

Evenes Tomteselskap AS

► **Nautå næringsområde**

Geotekniske vurderinger

Utredningsrapport i forbindelse med rammesøknad

Oppdragsnr.: 5203837 Dokumentnr.: 5203837-RIG01 Versjon: J01 Dato: 2021-03-15



Oppdragsgiver: Evenes Tomteselskap AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Tom Bjørvik
Rådgiver: Norconsult AS, Stortorget 2, NO-9008 Tromsø
Oppdragsleder: Stein Olav Utmo
Fagansvarlig: Keren Schwartz
Andre nøkkelpersoner: Lars Andre Uttakleiv, Stephanie Lilleåsen Gjelsesteth

J01	2021-03-15	For bruk	Keren Schwartz	Stephanie Lilleåsen Gjelsesteth	Stein Olav Utmo
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammendrag

Evenes tomteselskap AS planlegger utvikling av Nautå næringsområde ved tomt Gnr. 4 Bnr. 109 i Evenes med tilrettelegging for byggeklare tomter for næringsaktivitet knyttet til lager, logistikk og handel.

Norconsult AS er engasjert som flerfaglig rådgivende ingeniør, blant annet i geoteknikk, for utbyggeren. Denne rapporten gir geoteknisk vurdering i forbindelse med reguleringsplan og rammesøknad.

Det aktuelle området ligger nord for Nautåelva mellom E10-Harstadveien i øst og Nautåvatnet i vest. Tomta er tidligere jordbruk krysset av asfalterte adkomstveier.

Terrenget ligger mellom kote +25 og +35 ved fjellside ovenfor adkomstvei i nordøst og faller til kote +18 ved Nautåelva i sør og Nautåvatnet i øst. Gjennomsnittlige helninger varierer mellom ca. 1:2 og 1:5 ved fjellsiden, mellom ca. 1:5 og 1:10 ved skråning mot elv/vatn og ca. 1:30 i øvrige arealer.

Grunnforhold består av grunt berg/ berg i dagen ved tomtegrenser i øst og nord. For øvrig er det påtruffet berg ved dybder mellom ca. 2 og 30 meter og dypest i sørvest.

Løsmasser består av 2 meter med sand og siltig over sandig siltig leire med sprøbruddegenskaper ($S_r = 0,5$ kPa). Derunder er det antatt middels fast silt og sand over morene.

Områdestabilitet – Vurderinger i henhold til NVEs veileder 1/2019 konkluderes med at tomta ligger utenfor det kartlagte løsneområdet på følgende grunn:

- Terrenget med helning slakere enn 1:20 ikke utsatt til kvikkleireskred.
- Brattere fjellpartier vil naturlig nok ikke ha underliggende kvikkleire.

Skråningsstabilitet – Stabilitetsvurderinger i henhold til krav i TEK17 gir følgende resultater:

- Erosjonsforhold ved skråning mot elva må vedlikeholdes for å opprettholde stabiliteten.
- Resultater fra drenert og udrenert analyse (α - ϕ og ADP) viser tilfredsstillende stabilitet ($F > 1,5$) ved trafikkerte arealer, noe som er i tråd med planer for tomta.

Fundament – Bygg anbefales direktefundamentert i på berg/nedsprengt berg eller i sand/morene ved arealer øst i tomta. Bygg på berg blir setningsfritt. Direktefundamentering i leirmassene ved arealer i vest er aktuelt forutsatt supplerende utredning eller bygg med kompensert fundamentering. Fundamentering delvis i leire og delvis i morenemasser frarådes.

Det presiseres at bygg og trafikkerte arealer på leire vil kunne være utsatt for store setninger dersom det i fremtida etableres prosjekt på nabotomta som innebærer store fylling på eller senkning av grunnvannet. Dette er særlig aktuelt i forbindelse med planlagt utvidelse av E10.

► Innhold

1	Innledning	5
2	Planlagt utbygging	6
3	Grunnforhold	7
3.1	Utførte grunnundersøkelser	8
3.1.1	<i>Befaring høst 2020</i>	8
3.1.2	<i>Prøvegraving høst 2020</i>	9
3.1.3	<i>2021 Grunnundersøkelse</i>	10
3.1.4	<i>2020 Grunnundersøkelse</i>	11
3.2	Berg	12
3.3	Løsmasser	12
3.4	Vannstand	12
4	Sikkerhet mot naturpåkjenninger	14
4.1	Snøskred og steinsprang	14
4.2	Flom	14
4.3	Kvikkleire	14
5	Innledende geotekniske vurderinger	15
5.1	Skråningsstabilitet	15
5.1.1	<i>Beregningsforutsetninger</i>	15
5.1.2	<i>Materialparametere</i>	15
5.1.3	<i>Krav til sikkerhet</i>	15
5.1.4	<i>Resultater</i>	16
5.1.5	<i>Erosjonssikring</i>	17
5.2	Setninger	17
5.3	Fundamentering	18
6	Konklusjon	19
7	Referanser	20

Vedlegg 1 – Bilder fra prøvegraving

1 Innledning

Evenes tomteselskap AS planlegger utvikling av Nautå næringsområde ved tomt 4/109. Det aktuelle området vist i Figur 1 ligger nord for Nautåelva mellom E10-Harstadveien i øst og Nautåvatnet i vest.

