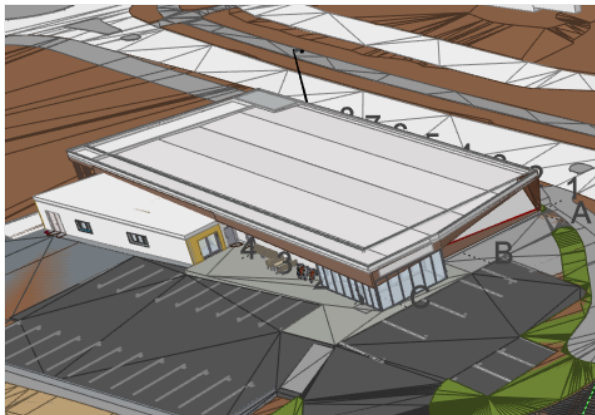


Sykkylven Sjøfront

Geoteknisk prosjekteringsrapport

Forprosjekt



Dokumentnr. 22074-RIG01

Versjon 1

09.02.2023



Prosjekt

Prosjektnavn: Sykkylven Sjøfront
Prosjektfase: Forprosjekt
Oppdragsgiver: REN SYKKYLVEN AS
Kontaktperson: Magne Jan Vik

Vårt oppdrag

Oppdragsnummer: 22074
Oppdragsleder: Magne Bonsaksen
Fagansvarlig: Magne Bonsaksen

Dokument

Dokumenttype: Geoteknisk prosjekteringsrapport

Versjoner

Indeks	Dato	Beskrivelse	Ansvarlig	Kontroll
1	04.10.2022	Til levering	Mats Emil Mossefin	Magne Bonsaksen
2	09.02.2023	Til levering	Mats Emil Mossefin	Magne Bonsaksen

Sammendrag

Det er gjort revisjon av dokumentet der alle endringer i revidert utgave er markert i blått.

Det ønskes å oppføre et bygg med en Rema 1000 butikk og mulige kontorlokaler på Sykkylvsvegen 301. Tiltakshaver av prosjektet er Ren Sykkylven AS.

ERA Geo er i den forbindelse engasjert for geoteknisk prosjektering.

Ved fundamentering kreves det tilstrekkelig avstand til kummer og pumpehus for å forhindre skader på rør. En avstand på 3 meter er satt som minste avstand.

Områdestabiliteten er ok, og lokalstabiliteten er tilfredsstillende basert på informasjon fra nærliggende prosjekt. Vurdering av lokalstabilitet verifiseres med stabilitetsberegning etter utført grunnboring. Lokalstabilitet ved utgraving i forbindelse med omlegging av VA ivaretas enten ved dyp fundamentering eller ved spunt.

Ved grunnundersøkelser er det oppdaget at det er en tidligere kai på tomten. Denne anbefales det å fjerne og fylle opp med kvalitetsfylling. Dette er en forutsetning for innledende grunntrykk på 250 kPa og direktefundamentering.

Dersom fyllingen er av god kvalitet forventes det ikke store setninger for det planlagte tiltaket. Setninger beregnes når tilstrekkelig data foreligger.

Tomten er egnet for tiltaket.

Kategorisering

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

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Beskrivelse av tiltaket og tomten	4
3	Grunnforhold	6
3.1	Grunnvann	6
4	Regelverk, laster og faktorer	6
4.1	Standarder	6
4.2	Partialfaktor	7
4.3	Laster	7
4.4	Seismiske laster	7
5	Naturfare	8
6	Geotekniske vurderinger	9
6.1	Grunnforhold	10
6.2	Områdestabilitet	10
6.2.1	Utløpsområde	10
6.2.2	Løsneområde	10
6.2.3	Konklusjon	10
6.3	Lokalstabilitet	11
6.3.1	Lokalstabilitet utgraving VA	11
6.3.2	Dypfundamentering under bygg og rørgate i kant med bygg	12
6.3.3	Rørspunt	12
6.4	Direktefundamentering	13
6.4.1	Vurdering av tiltak før fundamentering	13
6.4.2	Bæreevne	13
6.4.3	Setninger	14
6.5	Telefare	15
7	Konklusjon	16
	Referanser	17

