

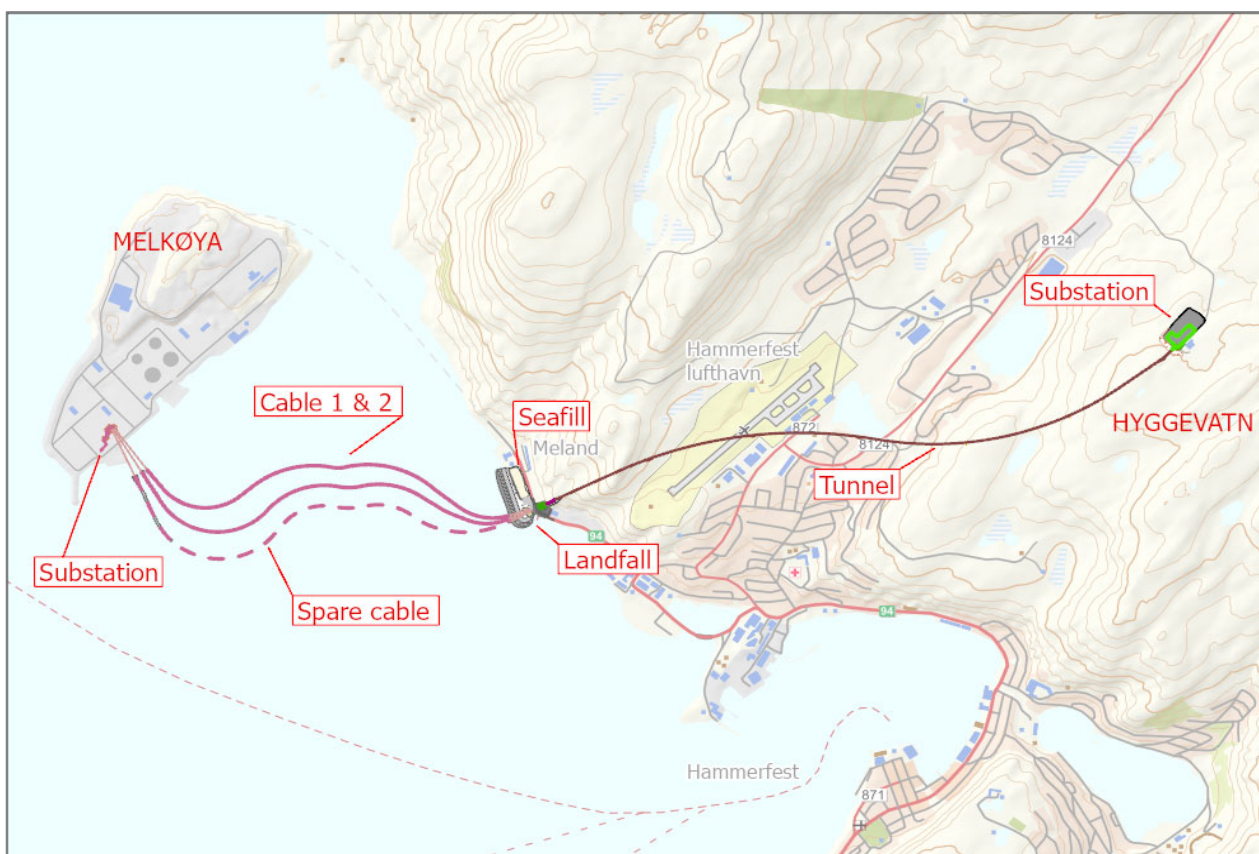
RAPPORT

Snøhvit Future Project -Grid Connection

OPPDRAAGSGIVER
Equinor Energy AS

EMNE
Overvåkningsprogram

DATO / REVISJON: 19. oktober 2023 / 04
DOKUMENTKODE: E066-MU-A-RB-1025



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAG	Snøhvit Future Project- Grid Connection	DOKUMENTKODE	E066-MU-A-RB-1025
PROSJEKTNR.	10229012-06		
EMNE	Overvåkningsprogram	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Equinor Energy AS	OPPDRAGSLEDER	Kjetil Fossen
KONTAKTPERSON	Marianne Paulsen	UTARBEIDET AV	Silje Røysland
		ANSVARLIG ENHET	Multiconsult Norge AS

SAMMENDRAG

I forbindelse med prosjektet Snøhvit Future Project - Grid Connection skal det gjennomføres arbeider som potensielt kan medføre negative miljøkonsekvenser. For å ha kontroll på at det ikke forekommer uakseptabel skadelig påvirkning på ytre miljø, er det utarbeidet et overvåkningsprogram for anleggsfase. For noen parametere skal også nåtilstand dokumenteres. Utslippsovervåking inngår også i programmet, samt krav til rapportering. Følgende aktiviteter og parametere skal overvåkes:

- Graving i mulig forurenset grunn
- Utslipp av anleggsvann til sjø
- Arbeider i sjø
- Grunnvann og grunnvannsbrønner
- Utslipp til luft
- Støy
- Vibrasjoner

04	19.10.2023	Utgitt for review	Silje Røysland	Birgitte Nordgulen Koren	Kjetil Olav Fossen
04.01	28.9.2023	Revidert etter møte med Statsforvalter	Silje Røysland	Birgitte Nordgulen Koren	Kjetil Olav Fossen
03	29.06.2023	Utgitt for ITT	Silje Røysland	Birgitte Nordgulen Koren	Kjetil Olav Fossen
02	14.06.2023	Reutgitt for kommentar	Silje Røysland	Jan Raymond Sundell	Kjetil Olav Fossen
01	3.5.2023	Utgitt for kommentar	Silje Røysland	Iselin Johnsen	Kjetil Olav Fossen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn.....	5
1.2	Hensikt.....	5
1.3	Omfang	5
1.4	Kunnskapsgrunnlag.....	6
1.5	Parallelle undersøkelser.....	6
1.6	Akronymer og definisjoner	6
2	Krav til overvåkningsprogram	7
2.1	Selskapskrav.....	7
2.2	Lovkrav.....	7
3	Identifiserte miljøaspekter som må overvåkes.....	7
4	Overvåkningsprogram	8
4.1	Graving i mulig forurenset grunn og prøvetaking av bunnrensk	8
4.2	Utslipp av anleggsvann til sjø.....	8
4.2.1	Anleggsvann Meland.....	8
4.2.2	Anleggsvann Melkøya	8
4.2.3	Grenseverdier for utslipp av anleggsvann	8
4.2.4	Overvåkning av utslipp fra renseanlegg på Meland	8
4.3	Arbeider i sjø.....	9
4.4	Grunnvann- og grunnvannsbrønner	10
4.4.1	Grunnvanns brønner.....	10
4.4.2	Grunnvannsovervåkning	10
4.5	Vibrasjoner fra sprenging av tunnel.....	11
4.6	Støy fra anleggsaktivitet	14
4.6.1	Grenseverdier for støy	14
4.6.2	Støymålinger	14
4.7	Utslipp til luft	15
5	Rapportering	16
6	Referanser	18
6.1	Selskapsreferanser.....	18
6.2	Prosjektdokumenter	18
6.3	Referanser	18

TEGNINGER

Tegning E066-MU-00-YX-1001-001

Tegning E066-MU-00-YX-1001-002

Tegning E066-MU-00-YX-1001-003

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Snøhvit Future Project-Grid Connection utvikler løsninger for å opprettholde platåproduksjon ved Hammerfest LNG-anlegg på Melkøya, samt full elektrifisering av HLNG som krever strømforsyning fra strømmettet. Den nye nettforbindingen skal etableres ved hjelp av landkabler fra Hyggevatn til Meland og sjøkabler fra Meland til Melkøya samt nye landkabler på Melkøya. Konesjon er omsøkt iht. Energiloven og godkjennes av OED etter innstilling fra NVE (1).

Multiconsult er tildelt kontrakten på detaljprosjekteringen av tilkoblingen til det fremtidige nasjonale strømmettet fra Hyggevatn transformatorstasjon til Melkøya trafostasjon. Dette innebærer også utarbeidelse av utkast til Detaljplan (2) og utkast til Søknad om tillatelse etter forurensningsloven (3) som må godkjennes av henholdsvis NVE etter Energiloven, og Statsforvalteren i Troms og Finnmark etter forurensningsloven før anleggsstart.