Prosjektet omfatter tilrettelegging for byggeklare tomter for næringsaktivitet knyttet til lager, logistikk og handel. Statens vegvesen (SVV) holder parallelt med planlegging av utvidelse ved tilstøtende E10. Aktuell trasé omfatter Profil 1750-2100.

Norconsult AS er engasjert som flerfaglig rådgivende ingeniør for utbyggeren, blant annet i geoteknikk (RIG). Denne rapporten gir geoteknisk vurdering i forbindelse med reguleringsplan og rammesøknad.

Alle høydekoter referer til høydesystem NN2000 som i Evenes er 1,97 meter over Sjøkartnull.



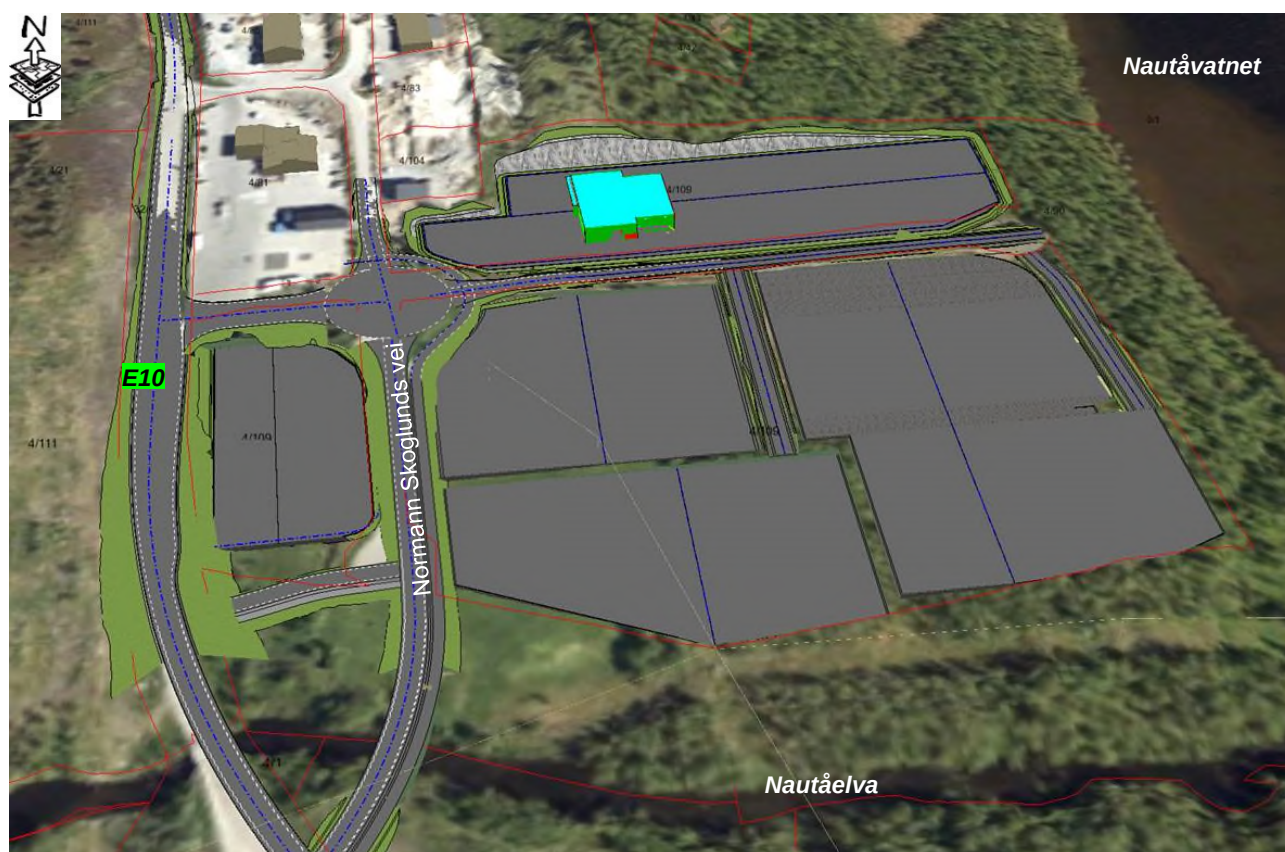
Figur 1: Flybilde med ca. plassering av planlagt utbygging i rødt (Bakgrunn: kart.finn.no)

2 Planlagt utbygging

Dagens situasjons med ca. plassering av planlagte næringsområde og vei vises i Figur 2 nedenfor. Tomta varierer mellom ca. kote +18 ved Nautåelva i sør til ca. +35 ved bratt berg i dagen i nordøst.

Tomta er på ca. 70.000 kvm. Prosjektet omfatter i hovedsak parkeringsarealer og veier og næringsbygg. Terrenget planlegges planert til nivå tilsvarende E10, antatt på mellom ca. kote +22 til +25, som vil si ca. ± 2 meter med fylling/ graving samt opptil 10 meter med sprengning av berg i nordøst.

Endelig planering av tomten er ikke ennå fastsatt. Prosjektet og ny E10 er sammenflettet og krever koordinering mellom utbyggeren og SVV.