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

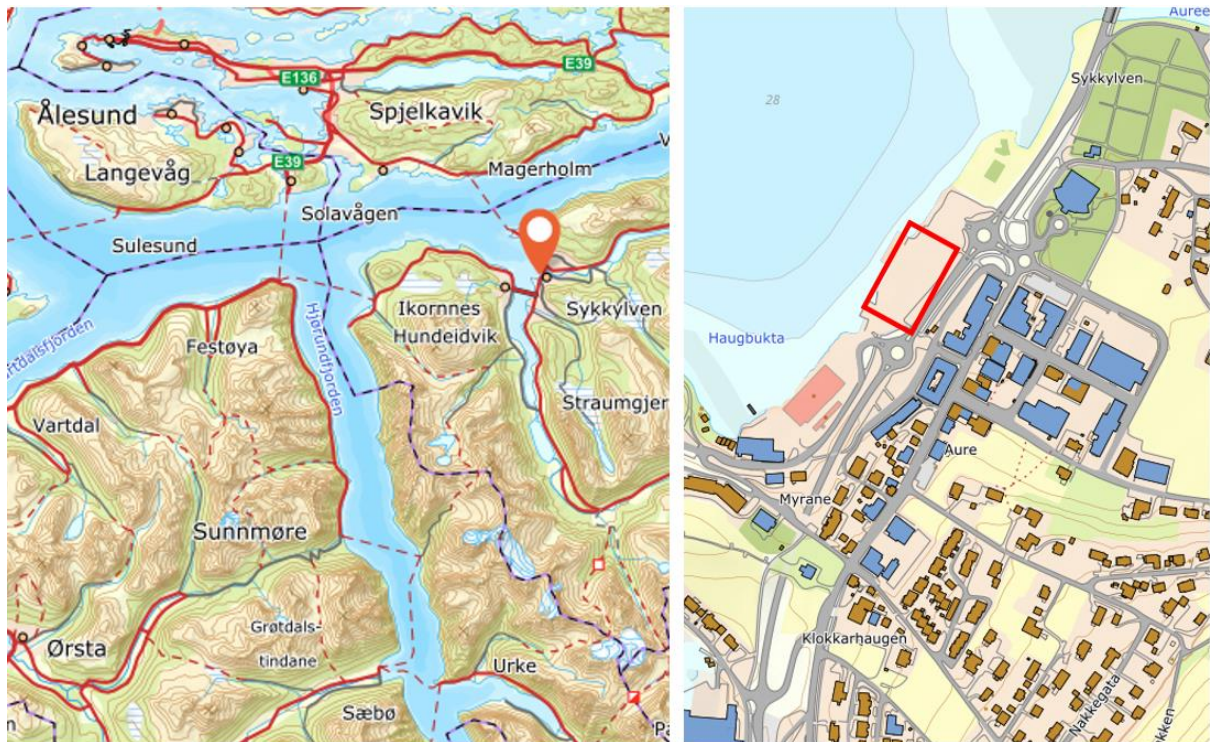
Det skal oppføres et bygg på inntil 2 etasjer på Sykkylvsvegen 301. Første etasje er en Rema 1000 butikk, mens en fremtidig 2. etasje vil kunne bli til kontorlokaler. Ren Sykkylven AS er tiltakshaver.

ERA Geo er i den forbindelse engasjert for geoteknisk prosjektering.

2 Beskrivelse av tiltaket og tomten

Tomten som skal bebygges er tilnærmet flat. Mot nordvest er fyllingen avsluttet mot sjø, sjøbunn foran fyllingsfot på ca. kote -10, sjøbunnen heller videre ned mot nordvest. Videre inn på land er området relativt flatt i betydelig avstand innover. Fra historiske kart kommer det tydelig fram at tomten det skal bygges på er en fylling i sjøen.

Det skal oppføres et to etasjers bygg på tomten med ferdig gulv planlagt på kote +3,1. Topp tak er planlagt kote +8,1.



Figur 1: Tiltakets plassering på Sykkylvsvegen i Sykkylven kommune. Kilde: norgeskart.no (hentet 26.08.2022)



Figur 2: Skyggerelieff med prosjektområdet markert i rødt. (Kilde: atlas.nve.no, hentet 29.08.2022)



Figur 3: Beskrivende bilde av tiltaket.



Figur 4: Historiske bilder fra kart.finn.no fra 2018 (til venstre) og 1962 (til høyre) (Hentet: 30.08.2022).

3 Grunnforhold

Grunnforholdene på tomten er forventet å være fylling over et sjikt med siltige masser over morene.

