

DESEMBER 2020
RÅDE KOMMUNE

ADRESSE COWI A/S
Karvesvingen 2
Postboks 6412 Etterstad
0605 Oslo
TLF +47 02694
WWW cowi.no

NYE VA-LEDNINGER

TASKEN – E6

INNLEDENDE GEOTEKNISK VURDERINGSNOTAT

INNHold

1	Innledning	1
2	Tilgjengelig geoteknisk informasjon.	2
3	Grunnforhold	3
3.1	Kvartærgeologiske kart	3
3.2	NVE Atlas	4
3.3	Grunnvannstand	6
3.4	Område stabilitet	6
4	Forslag til undersøkelsesprogram	10
5	Avrapportering	10
6	Fremdriftsplan	11

1 Innledning

COWI er engasjert av Råde Kommune, for å gjøre en innledende geoteknisk vurdering av grunnforholdene, i forbindelse med nye VA-ledninger fra Tasken til E6. Prosjektet omfatter en vannledning, en pumpeledning og et trekkerør. Grøftedybden ligger på ca. 2,5 m dybde og ledningslengde er drøyt 6800m. Vannledningen skal krysse under E6 ved Råde lufthavn og under Bane Nor sin jernbane ved Rygge.

OPPDRAGSNR.	DOKUMENTNR.
A212470-001	A212470-RAP-RIG-001

VERSJON	UTGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
1.0	18.12.2020		JFRY	CBNI	JFRY

Dette notatet beskriver de forventede grunnforhold innenfor prosjektområdet og om der foreligger tilstrekkelig informasjon om grunnforholdene eller videre undersøkelser er nødvendig. Prosjekt området er angitt på figur 1.



Figur 1: Ortofoto det viser prosjektområdet som er markert med rød linje. Utklipp fra NVE atlas.

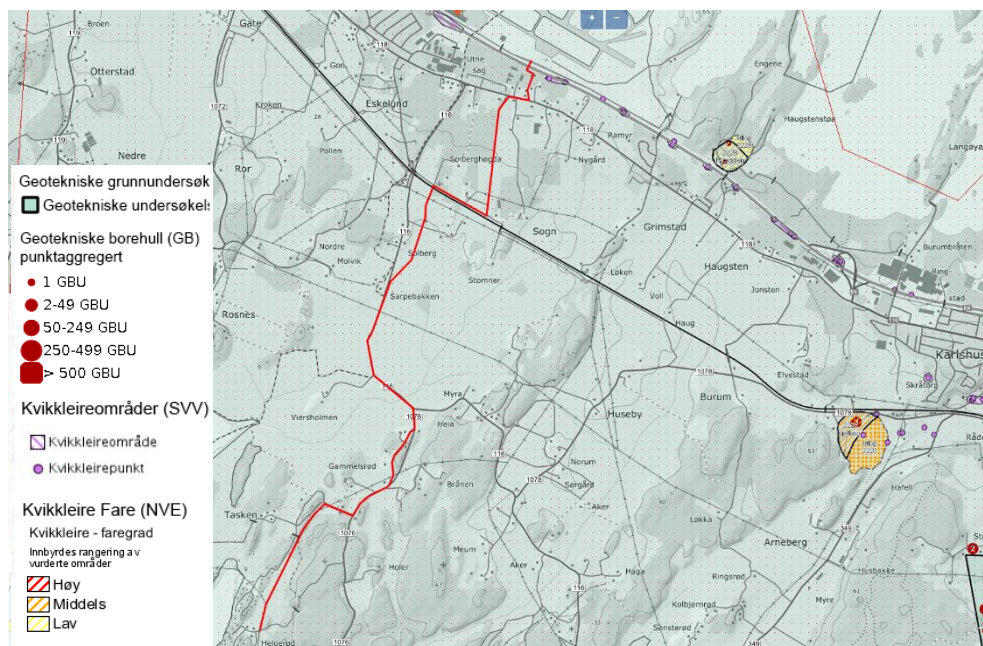
2 Tilgjengelig geoteknisk informasjon.