I forbindelse med prosjektet Snøhvit Future Project vil det gjennomføres arbeider som kan medføre negative miljøkonsekvenser (redegjort for i rapport E066-MU-A-RB-1021 Miljøvurderinger (4)). For å ha kontroll på at det ikke forekommer skadelig påvirkning på ytre miljø og 3.dje part, er det utarbeidet et overvåkningsprogram for anleggs- og driftsfase. For noen av parameterne som skal overvåkes, omfatter også dette nåtilstand før arbeidene kommer i gang. Utslippsovervåking og rapporteringsrutiner er også inkludert.

Det må gjøres en vurdering av behov for revidering av dette overvåkningsprogrammet etter at vilkår fra Statsforvalteren i Troms og Finnmark og eventuelle andre myndigheter foreligger.

1.2 Hensikt

Hensikten med dette dokumentet er å fastsette overvåkningsprogram som skal benyttes under anleggsfase, og til å dokumentere nåtilstand.

1.3 Omfang

Dette overvåkningsprogrammet gjelder for:

- Arbeider med kulvert på Hyggevatn
- Tunnelarbeider
- Arbeider ved Meland
- Arbeider med sjøkabel
- Arbeider ved Melkøya

Overvåkningsprogrammet er utarbeidet iht. «TR1009 Environmental requirements for onshore plants. VS 7.01» og Forurensningsloven med tilhørende forskrifter og veiledere.

Overvåkningsprogrammet skal vedlegges søknad til statsforvalter om tillatelse etter forurensningsloven (3) og Detaljplanplan (2) som skal sendes til NVE for godkjenning. Entreprenør plikter å forholde seg til fastsatt overvåkning og rapportering av utslippsvann og vibrasjoner under gjennomføring av anleggsfase. Resten vil overvåkes av byggherre.

1.4 Kunnskapsgrunnlag

Følgende rapporter danner kunnskapsgrunnlaget:

- E066-MU-A-RB-1023 Miljøvurderinger (4)
- E066-MU-A-RB-1010 Miljøgeologiske sedimentundersøkelser (5)
- E066-MU-Z-RE-1001 Noise predictions and assessments (6)
- E066-MU-A-RB-1002 Avfallsplan (7)
- E066-MU-Y-RE-1008 Tunnel- Hydrogeologisk vurdering (8)

1.5 Parallele undersøkelser

Følgende parallelle undersøkelser og utredninger gjennomføres:

- E066-MU-Y-RE-1002 Tunnel Survey program Vibrations and groundwater wells (9)
- E066-MU-A-RB-1035 Tiltaksplan for mulig forurenset grunn ved Meland (10)

1.6 Akronymer og definisjoner

NVE	Norges Vassdrag og Energidirektoratet
OED	Olje- og energidepartementet
SFP	Snøhvit Future Project

2 Krav til overvåkningsprogram

2.1 Selskapskrav

Equinors overordnede krav til overvåkning er spesifisert i «TR1009 Environmental requirements for onshore plants» (11). Dette dokumentet inneholder følgende relevante krav mht. overvåkning:

- Prosjektert løsning for drens- og overvann fra tunnel i driftsfasen skal være tilrettelagt for mulighet for prøvetaking av vannkvalitet før utslipp til sjø i form av prøvetakingskum og/eller målestasjon) (kriterium SR-44003 i TR1009).
- Miljøovervåkningsprogrammet skal om mulig inkludere overvåkning av grunnvann (SR-60348).

Miljøovervåking er også en del av Equinors overordnede krav til miljøstyring «plan- do-act-check».

2.2 Lovkrav

For gjennomføring av aktiviteter som kan medføre forurensning, vil det iht. forurensningsloven kreves en tillatelse etter forurensningsloven fra Statsforvalter i Troms og Finnmark. Eventuelle ytterligere krav til miljøovervåkning som stilles i tillatelse etter forurensningsloven, vil gjelde i tillegg til overvåkning som beskrives i dette programmet og godkjent detaljplan.

3 Identifiserte miljøaspekter som må overvåkes

Tabell 3-1 gir en oversikt over aktiviteter som må overvåkes under anleggsfase. Se dokumentet E066-MU-A-RB-1021 Miljøvurderinger (4) for mer detaljert informasjon.

Tabell 3-1 Oversikt over aktiviteter som krever overvåkning

Aktivitet
Graving i mulig forurenset grunn (omfatter graving i mulig forurenset grunn ved Meland og prøvetaking av bunnrensk)
Utslipp av anleggsvann til sjø (omfatter tunneldrivevann, borvann og annet anleggsvann)
Arbeider i sjø (eventuell mudring, boring for landfall, sprengning, utfylling og legging av sjøkabel)
Grunnvann (omfatter overvåkning av private grunnvannsbrønner og grunnvannsovervåkning)
Vibrasjoner fra sprengning av tunnel
Støy fra anleggsaktivitet
Utslipp til luft i form av støv

4 Overvåkningsprogram

4.1 Graving i mulig forurenset grunn og prøvetaking av bunnrensk

E066-MU-A-RB- 1035 Tiltaksplan (10) angir kontrollrutiner for graving i mulig forurenset grunn og prøvetaking av bunnrensk.

4.2 Utslipp av anleggsvann til sjø

4.2.1 Anleggsvann Meland

Anleggsvannet vil bestå av:

- borvann for boring av landfall og dreneringshull (før gjennomslag i sjø)
- Tunneldrivevann
- Eventuelt anleggsvann fra bore-/gravegrop

Tunneldrivevann og eventuelt anleggsvann fra bore-/gravegrop vil ledes til sedimentering og oljeutskiller før utslipp til sjø. Borvann og borkaks vil først ledes via sedimenteringsanlegg før borvannet ledes videre opp i renseanlegg for ytterligere rensing før utslipp via utslippsledning til sjø.

4.2.2 Anleggsvann Melkøya

Anleggsvannet vil bestå av:

- borvann (før gjennomslag i sjø)
- Eventuelt anleggsvann fra bore-/gravegrop

borvann og borkaks vil først ledes via sedimenteringsanlegg før borvannet ledes til steinfylling og utslipp til sjø.

4.2.3 Grenseverdier for utslipp av anleggsvann

Dokumentet E066-MU-A-RB-1021 Miljøvurderinger (4) og E066-A-RB-1023 Søknad etter forurensningsloven (3) inneholder en risikovurdering mht. passende grenseverdier. Endelige grenseverdier vil fastsettes i tillatelse fra miljømyndighet. Se Tabell 4-1 for foreslåtte grenseverdier. Ytterligere vurderinger knyttet til utslipp er gitt i E066-MU-A-RB-1023 Miljøvurderinger.

Tabell 4-1 Grenseverdier for utslipp av tunneldrivevann. 90 % av målingene skal ligge innenfor disse grenseverdiene.

Parameter	Konsentrasjon (mg/l)
Suspendert stoff	200
Olje	10

4.2.4 Overvåkning av utslipp fra renseanlegg på Meland

Vann som slippes ut i sjø ved Meland må tilfredsstillende fastsette grenseverdier som vist Tabell 4-1, og vilkår i utslippstillatelse fra statsforvalter. Entreprenør er ansvarlig for gjennomføring av overvåkning av vannkvalitet ut fra renseanlegg. før utslipp av vann i anleggsfase til sjø må det derfor dokumenteres at renseanlegget fungerer og at utslippsvannet ikke overskrider grenseverdier, og har tilfredsstillende kvalitet ved:

- Kontinuerlig logging av vannmengder ut fra renseanlegget til sjø.