3.1 Grunnvann

Ved beregninger er det tatt utgangspunkt i permeabel fylling der grunnvannstanden blir styrt av sjønivå. For stabilitetsberegninger er vannstanden lagt til LAT, kote -1,5 med 5 års gjentakintervall iht. kartverket med NN200 som normalnivå.

For andre beregninger vil en annen grunnvannstand kunne være dimensjonerende.

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 grunntype E

Ved tiltaksklasse 2 skal det i henhold til Byggesaksforskriften § 14-7 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. 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 (1), 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 Laster

I henhold til N200 (2) skal det for stabilitetsberegninger benyttes en jevnt fordelt karakteristisk last på 15 kPa for vegbane og 10 kPa for gang- og sykkelveg, gitt at lasten er ugunstig for stabiliteten.

Generell karakteristisk terrenglast settes til 5 kPa.

I henhold til Eurokode 7-1 (1) skal det benyttes en partialfaktor for variable laster fra Tabell NA.A1.2(C), Eurokode 0 (3), ved analyse av skråninger og områdestabilitet. Det betyr at det benyttes partialfaktor for laster $\gamma_Q = 1,3$ (eller 0 hvis lasten er gunstig).

Til setningsberegninger benyttes kombinasjonsfaktor ψ_2 iht. Eurokode 0 punkt 4.1.3 c), som beskriver representative verdier for langtidsvirkninger.

For laster som går gjennom konstruksjonsdeler skal det benyttes partialfaktor for variable og permanente laster fra Tabell NA. A1.2(B), Eurokode 0, (3).

4.4 Seismiske laster

[Utelatelse] Spissverdi for berggrunnens akselerasjon er i området $a_{gR} = 0,5 \text{ m/s}^2$. Basert på Tabell NA.4(902), Eurokode 8-1, er det antatt at tiltaket plasseres i seismisk klasse II, men seismisk klasse må verifiseres av rådgivende byggingeniør. Etter Tabell NA.3.1, Eurokode 8-1, er det vurdert at grunntype E stemmer best for den aktuelle stratigrafien. Forsterkningsfaktor, S , for denne grunntypen er 1,98 i henhold til Tabell 3.3 og NA.3.3.

Krav til seismisk dimensjonering er gitt i Eurokode 8-1 (4) blant annet basert på produktet $a_g S = \gamma_I a_{gR} S$.

Eurokode 8-5 (5), Annex A, anbefaler å benytte en topografisk amplifikasjonsfaktor S_T for konstruksjoner nær toppen av skråninger med gjennomsnittlig helning brattere enn 15° . For dette tiltaket velges det å legge til en amplifikasjonsfaktor på $S_T = 1,2$.

For dette tiltaket er $a_g S = 0,99$. **Tiltaket må derfor dimensjoneres for jordskjelv.**

I henhold til punkt NA.3.2.1(5)P (4) er det ikke krav til dimensjonering for seismiske påkjenninger når $a_g S \leq 0,5 \text{ m/s}^2$. Punkt NA.3.2.1(4) (4) påpeker at byggverk kan dimensjoneres for lav seismisitet når $a_g S \leq 1,0 \text{ m/s}^2$.

Dersom konstruksjoner oppføres i nærheten av skråninger, må det også dokumenteres at skråningsstabiliteten under et eventuelt skjelv er tilfredsstillende. Dette gjøres ved pseudo-statiske stabilitetsanalyser der det også tas hensyn til horisontale og vertikale treghetskrefter (F_H og F_V henholdsvis) forårsaket av seismisk aktivitet. Treghetskreftene regnes ut etter

$$F_H = 0,5 \cdot \frac{a_g}{g} \cdot S \cdot W,$$
$$F_V = \pm 0,33 F_H,$$

der $a_g = \gamma_I (0,8 a_{g40\text{Hz}})$, g = gravitasjonsakselerasjon og W = vekt av jordmassene som kan skli. Med verdier som oppgitt tidligere, er $F_H = 0,05 \cdot W$ og $F_V = \pm 0,017 \cdot W$.

I henhold til Eurokode 8-5 (5) kreves det partialfaktor $\gamma_{cu} \geq 1,1$ for leire og $\gamma_{cu} \geq 1,2$ for kvikkleire. For kohesjonsløse jordarter er kravet $\gamma_{\tau_{cy}}$ og $\gamma_{\phi} \geq 1,1$, bortsett fra for fyllmasser der det er $\gamma_{\tau_{cy}}$ og $\gamma_{\phi} \geq 1,2$.