Det er tidligere gjort geoteknisk undersøkelse i området rundt om prosjektområdet på E6 av statens vegvesen, SVV, og på jernbanen ved Rygge av Bane nor. Det finnes ingen tilgjengelige geotekniske undersøkelser på NADAG (Nasjonal database for grunnundersøkelser) eller i COWIs egen database, for den resterende del av prosjektområdet.

Utklipp fra NADAG, se Figur 2, viser det er registrert atskillige kvikklerie punkter ved siden av krysningen under E6. Resultatene av eksisterende grunnundersøkelse ved E6 av SVV er ikke mottaket fra SVV ennå.

Bane nor har utført grunnundersøkelser ved jernbanen, øst for krysningen av jernbanen. COWI har ikke mottak godkjennelse for bruk av disse grunnundersøkelser ennå.

NVE har utført kvikkeleirekartlegging av Råde, Rygge og Råde området. Det vurderes, at disse boringer er plassert for langt bort fra prosjektområdet, til at kunne innbefattes i en vurdering av grunnforholdene. Se Figur 2.

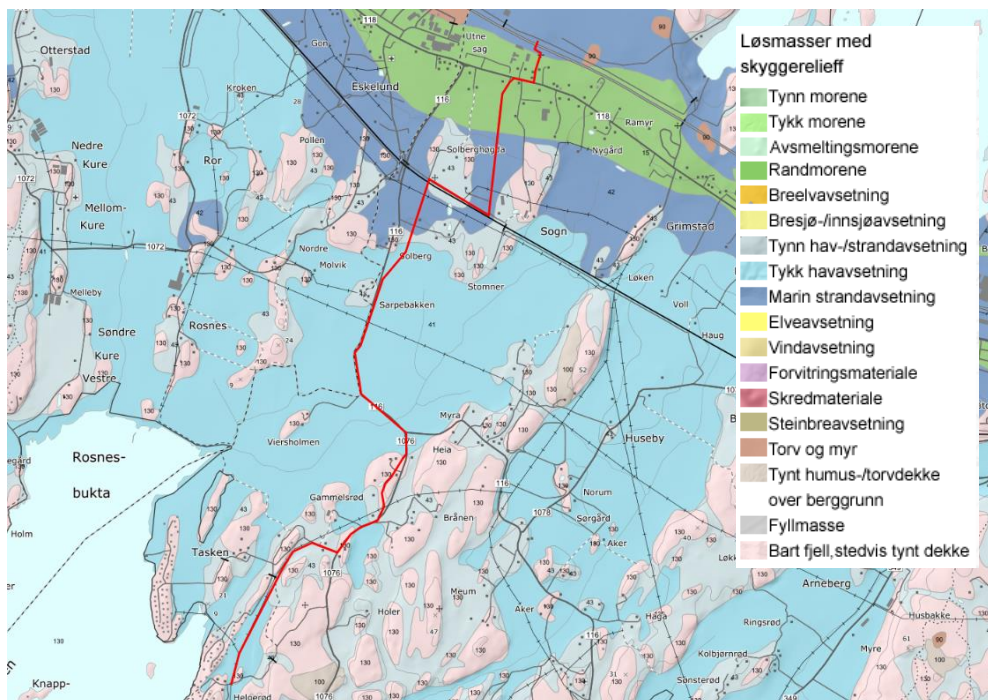


Figur 2: Utklipp fra NADAG, eksisterende geotekniske undersøkelser i området. VA-ledningene er markert med rød linje.