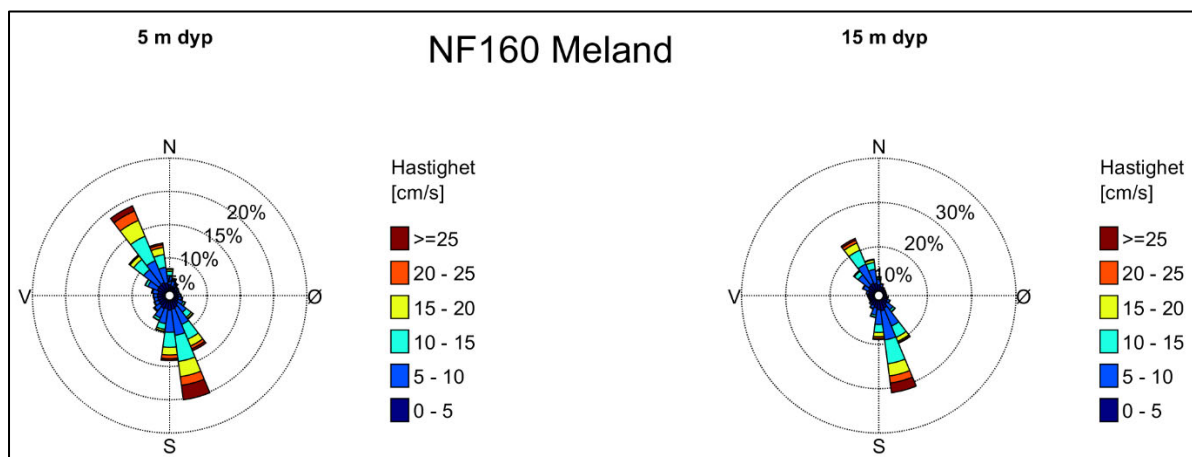
- Kontinuerlig logging av pH og partikkelinnhold i vann ut fra renseanlegget til sjø. Det settes ikke grenseverdier for pH, da bikarbonatsystemet og bufferkapasitet til sjøvann selv vil bufre eventuell høy eller lav pH tilbake til pH 8,5.
- Månedlig stikkprøvetaking mht. innhold av partikler, pH, olje og nitrogenforbindelser i vann som slippes ut fra renseanlegget under tunneldriving.
- Under boreoperasjonene (pilothull og eventuell opprømming fra land) skal det tas uttak av mengdeproporsjonale ukeblandprøver ved renseanlegget på Meland. Prøvene skal analyseres for olje.
- Slam i renseanlegget skal prøvetas og analyseres PAH, olje, tungmetaller og TOC for å avklare korrekt massedisponering iht. forurensningsgrad i veileder TA 2553/2009 og avfallsforskriften. Slam må leveres til godkjent mottak.

Lokalisering av sedimenteringsanlegg, renseanlegg skal være innenfor riggområdet. Utslipp til sjø ved Meland skal skje til minimum 5 m dybde. Prøvetaking skal utføres av personell med miljøfaglig kompetanse. Resultatene fra overvåkingen skal rapporteres månedlig til Equinor, og det skal utarbeides en samlet sluttrapport etter gjennomførte arbeider.

4.3 Arbeider i sjø

Arbeider i sjø omfatter boring for landfall (både ved Meland og Melkøya), utfylling i sjø Meland, samt legging og tildekking av sjøkabel. Det vil i tilknytning til etablering av landfallene og utfylling ved Meland bli behov for noe mudring og sprengning, (men i begrenset omfang) som kan gi spredning av partikler i sjø.

De dominerende strømreringene ved Meland er langs strandlinjen mot nordvest-sørøst (se Figur 4-1), og det er god vannmiksing i de øvre 5 m (dvs. stor grad av horisontal og vertikal vannutskiftning). I sundet mellom Meland og Melkøya består sjøbunnen av sand, skjellsand og silt, og inneholder ingen arter som er sårbare for partikkelforurensning. Ca. 3 km nordvest for Meland er det imidlertid registrert både ruglbunn og tareskog som mer følsom for partikkelforurensning. E066-MU-A-RB-1023 Miljøvurderinger inneholder mer detaljert informasjon om strømforhold og vannutskiftning.



Figur 4-1 Strømhastighet og retning fra NF160 ved planlagt utslippspunkt ved Meland, 5 og 15 m dyp.

For å påse at mudring, utfylling og utslipp av rensset anleggsvann ikke medfører partikkelforurensning av arter og naturtyper og arter som er mer sårbare for partikkelforurensning, skal det gjennomføres overvåking av turbiditet i vannsøylen. Det skal måles ved to stasjoner, hvorav en skal plasseres langs

land omlag 200 meter nord-vest av utfyllingsområdet. Den andre skal plasseres om lag 2 km fra fyllingen mot Melkøysundet (Figur 4-2). På hver av de to stasjonene skal det gjennomføres målinger i 2 dybder, i overflaten og omlag 1 m over sjøbunnen. Begge målestasjonene skal etableres minimum 1 måned før oppstart av arbeider i sjø for å sikre gode referansemålinger data mht. bakgrunnsnivå.

Utplassering av turbiditetsmålere og antall målere skal være iht. NS 9433 og Miljødirektoratets veileder M30 (12). Det skal benyttes målere hvor det gjennomføres kontinuerlig målinger, hvor det sendes SMS ved overskridelser av grenseverdi. Grenseverdi bør være for begge dyp lik 100 NTU (ca. 100 mg/l) ved måler 1 rett utenfor utfyllingsområdet (stasjon 1), og 20 NTU for målinger ved stasjon 2.

4.4 Grunnvann- og grunnvannsbrønner

4.4.1 Grunnvanns brønner

Før oppstart av anleggsarbeider skal det gjennomføres en kartlegging av grunnvannsbrønner som kan bli påvirket av arbeider ved og med tunnel. Dette utføres av byggherre. Dette innebærer søk hos grunneiere og kommune. I forbindelse med bygningsbesiktigelse /tiltakskartlegging av nærliggende eiendommer skal det også registreres om det er grunnvannsbrønner på eiendommene.

I forkant av oppstart av anleggsarbeidene skal bruksområde, kapasitet og vannkvalitet iht. drikkevannsforskriften kartlegges i aktuelle brønner som kan påvirkes.

Følgende parametere skal som et minimum undersøkes før oppstart av arbeidene, og etter at arbeidene er avsluttet:

- Energibrønner: Vannstand, brønn- og varmepumpekapasitet
- Drikkevannsbrønner: Vannstand, brønncapasitet og vannkvalitet (iht. drikkevannsforskriften)
- Andre type brønner: Vannstand og brønncapasitet.

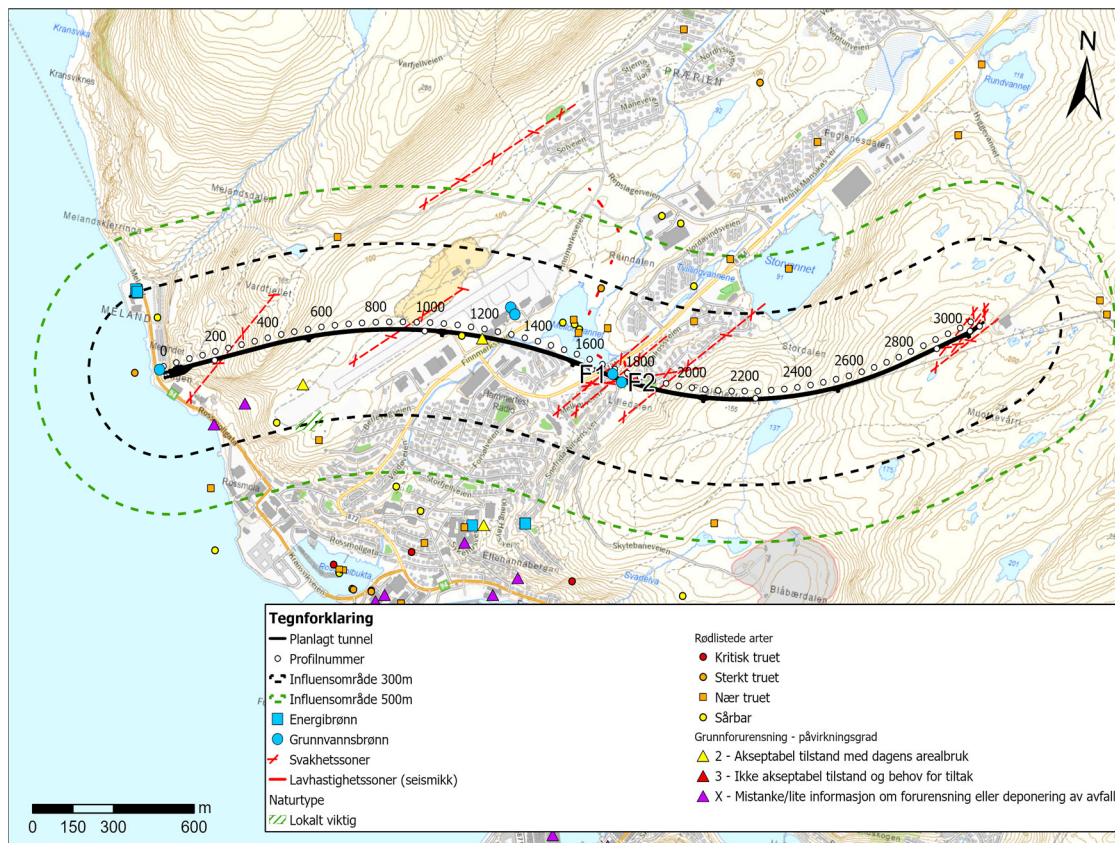
Det skal som minimum utarbeides en rapport som dekker resultater fra undersøkelsene før anleggsoppstart, og som oppdateres med resultater fra undersøkelsene etter at arbeidet er avsluttet.