5 Naturfare



Figur 4: Registrerte naturfarer med tiltaket markert med rødt. (kilde: atlas.nve.no, hentet: 29.08.2022)

Tiltaket ligger innenfor aktsomhetsområdet for marin leire og dels for fare for stormflo. Sikkerhetsklasse vil ikke påvirke nivå for etablering da kote +3,1 er over det strengeste kravet til kartverket for dette området (6).

6 Geotekniske vurderinger



Figur 5: Byggegrøp kommer øst-hjørnet på det aktuelle tiltaket fra 2019.



Figur 6: Ringmur pumpehus.

I 2019 ble det gjort større masseutskiftning i forbindelse med graving der det ble etablert et pumpehus på det nord-østlige hjørnet av tomten. Ringmuren til pumpehuset er vist i figur 3. Dybden på rørene er omkring 5 meter. Dersom det kan dokumenteres at fyllmassene er sprengstein i henhold til norsk standard og komprimert tilstrekkelig anbefales minimum 3 meter avstand mellom direktefundament og kummer. En lastspredning 2:1 vil da sørge for at rørene ikke påvirkes i stor grad.

6.1 Grunnforhold

Det er utført grunnundersøkelser på den aktuelle tomten. Grunnundersøkelsene er oppsummert i 22074-RIG01 (7).

Grunnundersøkelser viser 4-6 meter med fylling av grusig (noe siltig) SAND, over elve- og bekkeavsetninger bestående primært av sandig SILT, over morene.

Det bemerkes at borepunkt E2 ligger på gammelt kaidekke, og at det er ca. 2,5-3,0 meter med luft eller sjø mellom kaidekket og underliggende løsmasser. Plassering er vist i Figur 5.

Berg ble påvist i samtlige posisjoner i dybder mellom 20,3 og 29,7 meter.



Figur 5: Situasjonsplan.

6.2 Områdestabilitet

For bygging kreves det etter TEK17 at tiltak ikke skal utløse skred, eller kunne bli truffet av skred. Det er gjort vurdering av områdestabilitet for bygget, parkeringsplass og gang og sykkelvei nær tiltaket.

6.2.1 Utløpsområde

Det er utført en boring i området overfor en nærliggende tomt i forbindelse med regional kvikkleirekartlegging (8). Denne viser ingen tegn til kvikkleire eller løsmasser med sprøbruddkarakter. Det er derfor ikke fare for at tiltaket, nærliggende parkeringsplass eller gang- og sykkelvei vil bli truffet av et løsmasseskred.

6.2.2 Løsneområde

Grunnundersøkelser viser at det ikke er gjort funn av sprøbruddmateriale på tomten. Tiltaket, nærliggende parkeringsplass eller gang- og sykkelvei ligger derfor ikke i et løsneområde.

6.2.3 Konklusjon

Tiltaket, nærliggende parkeringsplass og gang- og sykkelvei er klarert med tanke på områdestabilitet. Det er ikke fare for områdeskred.

6.3 Lokalstabilitet

Det er tidligere gjort beregninger på nabotomt i sør i forbindelse med prosjektering (9). Historiske bilder viser at fyllingene i sjø er gjort på omtrent samme tidspunkt, og det er derfor rimelig å forvente like grunnforhold.

Figur 2 viser forholdene på sjøbunn utenfor de to tomtene. En brattere helning utenfor Sykkylvsvegen 301 vil gi en lavere sikkerhetsfaktor enn for nabotomt. Denne er ikke antatt å gi en signifikant forskjell i sikkerhetsfaktor.

Det aktuelle prosjektet på Sykkylvsvegen 301 er plassert med større avstand fra sjøkant, og vil da med tilsvarende grunnforhold og laster få en høyere sikkerhetsfaktor.

Historiske bilder på kart.finn.no viser at det tidligere har vært plassert et bygg av tilsvarende størrelse helt i kant på kaianlegget.

En totalvurdering av informasjon gir grunnlag for å konkludere med tilfredsstillende lokalstabilitet. Når grunnundersøkelser foreligger, vil det regnes kritiske snitt for å bekrefte at lokalstabiliteten er ivarettatt.