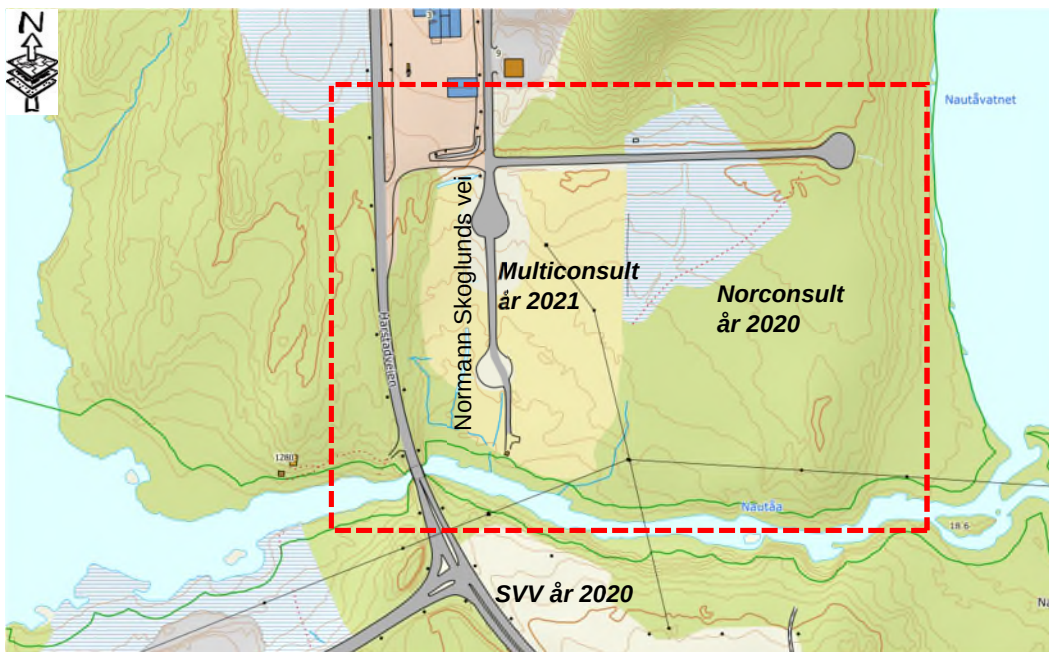
Figur 2: Utsnitt fra Quadri-modell med nivå og utstrekning som vist på situasjonsplanen, inkludert planlagt veisystem, både offentlige veier og internveier i næringsområdet, utarbeidet av RIVeg hos norconsult, mottatt 2021-03-09.

3 Grunnforhold

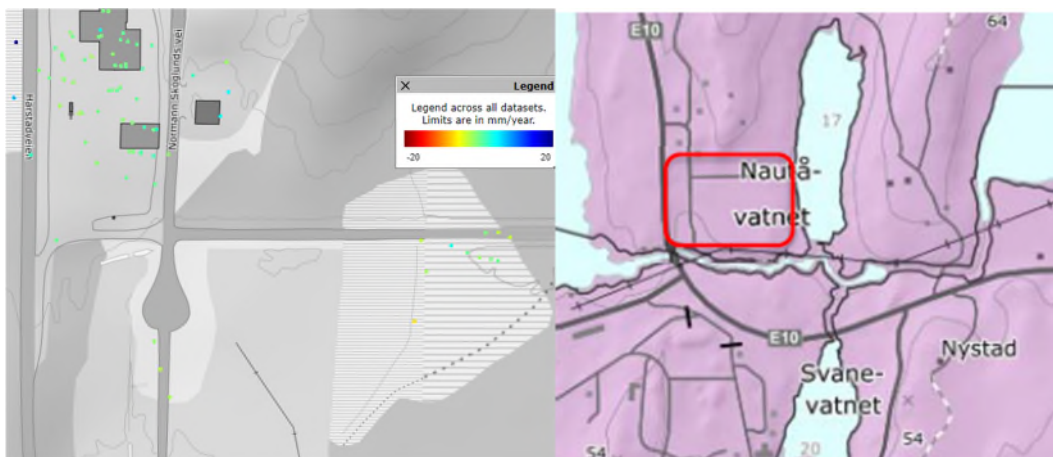
Terrenget, vist i Figur 3, ligger ved fjellside ovenfor adkomstvei i nordøst og faller til kote +18 ved Nautåelva i sør og Natuvatnet i øst. Terrenghelninger varierer som følge:

- Fjellsiden i nordøst ovenfor adkomstvei, søroverfall fra ca. kote +35 til +25, helning ca. 1:2 til 1:5
- Arealer sør for adkomstveien, sørvestoverfall fra ca. kote +25 til kote +18, helning ca. 1:30
- Skråning ved Nautåvatnet, østover fall, 8-meters-høydeforskjell, helning ca. 1:5 til 1:10.
- Ved Nautåelva, sørover fall, 3-meters høydeforskjell, helning ca. 1:5 til 1:10.

NGUs løsmassekart (kart.ngu.no) angir forvittringsmateriale i området, det vil si materiale dannet ved fysisk og/eller kjemisk oppløsning av fast fjell. Kart fra Insar angir lite pågående setninger i området. Se Figur 4



Figur 3: Kart ned det aktuelle området i rødt (Kilde: norgeskart.no)



Figur 4: Utsnitt fra Insar-kart til venstre og utsnitt fra NGUs løsmassekart til høyre (forvittringsmateriale i lilla)

3.1 Utførte grunnundersøkelser

Det er utført både befaring, prøvegraving, og dype boringer ved tomta [Ref.1]. I tillegg har SVV utført grunnundersøkelse i forbindelse med planlagt E10 [Ref.2]. Plassering av disse vises i Figur 3 ovenfor.