Vannstand kan være sesongavhengig og skal kartlegges deretter i overvåkningsbrønner som er beskrevet i kap. 4.4.2

4.4.2 Grunnvannsovervåkning

I forbindelse med prosjektet er det boret to bergbrønner, F1 og F2, sørøst for Mellomvannet (se Figur 4-2). Bergbrønnene er instrumentert med grunnvannslogger (divere) for logging av grunnvannsstand. Det pågår arbeid for å automatisere overvåkingen slik at data vil være tilgjengelig via en nettbasert innsynsløsning. Tilgang til denne innsynsløsningen kan gis til interessenter som byggherre anser som relevante. Mer informasjon om grunnvannsovervåkingen og resultater er gitt i rapport E066-MU-Y-RE-1008 (13).

Grunnvannsovervåkingen vil følges opp jevnlig, både for å sikre at utstyret er i orden og for å undersøke eventuell påvirkning tiltaket har på grunnvannet. Gjennom innsynsløsningen vil man kunne tett følge opp resultatene fra grunnvannsloggingen. I den kritiske fase, driving av tunnel under Mellomvannet, bør det komme ukentlige statusmeldinger.

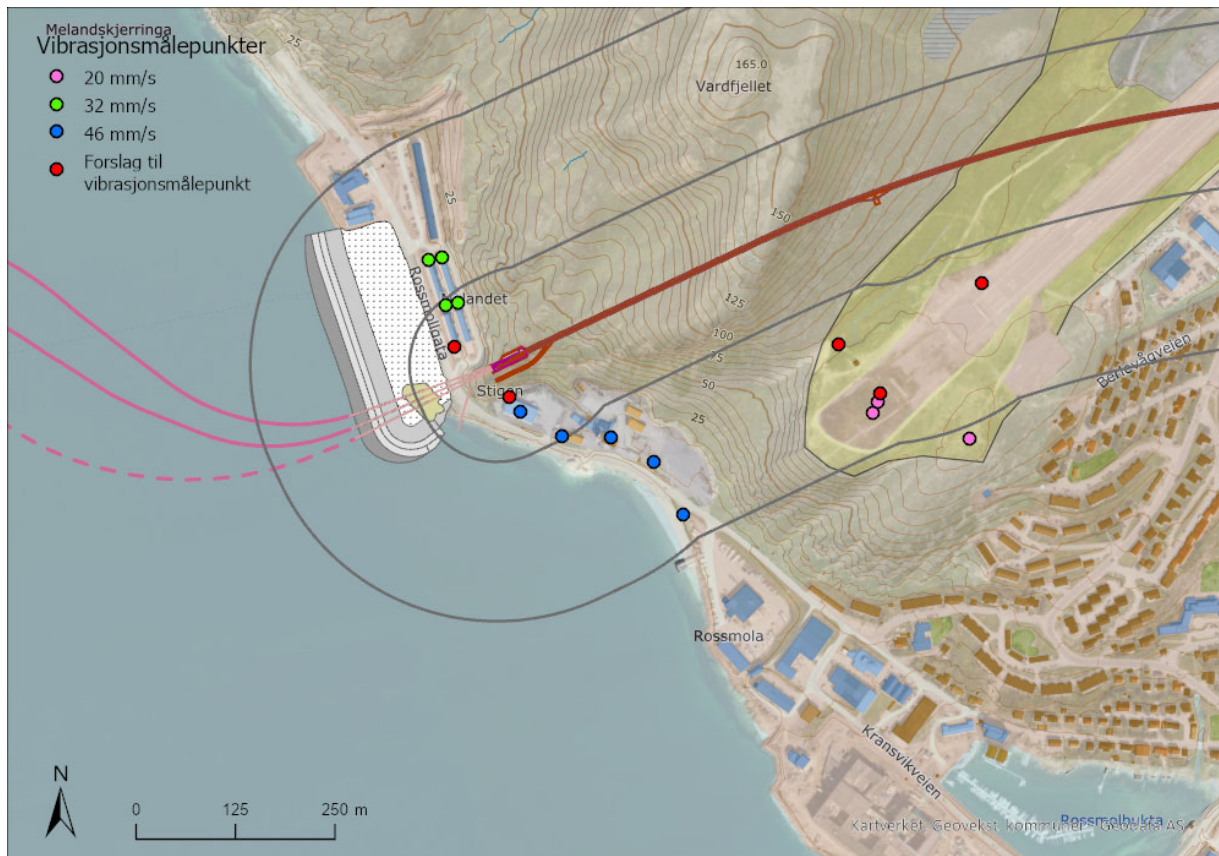


Figur 4-2 Plassering av overvåkningsstasjon F1 og F2 ved Mellomvatn.

4.5 Vibrasjoner fra sprengning av tunnel

Formålet med vibrasjonsmålinger er å kunne overvåke sprengningsinduserte vibrasjoner og vibrasjoner fra anleggstrafikk og andre grunnarbeider i forbindelse med SFP prosjektet. Dette for å kunne varsle berørte parter, samt dokumentere påvirkninger av naboingivelsene ved påstander om skader på omkringliggende bebyggelse som følge av anleggsarbeidene. Hoveddelen av anleggsarbeidene består av sprengning i tunnel og måleopplegget må flyttes aktivt etter fremdriften på tunneldrivingen.

Grenseverdier for maksimalt tillatte rystelser er gitt i tegning E066-MU-00-YX-1001-001, E066-MU-00-YX-1001-002 og E066-MU-00-YX-1001-003. Vibrasjonene skal overvåkes med vibrasjonsmålere montert på bygninger og konstruksjoner som ligger like over eller ved siden av anleggsarbeidene. Det er planlagt for fem målere som flytter seg med driving av tunnelen. Mulig plassering etter som drivingen av tunnelen flytter seg er vist i Figur 4-3, men det er anleggsentreprenør som skal bestemme endelig lokasjonen av disse.