6.3.1 Lokalstabilitet utgraving VA

Det skal legges om VA-rør på tomten. I den forbindelse må det graves, og lokalstabiliteten under utgraving må ivaretas.

Fra tegninger tilsendt på mail fra Sykkylven energi 08.09.2022 (10) viser det at laveste bunn rør ligger på kote +0,0. Dette er brukt som utgangspunkt og forutsetning for vurdering av lokalstabilitet for utgraving VA.



Figur 6: Planlagt VA-trase.

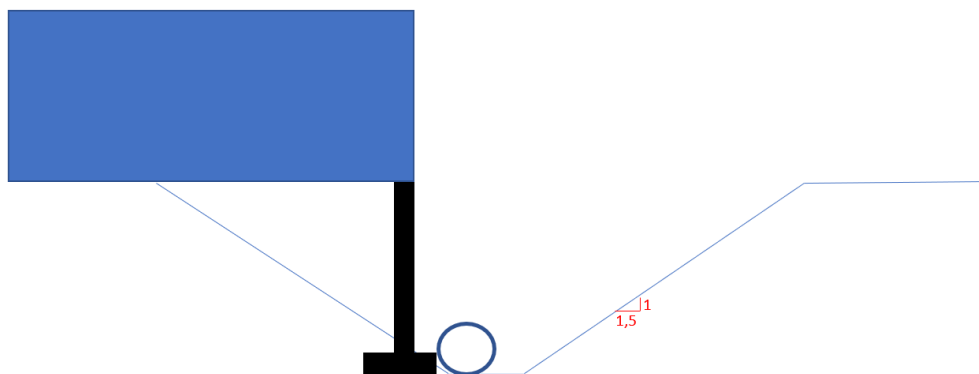


Figur 7: BIM-modell med avstand til vei.

Den planlagte VA-traseen kommer midt mellom nybygg og eksisterende vei som Figur 7 viser. Dagens terreng over planlagt VA-trase er omtrent på kote +3. For en utgraving ned til kote +0 vil det kreve 4,5m til hver side for å anlegge en graveskråning i senter av trasé med helning 1:1,5. En løsning der en legger ledningen helt inn til bygget med normal fundamentering vil medføre at en ikke kan frigrave rørledninger på et senere tidspunkt.

Det er tidligere gjort utgraving på tomten med skråninger tilnærmet vertikalt, men det er ikke mulig å påvise tilstrekkelig sikkerhet ved en slik utgraving. Det vil være to mulige løsninger på problemstillingen der sikkerheten til utgraving og drift/vedlikehold er mulig:

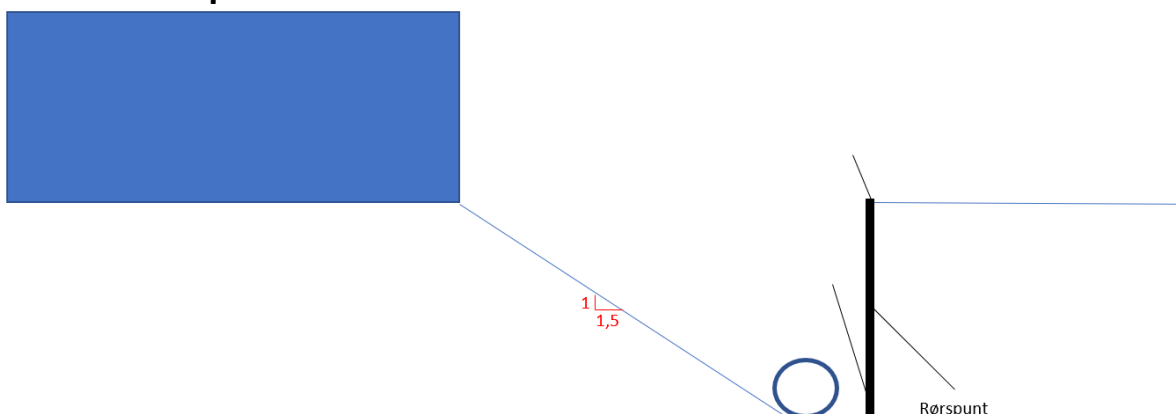
6.3.2 Dypfundamentering under bygg og rørgate i kant med bygg



Figur 8: Prinsippskisse for dypfundamentering av bygg med rørgate i kant med bygg.