3 Grunnforhold

3.1 Kvartærgeologiske kart

Norge geologisk undersøkelser (NGU) kvartærgeologiske kart (se Figur 3) viser at det ved krysningen av E6 overveiende treffes marine strandavsetning, materialet er ofte rundet og godt sortert. Kornstørrelsen varierer fra sand til blokk, men sand og grus er vanligst. Strandavsetninger ligger som et forholdsvis tynt dekke over berggrunn eller andre sedimenter. Rett sør for E6 treffes randmorenebelte, hvilket er belter av morenemateriale. Materialet er usortert og inneholder alle kornstørrelser fra leir til blokk. Mot jernbanen treffes der overveiende marine strandavsetning igjen. Heretter skifter løsmasene mellom tykke- og tynn hav-/ fjordavsetningene. Tykke hav-/ fjordavsetning er finkornete, marine avsetninger med mektighet fra 0,5 m til flere 10-tall meter. Avsetningstypen kan også omfatte skredmasser fra kvikkeleireskred. Tynn hav-/ fjordavsetning har hyppige fjellblotninger som også ses på kartet definerte som bart fjell. Tykkelsen på avsetningene er normalt mindre enn 0,5 m til fjell.

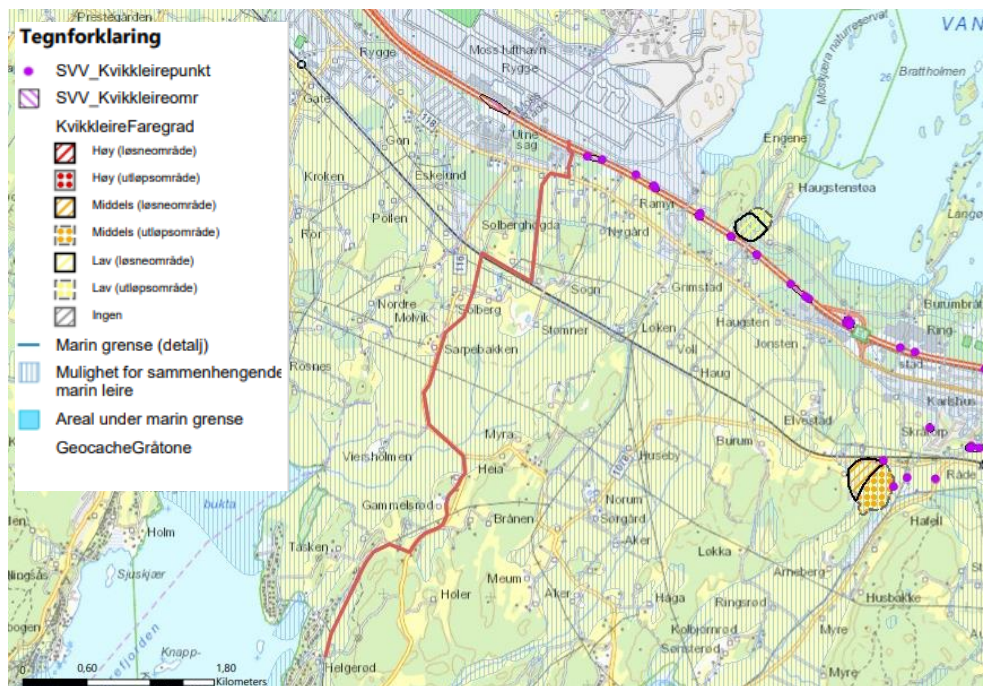


Figur 3: Utklipp av NGU løsmassekart. Prosjektområdet er markert med rød linje.

3.2 NVE Atlas

Kartutsnittet fra NVE atlas (se Figur 4) viser at hele prosjektområdet har mulighet for sammenheng marin leire, hvilket medfører risiko for kvikkleire eller sprøbrudsmaterialer i prosjektområdet. Prosjektområdet er ikke kartlagt med kvikkleirefaregrad eller kvikkleirerisikoklasse av NVE. Der er registrerte atskillige kvikkleire punkter av SVV og kvikkleirefaregrad langs E6 og nær planlagte kryssning.

En del av prosjektområdet er kartlagt som aktsomhetsområde for flom. Se Figur 5.