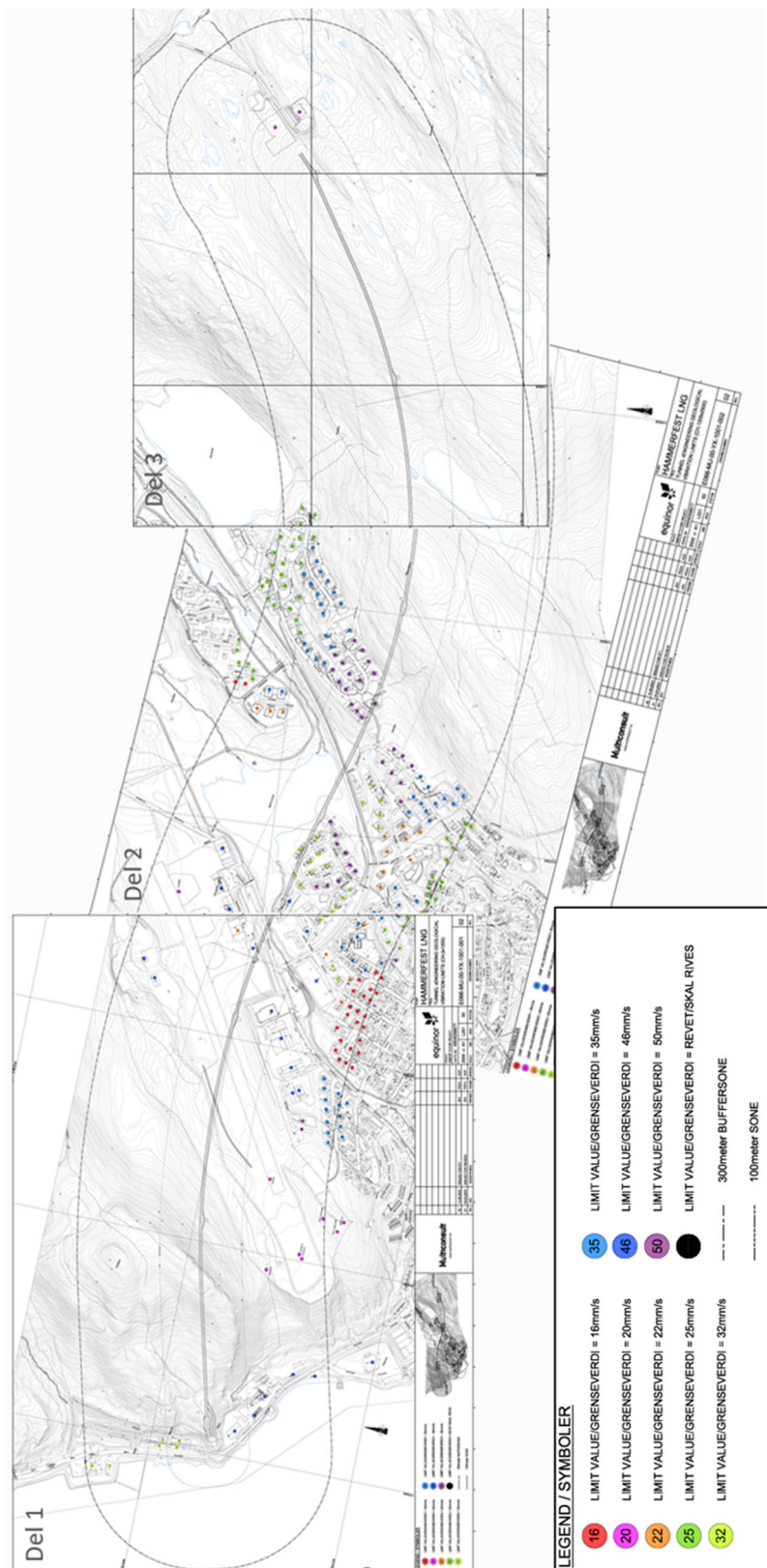


Figur 4-3 Forslag til vibrasjonsmålepunkter ved påhugg Meland

Ved spredt bebyggelse, kan det bli aktuelt med avstandsmålinger på eiendommer innenfor et influensområde på inntil 300 m fra salver. Iht. NS8141:2001 er kravet 100 m (14). Målingene skal benyttes av entreprenører for å optimalisere sprengningsopplegg/metode, og som dokumentasjon for byggherre dersom det oppstår skadesaker på omkringliggende bebyggelse og konstruksjoner på grunn av anleggsvirksomhet.

Det kan også bli aktuelt å måle på sensitive installasjoner- og utstyr knyttet til oppfølgingen av Hammerfest Lufthavn. Entreprenøren skal varsle nabolaget under driving av tunnel og skal inkludere SMS-varsling av hver salve for dem som ønsker.

Det skal i tillegg varsles med SMS-varsling mellom profilnummer 500-1500 til Avinor minimum 1 time før sprengning. Det skal opprettes en egen kommunikasjonsprosedyre mellom Entreprenør og Avinor med byggherre på kopi. Det kan forekomme at salvene må tilpasses flytrafikken.



Figur 4-4 Vibrasjonsgrenser del 1 (Meland), del 2 (tunnel) og del 3(Hyggevatn)

4.6 Støy fra anleggsaktivitet

4.6.1 Grenseverdier for støy

Tabell 4-2 Grenseverdier for anleggsstøy iht. E066-MU-Z-RE-1001 Noise predictions and assessments (6)

Bygningstype	Støykrav på dagtid (LpAeq12h 07-19)	Støykrav på kveld (LpAeq4h 19-23) eller søn-/helligdag (LpAeq16h 07-23)	Støykrav på natt (LpAeq8h 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	60 dB	55 dB	45 dB
Skole, barnehage	55 dB i brukstid		

4.6.2 Støymålinger

Det vil være behov for å gjennomføre støymålinger ved brakkeriggene ved Meland i perioder hvor de mest støyende arbeidene skal gjennomføres, dersom brakkene da er i bruk. Brakkene benyttes normalt som boligbrakker for de som jobber på Melkøya. For mer detaljert informasjon om støyberegninger, se E066-MU-Z-RE-1001 Noise predictions and assessments (6).

Målinger bør utføres med system for kontinuerlig logging i faste målepunkter. Målesystemet bør ha muligheter for presentasjon av resultater i en web-løsning som automatisk fremstiller måledata slik at de kan sammenliknes med grenseverdier. I tillegg til å ta ut døgnresultater (dag, kveld og natt) må det også være mulig å presentere sammenstilling for en valgt uke og/eller for en valgt måned. Systemet bør gi innsyn til utvalgte/angitte personer fra byggherre og ev. entreprenør slik at disse har mulighet for å se og registrerte verdier sammenliknet med grenseverdier underveis i anleggsarbeidet.

Målinger skal helst startes 14 dager før anleggsoppstart og senest ved oppstart av anleggsarbeidene. Målingene skal utføres så lenge det pågår støyende anleggsarbeider.

Mikrofoner plasseres enten på fasade eller frittstående ca. 3 meter fra fasade. Høyde over terreng kan generelt tilsvare høy første etasje, men kan tilpasses stedlige forhold. Mikrofonplassering må være slik at det ikke oppstår lokal utilsiktet skjerming. For målepunkt 3 bør det plasseres midt på 3. etasje (krever trolig lift ved montering). Målepunktene er vist i kart i Figur 4-5.

Målepunkt 1

Punktet er representativt for støybelastningen i det mest usatte området ved den nordligste brakkeriggen, spesielt når det pågår aktivitet på nordlig del av utfylling i sjø.

Målepunkt 2

Punktet er representativt for støybelastningen på boligbrakkenes fasade mot sjøfyllingen som vil være spesielt utsatt når det tippes steinmasser nær eksisterende strandsone.

Målepunkt 3

Punktet er representativt for støybelastningen som brer seg og reflekteres innover mellom boligbrakker fra alle aktiviteter på området utenfor fremtidig tunnelportal.

4.7 Utslipp til luft

Det kan være behov for å gjennomføre målinger av støvnedfall på representative punkter rundt anleggsområdet. Forslag til målepunkter for støvnedfall er omtalt nedenfor og er vist i Figur 4-5.

Støvnedfallsmålinger utføres etter godkjent metode ved at det plasseres enheter for oppsamling av støvnedfall. Disse enhetene byttes månedlig. Enhetene som tas inn, sendes til egnet instans (for eksempel NILU eller instans med tilsvarende kompetanse) for veiing og bestemmelse av mengde oppsamlet støv. I tillegg til samlet mengde støvnedfall, bestemmes andel mineralisk støv.

For et par av målepunktene, spesielt punkt 1 og 3, kan det også gjøres mer detaljert analyse av innhold, f.eks. om det er innhold av krystallinsk kvarts siden det er kvarts i bergarten som tunnel drives gjennom. Hvis disse målingene viser innhold av α -kvarts kan det utføres mer målrettede målinger av respirabel fraksjon α -kvarts.

Resultatene fra overvåkingen skal rapporteres månedlig til Equinor, og det skal utarbeides en samlet sluttrapport etter gjennomførte arbeider.

Målepunkt 1

Plasseres på gressbakke mellom innkjøring til P-plass foran brakkerigg og selve brakkeriggen. Målepunktet vil være representativt for området mellom brakkeriggens sjøside og velferdsbygget. Støvinnhold i dette punktet kan være aktuelt for utvidet analyse.

Målepunktet etableres senest ved anleggsstart og driftes frem til arbeid med fylling er ferdig.

Målepunkt 2

Plasseres på skråning mellom veien og brakkerigg. Målepunktet vil være representativt for brakkens fasader mot sjø.

Målepunktet etableres senest ved anleggsstart og driftes frem til arbeid med påfylling er ferdig.

Målepunkt 3

Plasseres ved innkjøring til området som Hammerfest Energi Nett / Lucerna leier av Hammerfest kommune på sydsiden av lagerbygningen. Lagerbygget har porter i åpning mot syd. Målepunktet skal representere støvbelastningen på Lucernas område.

Målepunktet bør etableres 3-4 måneder før anleggsstart for å dokumentere førsituasjonen på Lucernas område. Dette er spesielt relevant i og med at Ølen betong har et anlegg som grenser inn mot Lucernas område. Støvinnhold i dette punktet kan være aktuelt for utvidet analyse. Målepunktet bør i utgangspunktet stå til anleggsslutt eller så lenge registreringene viser at støvnedfall fra anleggsarbeidet bidrar vesentlig ut over verdiene fra referansemålingene.