Figur 8 viser dypfundamentering av bygg og rørgate i kant med bygget. Ved utgraving vil fundamenter etableres slik at rør kan legges. Så lenge muren er sterk nok vil det være mulig å frigrave skråning seinere.

6.3.3 Rørspunt



Figur 9: Rørspunt.

Figur 9 illustrerer hvordan rørgate kan etableres ved hjelp av rørs punt. Rørgaten vil kunne plasseres tettere på vei og ved tilstrekkelig avstand vil en kunne unngå dypfundamentering.

Dersom ikke rørs punkten korrosjonssikres vil den ikke fungere som en permanent støttekonstruksjon.

Over tid vil det ikke være mulig å grave opp rørgate uten nye stabiliserende tiltak. Erfaringsmessig forventes det at alternativet med dyp fundamentering vil være mest økonomisk gunstig.

6.4 Direktefundamentering

6.4.1 Vurdering av tiltak før fundamentering

Grunnundersøkelser oppsummert i kapittel 6.1 viser at det er en tidligere kai på tomten. Bilde fra underside kai er vist i Figur 10.

For direktefundamentering anbefales det at kaia fjernes og at det fylles opp med kvalitetsmasser.



Figur 10: Bilde under kai.

6.4.2 Bæreevne

Vi forventer at hele tomten (minus kaiområdet ved E2) ligger på fylling. Det er fylt i flere runder, og det må forventes at området sist utfyllt er av bedre kvalitet enn eldre fylling. Det er gjort enkle beregninger, og innledende grunntrykk settes til 250 kPa.

Innledende grunntrykk forutsetter at kai fjernes og at det fylles med kvalitetsmasser.

Bæreevne vil bli ytterligere detaljert i detaljprosjekt og kontrollert opp mot fundamentplan.

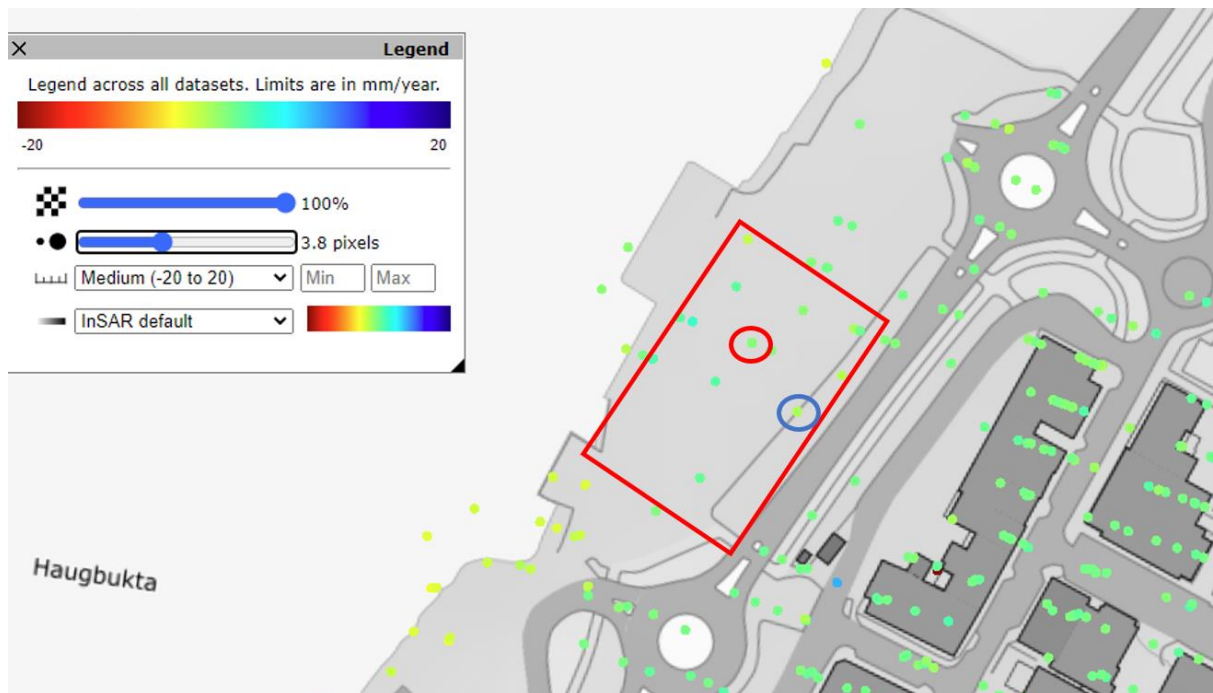
6.4.3 Setninger

Pågående deformasjoner er vurdert ved bruk av InSAR fra insar.ngu.no. Innenfor det tenkte byggearealet er det kun små setninger som er registrert. Ut ifra de valgte punktene er det 0-10mm setninger fra 2015 til 2021.