Figur 4: Utklipp fra NVE Atlas med angivelse av marin grense og kvikkleiren faregrad, risikoklasse og kvikkleirepunktene. Prosjektområdet er markerte med rød linje



Figur 5: Utklipp fra NVE Atlas med angivelse av flom aktsomhetsområde. Prosjektområdet er markerte med rød linje.

3.3 Grunnvannstand

Det finnes ingen informasjon om grunnvannstanden i området.

3.4 Område stabilitet

3.4.1 Generelt

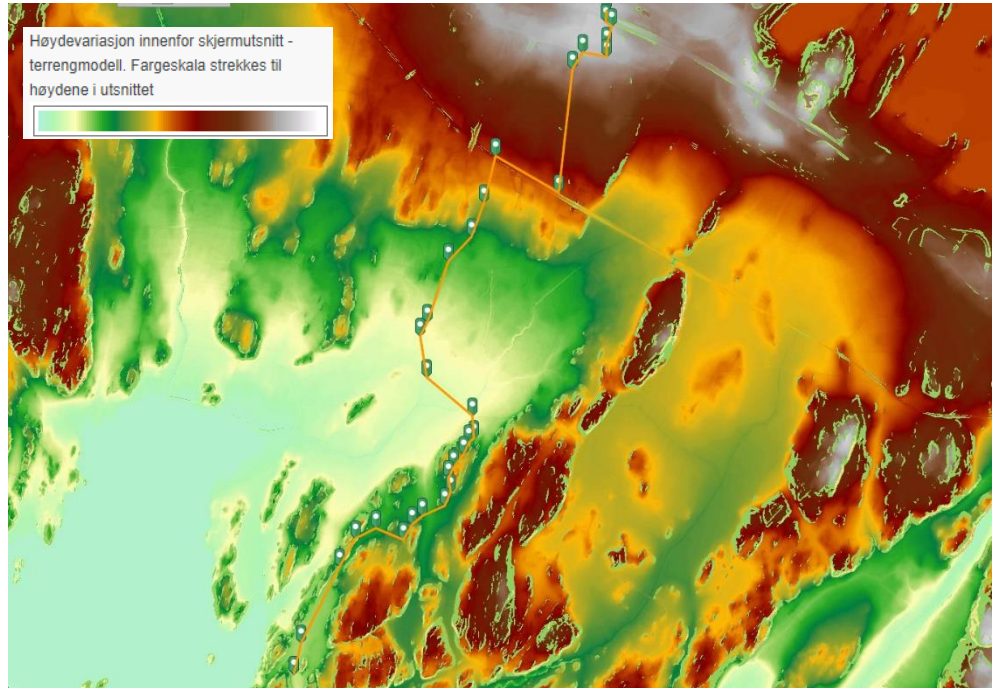
I henhold til NVE sitt regelverk må det gjøres en geoteknisk vurdering av områdestabilitet, når mulighet for sammenheng marin leire, og dermed risiko for kvikkleire er til stede.

Den Norske høydemodell, se Figur 6, viser at terrenget faller jevn fra kote +56,5 m ved E6 til kote +2,3 m ved Viersholm og Saltnesveien krysset, markert med rød firkant i Figur 6. Terrenget har en helning slakkere end 1:20. Heretter er terrenget jevnt med enkelte fjelltoppene. Figur 8 viser høydevariasjon av prosjektområdet. Terrenget ligger høyt ved E6 og lavt ved Tasken. Den siste del av prosjektområdet er terrenget karakterisert av fjelltoppene.