3.1.1 Befaring høst 2020

Den 2020-10-21 var det tatt befaring av Norconsult AS ved sivilingeniør Lars Andre Uttakleiv. Tomta og skråning mot elva i sør er dekket med tett vegetasjon unntatt asfalterte veier. Nautåbru over elva er støttet på betongfundament med tilstøtende løsmasseskråning som holdes på plass av natursteinmur. Basert på bildegjennomgang synes både veier og natursteinmur å være i grei tilstand.



Figur 5: Tomta vist mot sør øverst og Nautåelva og bru vist mot sørvest nederst (bilder tatt av Norconsult)

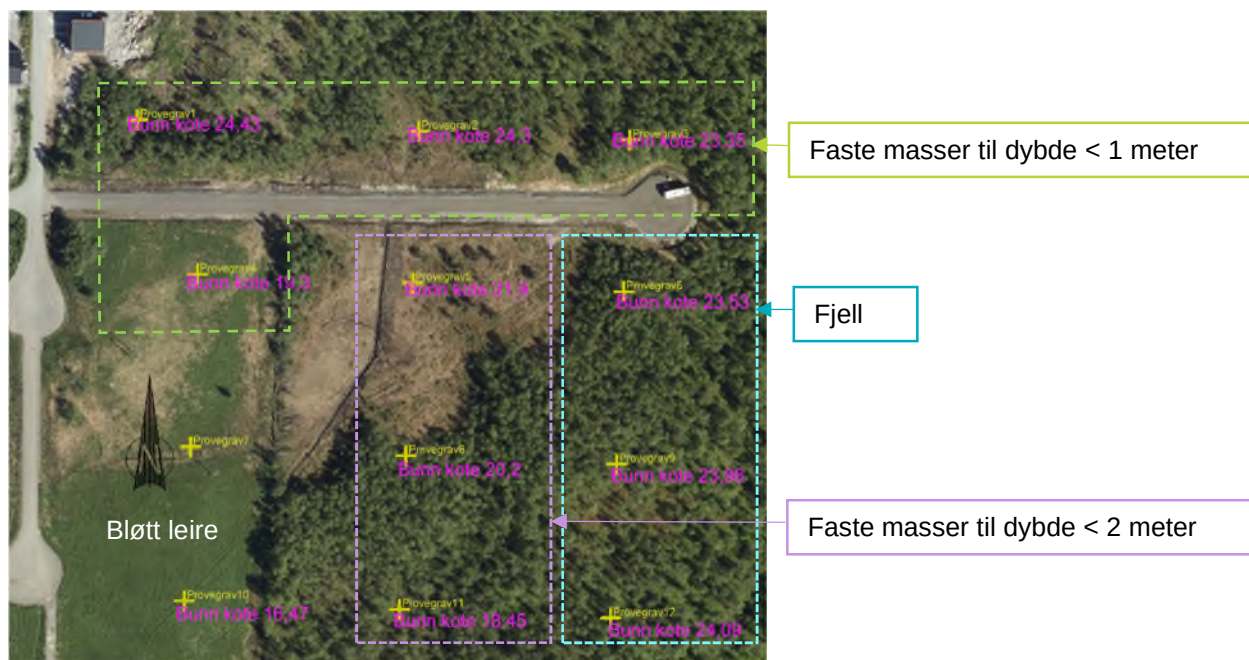
3.1.2 Prøvegraving høst 2020

Den 2020-09-10 er det utført prøvegraving av Harstad Maskin. Det er i alt gravd 12 prøvegroper jevnt fordelt over tomte med plassering vist i Figur 6. Det er ikke tatt jordprøver. Bilder presenteres i Vedlegg 1. Forhold i gropene beskrives av Harstad Maskin som følgende:

- Hull 1 - Myk leire til 0,7-meters dybde over leire med stein
- Hull 2 - Myk leire til 0,7-meters dybde og hard graving videre ned
- Hull 3 – Hard graving fra 1-meters dybde
- Hull 4 – 0,5 meter jord over 5,5 meter hard leire
- Hull 5 – Myk leire til 1,5-meters dybde, deretter hard graving
- Hull 6 – **Fjell**
- Hull 7 – Myk leire helt ned til bunn
- Hull 8 – Gravbart til 1,3-meters-dybde over leire med stein
- Hull 9 – **Fjell**
- Hull 10 – Lett gravbar leire helt ned til bunn
- Hull 11 – Delvis fast ned til 1,8-meters dybde over hardt materiale
- Hull 12 – **Fjell**

De fleste prøvegroper var avsluttet i løsmasser samt at beskrivelser fra Harstad Maskin er noe uklare og mange. «Hard leire» og «Leire med stein» vil kunne tolkes ulikt. Bildene viser tynt lag med matjord i alle punktene over gråe masser, antas leire eller silt.