Billedokumentasjon viser at det er vært gjort utgraving og masseutskifting på deler av tomten i forbindelse med arbeid på VA. Dette kan være årsaken til plutselig utslag på setninger i 2019, som også var året dette arbeidet ble gjort.

Det er gjort masseutskifting på tomten, og grunnen er vært belastet med tidligere eksisterende bygg. Dersom masseutskiftningen er gjort med gode masser og komprimert godt vil det forventes små setninger.

Dette vil bli spesifisert ytterligere i detaljprosjekt.

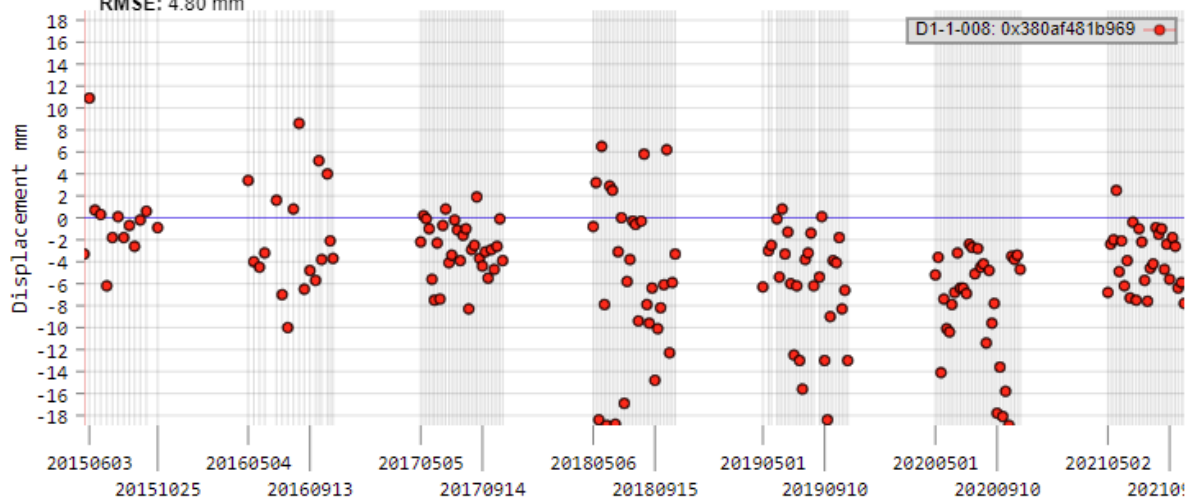
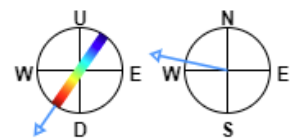


Figur 7: Oversikt over målepunkt fra InSAR med tegnforklaring. Målepunkt spesifisert er ringet rundt. (kilde: insar.ngu.no, hentet: 06.09.2022).

D1-1-008: 0x380af481b969

Dataset: D1-1-008
Point ID: 0x380af481b969
Position: 4369956.00 N 4143339.75 E -4.50 m
Mean velocity: -0.90 mm/year
Coherence: 0.59
RMSE: 4.80 mm