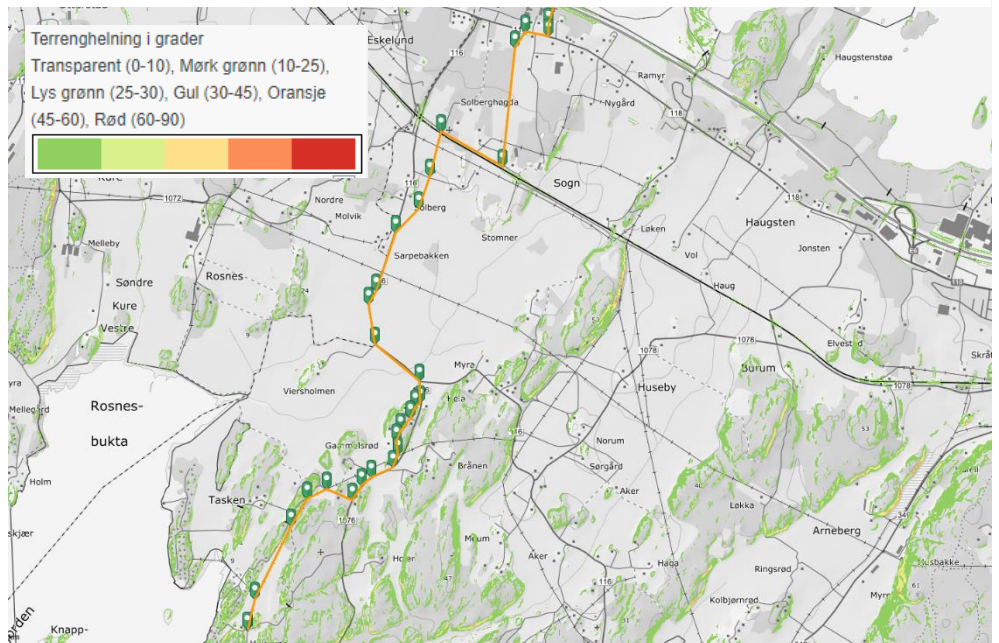
Det vurderes at der ikke er utfordringer generelt med område stabilitet. Der kan forekomme utfordringer omkring lokalstabilitet langs trasset. Figur 7 viser terrenghelning i grader ved prosjektområdet. I følende avsnitt gjennomgås stabilitet for krysningen ved E6, langs Bane Nor og området nær Tasken.



Figur 6: Utklipp fra Den Norske Høydemodell som viser terreng forskjellen for prosjektområdet



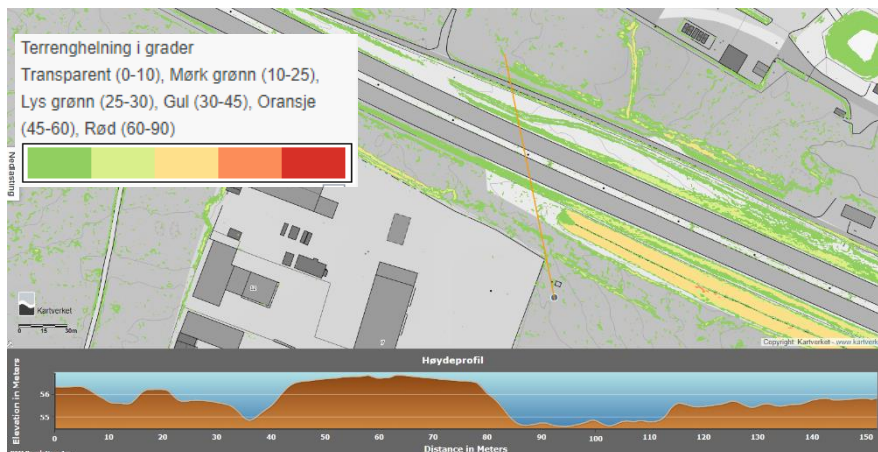
Figur 8: Utklipp fra Den Norske Høydmodell som viser høydevariasjon. Prosjektområdet er markerte med oransje linje.