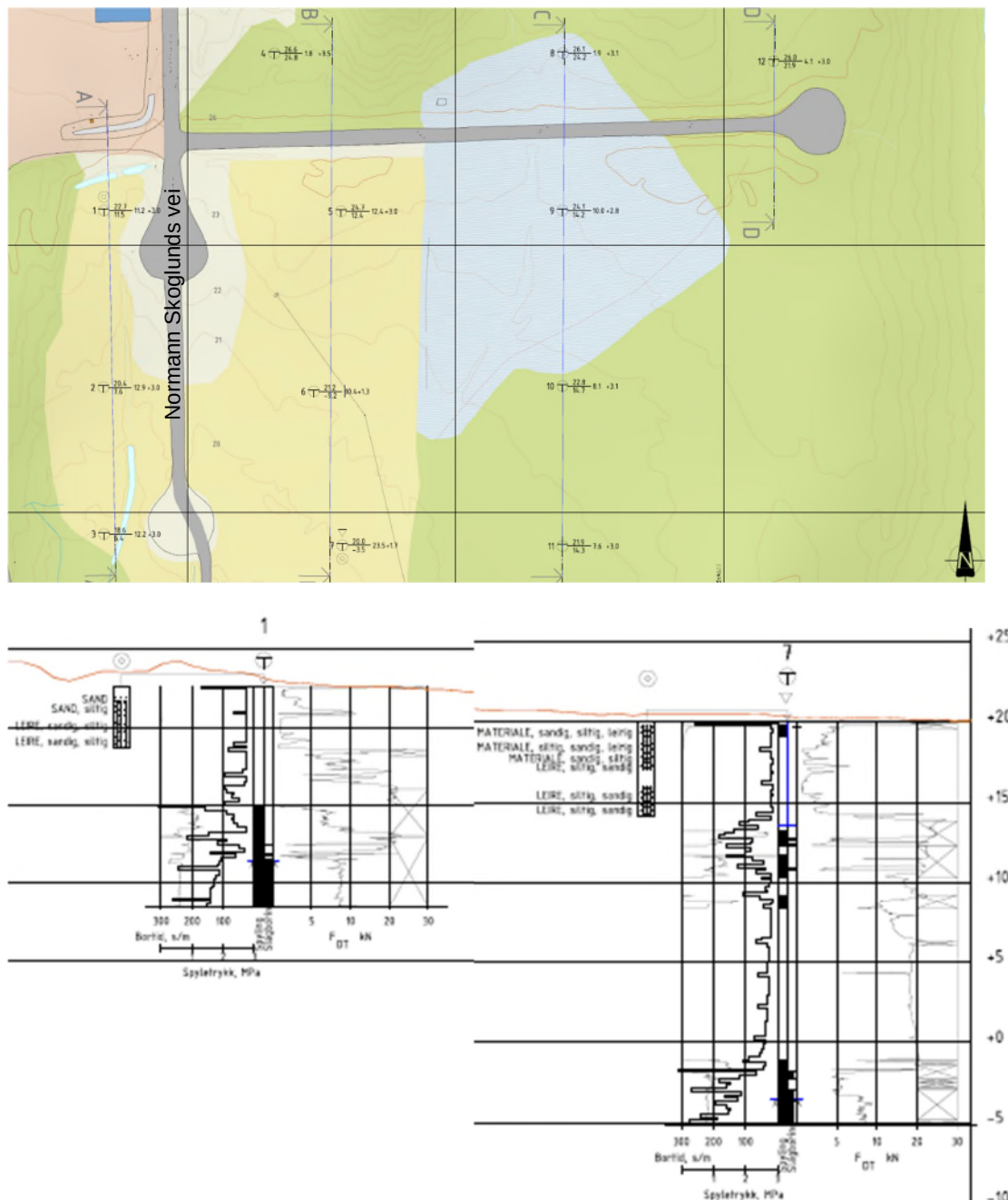
Resultatene fra prøvegraving ikke er tilfredsstillende med tanke på utredning av grunnforhold. Det kommer imidlertid klart frem at det er grunt fjell øst i tomte mot Nautåvatnet og at man kommer på faste masser innen 2-meters dyp graving i mesteparten av tomte unntatt arealer i sørvest, selv om underliggende masser med setningspotensiale ikke kan utelukkes.



Figur 6: Prøvegraving, utsnitt fra plan utarbeidet av Harstad Maskin, tegning nr. 903 datert 2020-09-10

3.1.3 2021 Grunnundersøkelse

I forbindelsen med prosjektet utførte Multiconsult grunnundersøkelse bestående av 12 totalsonderinger avsluttet i berg, 1 trykksondering (CPTu) og 2 prøveserier [Ref.1]. Borplan og utvalgte borprofiler er vist i Figur 7. Resultater fra laboratorieundersøkelse er vist i Figur 10.