Målepunkt 4

Plasseres på gressbakke mellom næringsbygg i Kransvikveien 5 og Rossmollgata. Målepunktet skal representere de nærmeste permanente boligene til anlegget. Det må innhentes tillatelse fra privat grunneier. Det er ikke forventet støvbidrag fra anlegget på Meland, men målepunktet etableres for å dokumentere faktiske forhold. Målepunktet bør etableres minimum 3 måneder før anleggsstart for å dokumentere førsituasjon. Varighet frem til anleggsslutt eller frem til at registreringene eventuelt viser at støvnedfall fra anleggsarbeidet ikke bidrar vesentlig til registrert støvmengde.



Figur 4-5 Lokalisering av prøvetakingsstasjoner

5 Rapportering

Resultatene fra overvåkingen skal som angitt i foregående kapitler stort sett rapporteres månedlig til Equinor, og det skal utarbeides en samlet sluttrapport etter gjennomførte arbeider. Krav til rapportering av overvåkingsresultater er summert opp i

Tabell 5-1, og det er angitt hvilke parametere som logges kontinuerlig.

Tabell 5-1 Overvåking, rapportering og ansvarlig

Parameter og ansvarlig	Rapportering	Logges kontinuerlig og varsles med SMS ved overskridelse
Vannkvalitet utslippsvann renseanlegg (Entreprenør)	Månedlig rapportering, og ved overskridelser	pH, SS
Turbiditet (Byggherre)	Månedlig rapportering, og ved overskridelser. Målinger for stasjon 2 starter 1 måned før oppstart arbeid i sjø	NTU
Grunnvann-overvåkingsstasjon-F1 og F2 (Byggherre)	Månedlig rapportering, og ved overskridelser. Ukentlig rapportering i kritiske fase, dvs. driving av tunnel under Mellomvannet,	Grunnvannstand
Andre Grunnvannsbrønner (Byggherre)	Som et minimum før anleggsstart og etter anleggsslutt <ul style="list-style-type: none"> Energibrønner: Vannstand, brønn- og varmpumpekapasitet Drikkevannsbrønner: Vannstand, brønnkapasitet og vannkvalitet (iht. drikkevannsforskriften) Eventuelt andre type brønner: Vannstand og brønnkapasitet. Eventuelt månedlig rapportering og ved overskridelse hvis enkelte private brønner overvåkes gjennom anleggsperioden	Eventuelt grunnvannstand i noen private brønner
Vibrasjoner (Entreprenør)	Månedlig rapportering, og ved overskridelser. SMS-varsling av hver salve til naboer som ønsker det. SMS-varsling mellom profilnummer 500-1500 til Avinor minimum 1 time før sprengning. Egen kommunikasjonsprosedyre mellom Entreprenør og Avinor med byggherre på kopi. Det kan forekomme at salvene må tilpasses flytrafikken.	Vibrasjoner
Støy (Byggherre)	Månedlig rapportering, og ved overskridelser. Målinger starter helst 14 dager før anleggsoppstart	Støy
Utslipp til luft/støv (Byggherre)	Månedlig rapportering. Målepunkt 3 og 4 starter helst 3-4 måneder før anleggsoppstart	
Prøvetaking av eventuell forurenset grunn og bunnrensk (Byggherre)	Ved behov og i henhold til E066-MU-A-RB-1035 (10)	

Byggherren vil vurdere om resultater fra overvåkningsprogrammet som er egnet for det, skal presenteres på en kartbasert webinnsynsløsning.

6 Referanser

6.1 Selskapsreferanser

1. **Equinor.** Søknad om anleggskonsesjon etter energiloven for tilknytning og elektrifisering av Hammerfest LNG, Hammerfest kommune. 30.11.2021, med oppdaterte vedlegg
11. **Equinor.** TR1009 Environmental requirements for onshore plants. VS 7.01. 11.6.2019.

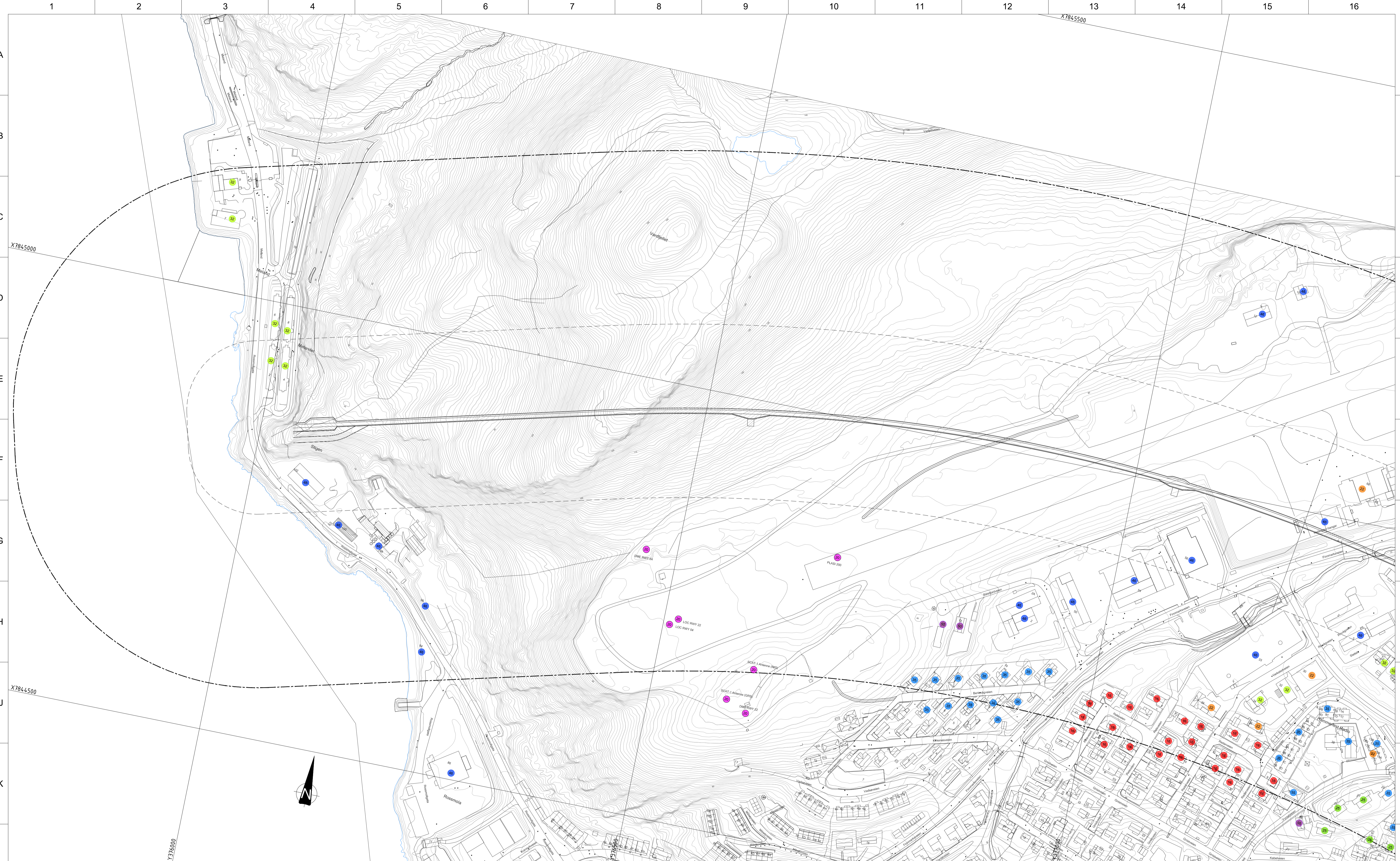
6.2 Prosjektdokumenter

2. E066-MU-A-RE-1022 Detaljplan. 2023.
3. E066-MU-A-RE-1023 Søknad om tillatelse etter forurensningsloven. 2023.
4. E066-MU-A-RB-1021 Miljøvurderinger. 5.6.2023.
5. E066-MU-A-RB-1010 Miljøgeologiske sedimentundersøkelser. 2022.
6. E066-MU-Z-RE-1001 Noise predictions and assessment. 2023.
7. E066-MU-A-RB-1002 Avfallsplan. 2022.
8. E066-MU-Y-RE-1008 Tunnel-Hydrogeologisk vurdering. 2023.
9. E066-MU-Y-RE-1002 Tunnel Survey Program. Vibrations and groundwater wells. 2022.
10. E066-MU-A-RB-1035 Tiltaksplan for gravearbeider på Meland og Hyggevatn. 2023.
13. E066-MU-Y-RE-1008 Tunnel - Hydrogeologisk vurdering. 2023.