Figur 7: Utklipp fra Den Norske Høydmodell som viser, Terrenghelning i grader for prosjektområdet, markerte med oransje linje

3.4.2 Stabilitet ved E6

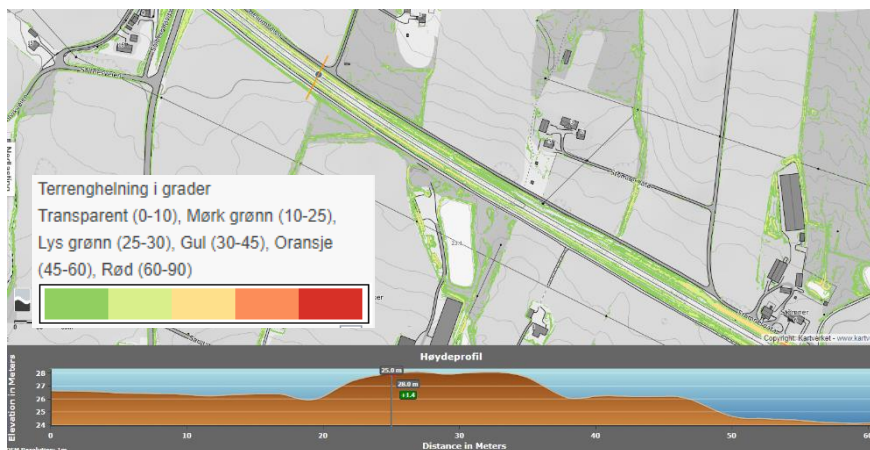
Figur 9 viser, terrenghelningen omkring kryssingen under E6. Vei oppbygningen er ca. 2 m over eksisterende terreng og utgravningen til VA-ledningen er ca. 2,5 m under terreng. Det skal utføres en grunnundersøkelse for å ha tilstrekkelig grunnlegg for fremtidig prosjektering og vurdering av om lokal stabiliteten er ivaretatt.



Figur 9: Utklipp fra Den Norske Høydemodell som viser, terrenghelning omkring kryssingen under E6.

3.4.3 Stabilitet ved Bane Nor

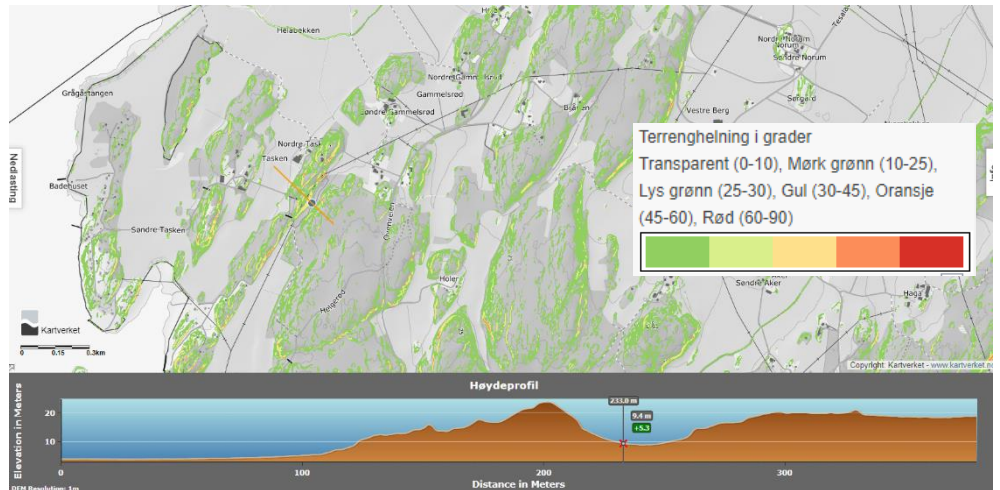
Figur 10 viser, terrenghelningen omkring kryssingen under Bane Nor. Banen oppbygningen er ca. 2,0 m over eksisterende terreng og utgravningen til VA-ledningen er ca. 2,5 m under terreng. VA-ledningen er planlagt til å følge Banen ca. 500m før kryssingen. Det skal utføres en grunnundersøkelse langs Banen og på kryssingen for å ha tilstrekkelig grunnlegg for fremtidig prosjektering og vurdering av om lokal stabiliteten er ivaretatt.



Figur 10: Utklipp fra Den Norske Høydemodell som viser, terrenghelning omkring kryssingen under Bane Nor.

