulike oppfyllingsnivå på tomta med innkjøringsrampe mot nord og øst til hhv. 1. etasje og 2. etasje. Kjellervegg mot nord og øst bør dimensjoneres for jordtrykk med trafikklast, se beregning til høyre i Figur 5-2.

For kjellervegg mot sør og vest kan jordtrykk uten trafikklast benyttes.

Følgende premisser er lagt til grunn i begge beregninger:

- Antatt grunnvann i terreng (200-års stormflo ca. kote +1,65)
- Komprimering: 120 kg vibrasjonsplate
- Terrenglast med lastfaktor, $q_K = 6,5kPa$

Trafikklast med lastfaktor, $q_{QK} = 32,5kPa$, iht. N-V220 [6].



Figur 5-2: Jordtrykk mot kjellervegg. Med trafikklast til høyre og uten trafikklast til venstre.

5.6 Lokalstabilitet

Det er gjort innledende stabilitetsberegninger for eksisterende fylling mot sjø.

Fundamentering på hel bunnplate i samme dybde som eksisterende fundament vil gi økt last på underliggende grunn. Det forutsettes at nytt bygg ikke plasseres nærmere fyllingsfronten enn eksisterende bygg. Vekt av nytt bygg forventes å gi en økt last på underliggende grunn på om lag 20-30 kPa.

Beregningene dokumenterer at stabiliteten ikke vil forverres av økt bygningslast i størrelsesorden 20-30 kPa.

5.7 Seismisk påvirkning

Bygget faller inn under seismisk klasse IV og grunntype A iht. eurokode 8 [7, s. 8].

Utelatelseskriteriene for denne klassen er strengere enn øvrige klasser. Seismisk påvirkning må ivaretas i detaljprosjekteringen.

5.8 Naboforhold

Det finnes føringer av høyspent i grunnen på den aktuelle eiendommen. Utførende entreprenør må på forhånd innhente informasjon om kabler og ledninger i grunnen og om nødvendig få disse påvist før arbeidene starter. VA-ledninger og andre konstruksjoner må ikke undergraves under anleggsarbeidene. Tiltaket vil medføre noe støy og rystelser, spesielt i forbindelse med komprimering av oppfylling.



Erfaring viser at anleggsarbeider som medfører rystelser kan påvirke nabokonstruksjoner, samt at anleggsarbeidene fører til at eksisterende skader på nabokonstruksjoner blir avdekket i forbindelse med økt årvåkenhet. Det tilrådes derfor at eventuelle eksisterende skader på nabokonstruksjoner dokumenteres gjennom bygningsbesiktigelse før anleggsstart.

6 Videre arbeider

Det må utarbeides rapport for geoteknisk detaljprosjektering. Geoteknisk prosjektering skal gjennomføres iht. gjeldende bestemmelser. Det er geoteknisk prosjekterende som må vurdere om det evt. er behov for supplerende grunnundersøkelser.

Tomta ligger i dag innenfor aktsomhetsområde for stormflo. Det er funnet behov for særskilt prosjektering for å ivareta forskriftens krav til stormflo.

I regelverk (Eurokode), som skal legges til grunn for geoteknisk prosjektering, skal sikkerhetsklasser angitt i kap. 5 fastlegges for grunnarbeidene tilknyttet utbyggingen. Det er gjort en innledende vurdering av sikkerhetsklassene i denne fasen som må kontrolleres som en del av detaljprosjekteringen.

Det må også vurderes å utarbeide plan for og gjennomføring av kontroll av rystelser, setninger og tilstand for nabobygg og naboanlegg som kan bli påvirket av byggearbeidene.

7 Referanser

- [1] Multiconsult Norge AS, «Brannstasjon Selje, Geoteknisk vurderingsrapport», Geoteknisk vurdering 1027651-RIG-RAP-001_rev00, okt. 2022.
- [2] Multiconsult Norge AS, «Detaljregulering Selje sentrum, geotekniske grunnundersøkelser», Geoteknisk Datarapport 10226421-RIG-RAP-001, des. 2021.
- [3] Multiconsult Norge AS, «Detaljregulering Selje sentrum, geoteknisk vurdering», 10226421-RIG-RAP-003, des. 2021.
- [4] Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE), «atlas.nve.no».
- [5] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Sikkerhet mot kvikkleireskred : Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper (V:1-2019)», NVE, Veileder 1–2019, des. 2020.
- [6] Statens vegvesen, Vegdirektoratet, «Geoteknikk i vegbygging (Håndbok N-V220)», Vegdirektoratet, Oslo, Veiledning, 2025. [Online]. Tilgjengelig på: <https://store.vegnorm.vegvesen.no/n-v220>
- [7] Standard Norge, «Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning. Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger. (NS-EN 1998-1:2004)», Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2021.