6.3 Referanser

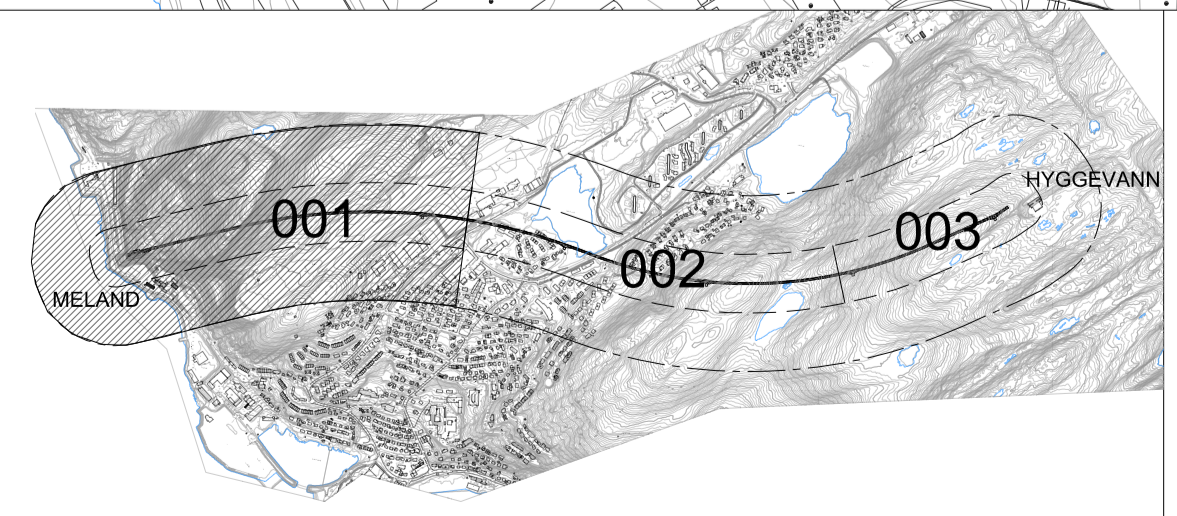
12. **Miljødirektoratet.** Veileder M-350 Håndtering av sedimenter. 2018.
14. **Standard Norge.** NS 8141:2001 Vibrasjoner fra sprengning og annen anleggsvirksomhet -. 2001.
15. **Norsk Standard.** NS 9433:2017 Turbiditetsovervåking av tiltak i vannforekomster. 2017.
16. **Klima- og miljødepartementet.** T-1442/2021. Klima og miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging. 2021.
17. **Miljødirektoratet.** TA2553/2009 Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. 2009.

\\fos-nasuni-01\TOS_Arkiv\10229012-06-03 ARBEIDSMRAADE\10229012-06 BIM\00 OPPSETT\DRAWINGS\lay_V_geoBERG-Rysfeller.dwg, - Plottet av: mh/m, Dato: 2023.06.15 kl. 7:35



LEGEND / SYMBOLER

● 16	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 16mm/s	● 35	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 35mm/s
● 20	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 20mm/s	● 46	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 46mm/s
● 22	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 22mm/s	● 50	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 50mm/s
● 25	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 25mm/s	●	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = REVET/SKAL RIVES
● 32	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 32mm/s	- - - - -	300meter BUFFERSONE
		- - - - -	100meter SONE

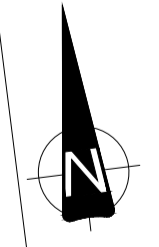
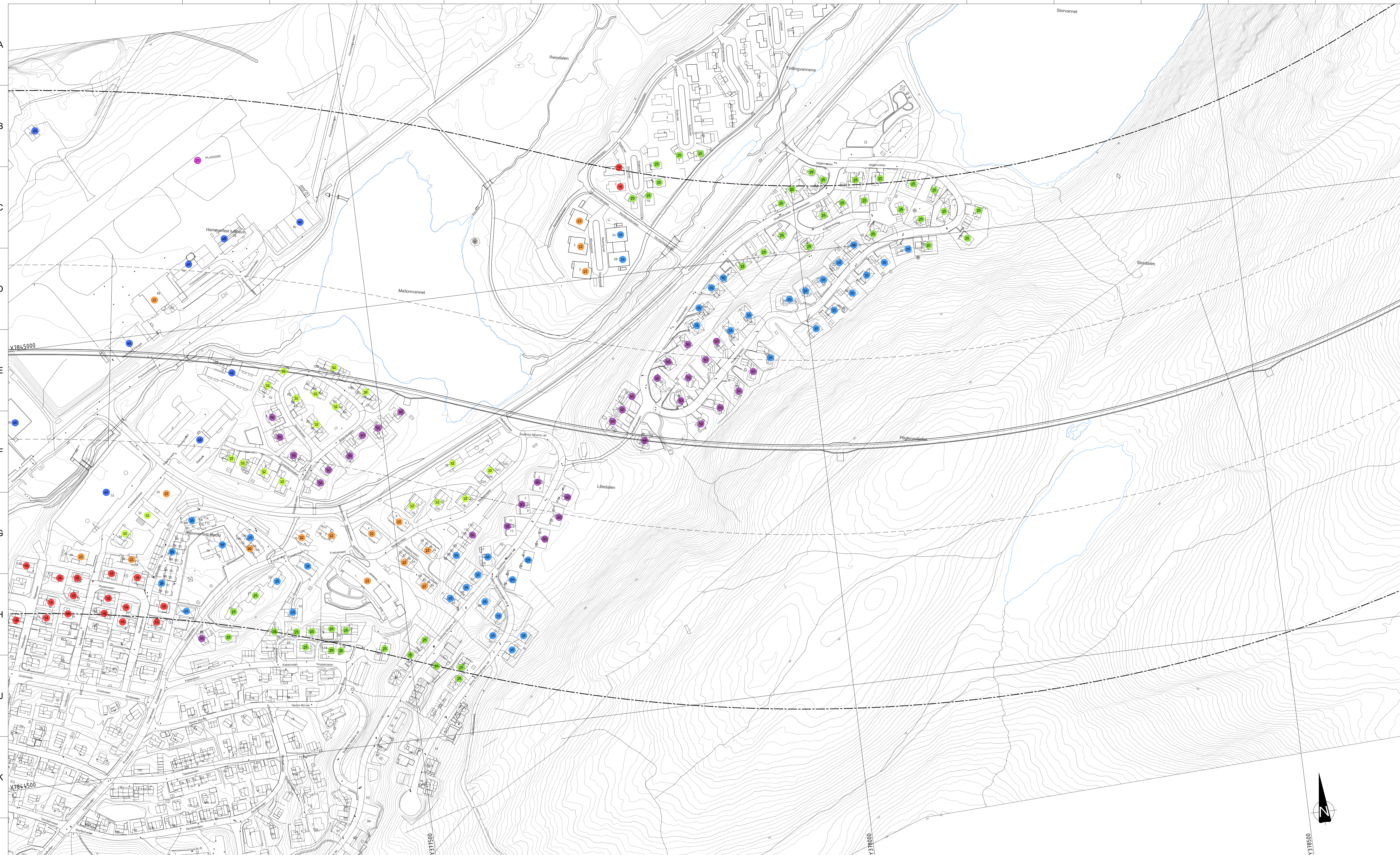


Multiconsult
www.multiconsult.no

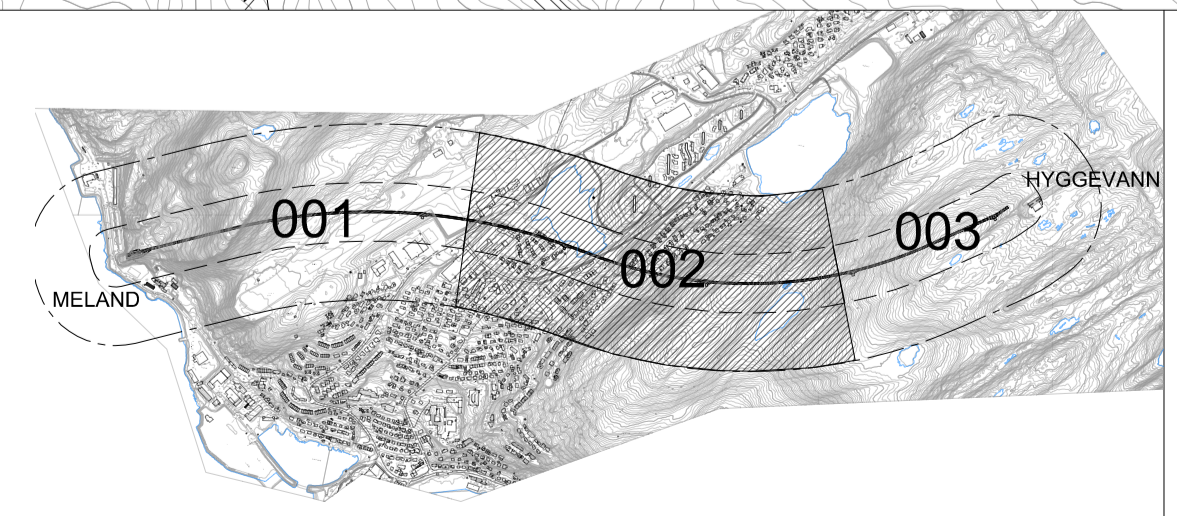
02	14.06.2023	ISSUED FOR ITT	JEA	PEEH	KOF
01	24.04.2023	ISSUED FOR REVIEW	JEA	PEEH	KOF
REV.	DATE	REASON FOR ISSUE	PREPARED	CHECKED	APPROVED