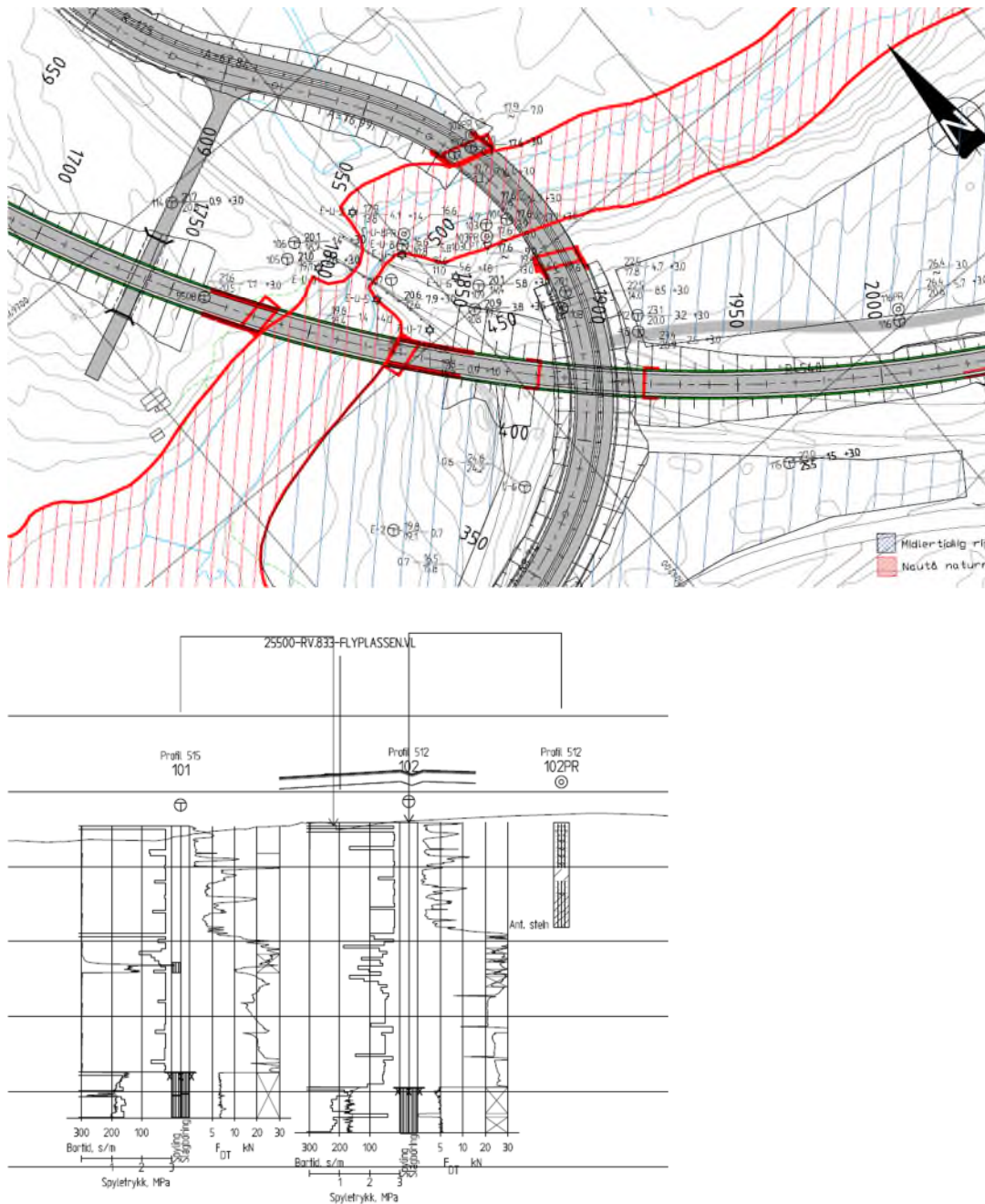


Figur 7: Borplan 2021, borprofiler Bp.1 og Bp.7 [Ref.1]

3.1.4 2020 Grunnundersøkelse

I forbindelse med planlagt utvidelse av E10 utførte Statens vegvesen grunnundersøkelse bestående av flere dreie-, total- trykksonderinger og prøveserier [Ref.2] hvorav 2 totalsonderinger og 1 prøveserie ligger i skråningen ved Nautåelva, nedenfor tomte.

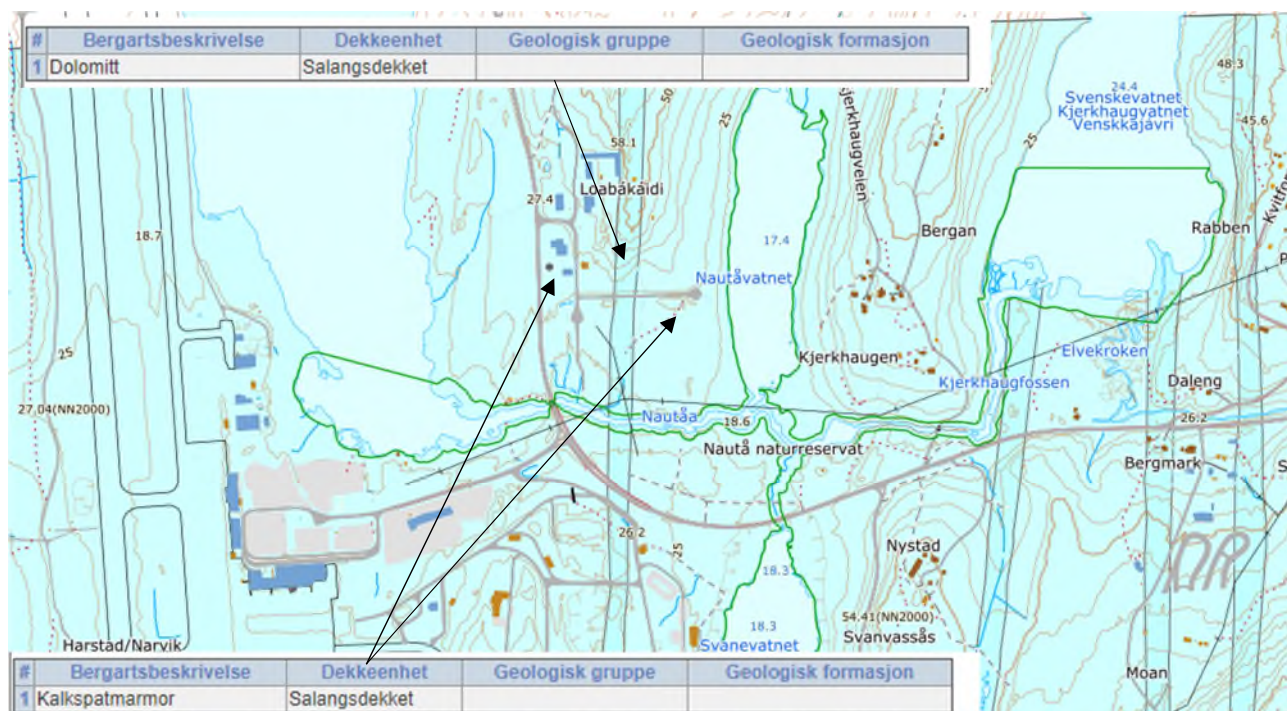
Borplan og utvalgte borprofiler er vist i Figur 8. Resultater fra laboratorieundersøkelse er vist i Figur 10.