Incidence angle: 34.73°
Track angle: 192.17°

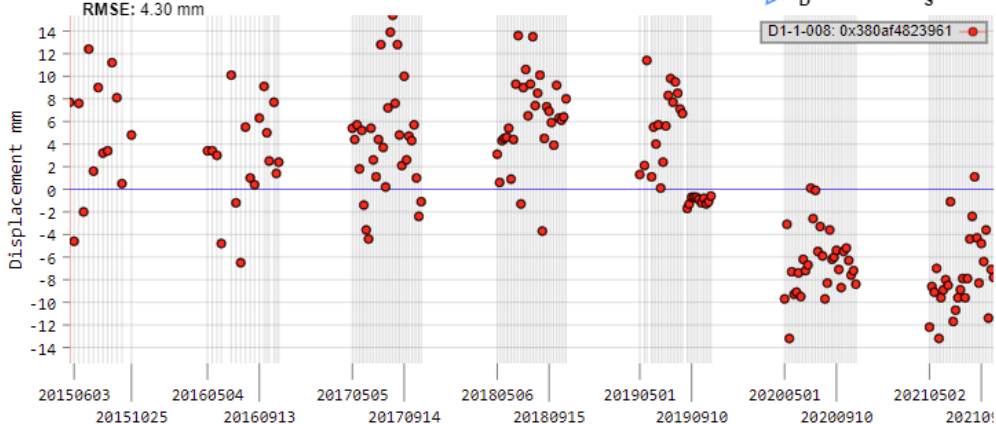
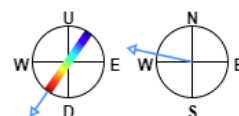


Figur 8: Oversikt over rødt målepunkt fra InSAR (kilde: insar.ngu.no, hentet: 13.09.2022).

D1-1-008: 0x380af4823961

Dataset: D1-1-008
Point ID: 0x380af4823961
Position: 4369938.00 N 4143355.25 E 4.70 m
Mean velocity: -2.40 mm/year
Coherence: 0.52
RMSE: 4.30 mm

Incidence angle: 34.73°
Track angle: 192.17°



Figur 11: Oversikt over blått målepunkt fra InSAR (kilde: insar.ngu.no, hentet: 13.09.2022).

6.5 Telefare

Det forventes ikke telefarlig materiale i den nye fyllingen, må verifiseres av kommunen eller gjennom grunnundersøkelser.

For eldre fylling vil det kreves dokumentasjon av gode masser for å unngå setningsskader som følge av telefarlige masser. Dersom det skal tilføres masser, skal massene være fri for snø og bestå av telefrie kvalitetsmasser.

7 Konklusjon

Ved fundamentering kreves det tilstrekkelig avstand til kummer og pumpehus for å forhindre skader på rør. En avstand på 3 meter er satt som minste avstand.

Områdestabiliteten er ok, og lokalstabiliteten er tilfredsstillende. Lokalstabilitet vil sjekkes i kritiske snitt når grunnboringer er utført. Lokalstabilitet ved utgraving i forbindelse med omlegging av VA ivaretas enten ved dyp fundamentering eller ved spunt.

Det er gitt ett innledende grunntrykk for fundamentering på 250 kPa forutsatt at eksisterende kai fjernes og det fylles med kvalitetsmasser.

Det forventes ikke store setninger dersom fylling er av god kvalitet. Dette vil bli grundigere beregnet når mer informasjon foreligger etter grunnundersøkelser

Tomten vurderes å være egnet for det aktuelle tiltaket.

Referanser

1. **Standard Norge.** *NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2016 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering - Del 1: Allmenne regler.* 2016.
2. **Statens vegvesen.** *Håndbok N200 Vegbygging.* 2021.
3. **Standard Norge.** *NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner.* 2016.
4. —. *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.
5. —. *NS-EN 1998-5:2004+NA:2014 Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning - Del 5: Fundamenter, støttekonstruksjoner og geotekniske forhold.* 2014.
6. **Kartverket.** Kartverket.no. *Se havnivå, tidevann og vannstand.* [Internett] [Sitert: 29 08 2022.] <https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/resultat?id=146167&location=Sykkylven%20kommune>.
7. **ERA Geo .** *22074-RIG01-Geoteknisk datarapport.* 19.01.2023.
8. **Geostrøm AS.** *Grunnundersøkelse for kvikkleirekartlegging i Sykkylven kommune. NVE Saksnr. 201701928, datert 2019-06-30.*
9. **ERA Geo AS.** *Spar Haugbukta Sykkylven - 19086-RIG01.* 2020.
10. **Asplan Viak.** *VA-plan/kumskisser.* 07.12.18.
11. **Direktoratet for byggkvalitet.** *Byggesaksforskriften (SAK10) - Publikasjonsnummer: HO-1/2011.* 2011.
12. **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.

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 B og C. For grunntype A-E settes parameterne etter tabell NA.3.3 i NS-EN 1998-1.

For fastsettelse av spissverdien for berggrunnens akselerasjon, agR , 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 0.5m/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 ivaretatt for områdestabilitet, samt krav til kontrollregime. For dette tiltaket settes det tiltakskategori: og faregrad før utbygging: .



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