		PLANT HAMMERFEST LNG					
		TITLE: TUNNEL -ENGINEERING GEOLOGICAL VIBRATION LIMITS (CH.0-1200)					
PROJECT: SNØHVIT FUTURE PROJECT CONTR. NO 4504058677		2000	A1	L251	93	E066-MU-00-YX-1001-001	02
		SCALE	SIZE	AREA	SYSTEM	DRAWING NUMBER	REV.

\\tos-nasuni-01\TOS_Arkiv\010229\10229012-06\10229012-06\03 ARBEIDSMRAADE\10229012-06 BIM\00 OPPSETT\DRAWINGS\lay_v_geo\BERG-Rystelser.dwg, - Layout: [E066-MU-00-XX-1001-002]; - Plottet av: mhm, Dato: 2023.06.15 kl. 7:36



LEGEND / SYMBOLER	
● 16	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 16mm/s
● 20	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 20mm/s
● 22	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 22mm/s
● 25	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 25mm/s
● 32	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 32mm/s
● 35	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 35mm/s
● 46	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 46mm/s
● 50	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 50mm/s
●	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = REVET/SKAL RIVES
- - - - -	300meter BUFFERSONE
- · - · -	100meter SONE



Multiconsult
www.multiconsult.no

REV.	DATE	REASON FOR ISSUE	JEA	PEEH	KOF
02	14.06.2023	ISSUED FOR ITT	JEA	PEEH	KOF
01	24.04.2023	ISSUED FOR REVIEW	JEA	PEEH	KOF
			PREPARED	CHECKED	APPROVED

equinor

PROJECT: SNØHVIT FUTURE PROJECT
CONTR. NO 4504058677

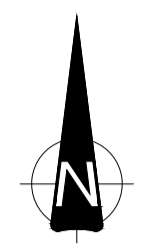
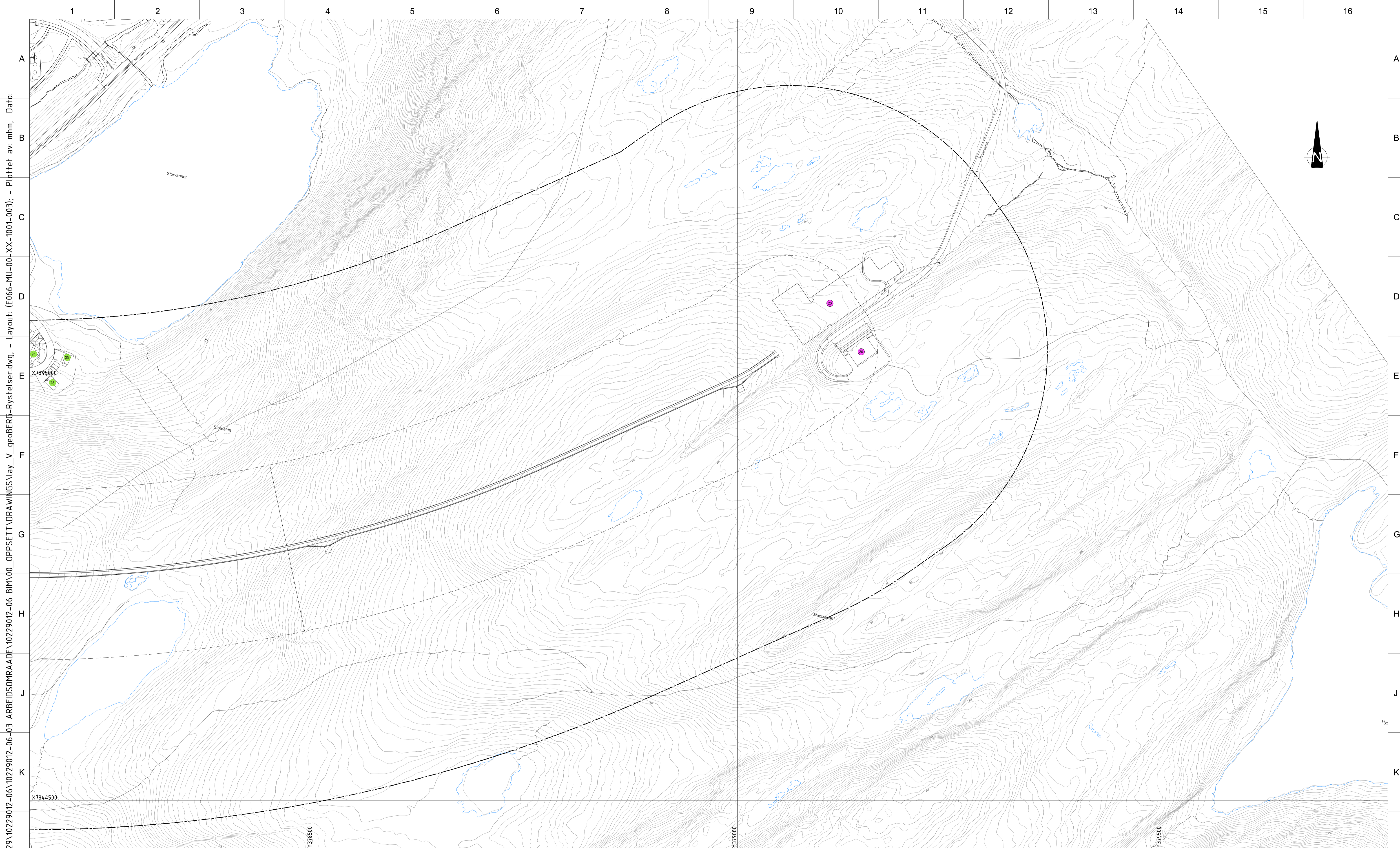
2000 AT A1 L251 93

PLANT
HAMMERFEST LNG

TITLE:
TUNNEL -ENGINEERING GEOLOGICAL
VIBRATION LIMITS (CH.1200-2500)

E066-MU-00-YX-1001-002 02

DRAWING NUMBER REV.



\\tos-nasuni-01\TOS_Arkiv\10229\10229012-06-03 ARBEIDSONRAADE\10229012-06 BIM\00_OPPSETT\DRAGINGS\lay_V_geoBERG-Rystelser.dwg, - Layout: (E066-MU-00-XX-1001-003); - Plottet av: mhm, Datb: 2023.06.15 kl 8:13

LEGEND / SYMBOLER			
● 16	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 16mm/s	● 35	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 35mm/s
● 20	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 20mm/s	● 46	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 46mm/s
● 22	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 22mm/s	● 50	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 50mm/s
● 25	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 25mm/s	●	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = REVET/SKAL RIVES
● 32	LIMIT VALUE/GRENSEVERDI = 32mm/s	---	300meter BUFFERSONE
		----	100meter SONE



Multiconsult
www.multiconsult.no

REV.	DATE	REASON FOR ISSUE	JEA	PEEH	KOF	PREPARED	CHECKED	APPROVED
02	14.06.2023	ISSUED FOR ITT	JEA	PEEH	KOF			
01	24.04.2023	ISSUED FOR REVIEW	JEA	PEEH	KOF			

equinor

PROJECT: SNØHVIT FUTURE PROJECT
CONTR. NO 4504058677

2000 AT A1 L251 93

PLANT
HAMMERFEST LNG

TITLE:
TUNNEL -ENGINEERING GEOLOGICAL
VIBRATION LIMITS (CH.2500-3180)

E066-MU-00-YX-1001-003 02

DRAWING NUMBER REV.