Figur 8: Borplan 2020, borprofiler Bp.101 og Bp.102 [Ref.2]

3.2 Berg

Berg ligger høyest i nordøst og faller mot sørvest. Berget ligger i dagen ved fjellsiden i nordøst og < 1 meter ved tomtegrenser i øst og nord. Videre sørvestover ligger berget mellom 2 og 30 meter under terrenget og dypeste i sørvest. Berggrunnskart angir kalkspatmarmor i mesteparten av tomte med innslag av dolomitt i retning nord-sør ved midten av tomte. Se Figur 9.



Figur 9: Utklipp fra NGUs berggrunnskart

3.3 Løsmasser

Resultater fra grunnundersøkelsene ved tomte viser grunnprofil bestående av 2 meter med sand og siltig over stedvis lag med sandig siltig leire på mellom 0,5 og 3 meter i borpunktene. Derunder er det antatt middels fast silt og sand og morenelag nederst.

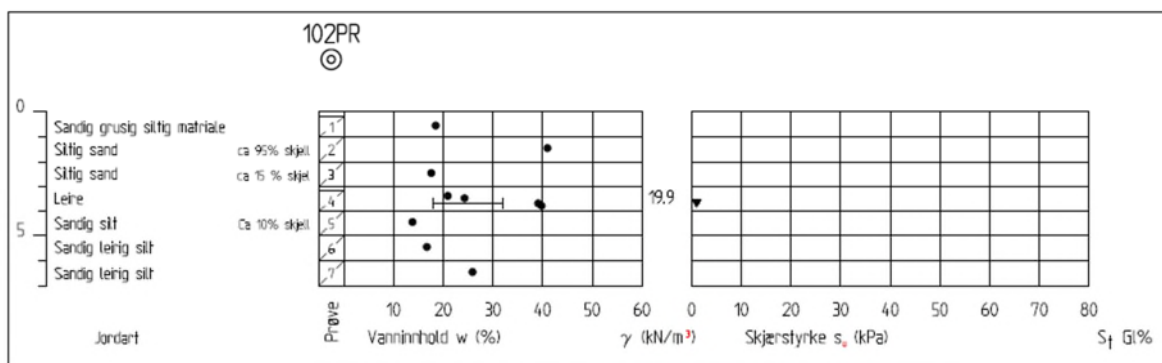
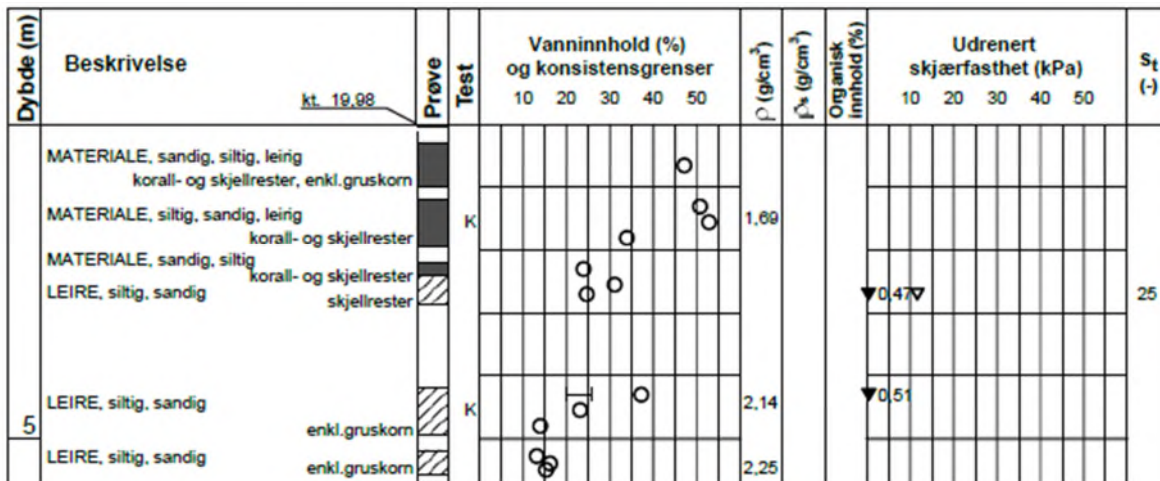
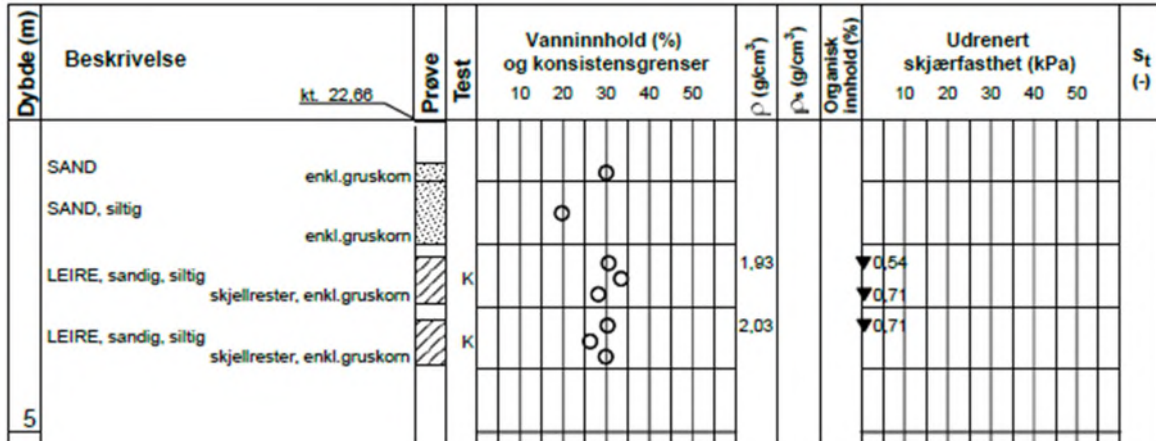
Leira er bløt og har sprøbruddegenskaper med direkte udrenert skjærstyrke, $S_{uD} = 12$ kPa (målt i én prøve), omrørt udrenert skjærstyrke, $S_r \leq 0,5$ kPa og vanninnholdet over flytegrensen. Dette materialet var påtruffet kun øst i tomte, rundt Normann Skoglunds vei (Profil A, Bp.7 og Bp.102).