3.4.4 Stabilitet – Tasken

Figur 11 viser, terrenghelningen omkring Tasken. Figur 12, viser løsmassekart for området. Terreng variasjonen bero på fjell i dagen. Det vurderes, at område stabiliteten er ivartatt, da området består av bart fjell. Det anbefales at gjøre grungundersøkelser melleom fjelltoppene.



Figur 11: Utklipp fra Den Norske Høydemodell som viser, terrenghelning omkring Tasken.



Figur 12: Utklipp av NGU løsmassekart. Prosjektområdet er markert med rød linje.

4 Forslag til undersøkelsesprogram

Det er nødvendig å ha et bilde av lagdeling, in-situ lagringstetthet, poretrykksforhold og styrke- og stivhetsparametere for å ha tilstrekkelig grunnlegg for fremtidig prosjektering og vurdering av om lokalstabiliteten er ivaretatt.

Det anbefales derfor å utføre følgende innledende undersøkelsesprogram:

- > 40 totalsonderinger
- > 10 CPTU trykksondring
- > 20 prøveserie
- > 4 elektrisk poretrykksmåler og 10 hydrauliske

Totalsonderinger fordeles som utgangspunkt jevnt langs hele traseen, dog med fokus ved-kryssing av E6 og jernbanen samt strekningen langs jernbanen. Totalsonderingene vil bli utført til mellom 15 og 8 m under terreng og ført 1m i berg så lenge berg treffes innenfor den planlagt boreddybde

Prøveseriene vil bestå av pose prøver og intakte sylindre prøver. Prøveseriene plasseres på bakgrunn av resultatene av de utførte totalsonderinger slik at det er mulig at tolke lagserien fra totalsonderingene og få peiling på overgangen mellom de forskjellige avleiringer som angitt på figur 3.

I laboratoriet må det forventes, at det skal utføres rutineforsøk på de opptatte prøver, for beskrivelse av løsmassene og fastleggelse av styrkeparametere. På utvalgte prøver forventes utført kornfordelingsanalyser og plastisitetforsøk.

Omfanget og sammensetningen av hele undersøkelsesprogrammet revurderes løpende av geotekniker i forbindelse med utførelse. Den skisserte undersøkelse utvides ikke uten oppdragsgivers aksept. COWI har egne borerigger og kan utarbeide et tilbud på gjennomføringen av den ovenfor beskrevne grunnundersøkelse.

5 Avrapportering

Følgende avrapportering anbefales:

- > **Geoteknisk Datarapport** - Den geotekniske grunnundersøkelsen rapporteres i en geoteknisk datarapport. En geoteknisk datarapport beskriver den utførte undersøkelsen og samler de oppnådde resultater fra de utførte sonderinger og laboratorieforsøk. En geoteknisk datarapport

inneholder ikke vurderinger og anbefalinger til prosjektering av et konkret prosjekt.

- > **Forutsetningsnotat/vurderingsnotat** – Forutsetningsnotatet for selve trasset, herunder geoteknisk kategori, tiltaksklasse, utførelse og kontrollklasse, vurdering av stabilitet, frostsikring, utslag på grøfter, plassering av oppgravede masser, komprimering samt håndtering av grunnvann.
- > **Prosjekteringsnotat under E6**
- > **Prosjekteringsnotat under Banen**

6 Fremdriftsplan

Det er mulig for COWI at utføre ovennevnte grunnundersøkelse med oppstart primo-medio februar 2021. Normalt kan grunnundersøkelsen startes opp ca. 10 arbeidsdager etter aksept avhengig av den aktuelle beleggssituasjon. Den skissert undersøkelse forventes at kunne utføres på ca. 4 uker. Laboratorieforsøkene forventes avsluttet ca. 3 uker etter avsluttet arbeide i felten. Den geoteknisk datarapport vil kunne avsluttes senest 2 uker etter mottatt resultater fra laboratoriet. Heretter kan prosjekteringsrapportene utføres.