Det vises til geotekniske data i Figur 10.

3.4 Vannstand

Det er utført direkte måling av grunnvannstand ved hydraulisk piezometer eller lignende. Registrering av poreovertrykk i CPTu utført ved Bp.7 gir ikke klar indikasjon til grunnvannstand.

Foreløpig antas det basert på vår erfaring grunnvannstand ved topp leirlag, ca. 2 meter under terreng.



Figur 10: Geotekniske data, Bp.1 øverst, Bp.7 i midten [Ref.1] og Bp.102 nederst [Ref.2]

4 Sikkerhet mot naturpåkjenninger

Ifølge TEK17 § 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger, skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger som flom, stormflo og ras. Utskrift fra skrednett.no vises i Figur 11 nedenfor.



Figur 11: Aktsomhetsområder for naturfare med tomta i rødt; aktsomhetsområde for flom i lilla (Kilde: skrednett.no)

4.1 Snøskred og steinsprang

Tomta ligger utenfor kartlagte aktsomhetsområde for snøskred og steinsprang.

4.2 Flom

Deler av tomta, i sør og øst, kommer innenfor aktsomhetsområde for flom.

4.3 Kvikkleire

Tomta ligger under maringrensen og i grunnundersøkelser er det påtruffet kvikkleire. Dette utløser krav til vurdering av fare for kvikkleireskred i henhold til NVEs veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred [Ref.3]. Det er ikke tidligere kartlagt løсне- eller aktsomhetsområder for kvikkleireskred. I henhold til Prosedyre for utredning av områdeskredfare i veilederen:

- a. *Terreng som kan inngå i løснеområdet for et skred er i henhold til veilederen med*
 - *Total skråningshøyde (i løsmasser) over 5 meter, eller*
 - *Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 meter.*
- b. *Terreng som kan inngå i utløpsområdet for et skred er med 3 x lengden til løснеområdets lengde. Løснеområdet er enten en eksisterende faresone (steg 1) eller et aktsomhetsområde (steg 3a).*

I dette tilfellet er terrenget enten med helning $1:30 < 1:20$ (i mesteparten av tomta) eller med høydeforskjell 3 meter < 5 meter (ved Nautåelva) eller uten påvist underliggende leire (nordøst og øst, ved Nautåvatnet).

5 Innledende geotekniske vurderinger

5.1 Skråningsstabilitet

Ifølge TEK17 § 10-2 Konstruksjonssikkerhet [Ref.6] skal byggverket prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot brudd og tilstrekkelig stivhet og stabilitet for laster som kan oppstå under forutsatt bruk.

Dette kapittel omhandler stabilitet av tomte knyttet grunnforhold ved endelig tilstand. Sikringstiltak under utførelse blir vurdert i detaljprosjekteringsfase.

5.1.1 Beregningsforutsetninger

Ved tidspunkt for vurderinger er ikke planering fastsatt. Det er vurdert stabilitet ved heving av terrenget med ca. 5 meter ved elva og trafikklast på 15 kPa med lastfaktor lik 1,3 [Ref.4]. Det er benyttet helning på 1:2.

Stabilitetsberegninger er utført ved hjelp av regneprogram Geosuite Stabilitet versjon 16.1.1.0. på både totalspenningsbasis (ADP) og effektivspenningsbasis (α - ϕ).

Kritisk profil for beregninger er Profil A kfr. Figur 7 forlenget til elva med boringer vist i Figur 8

5.1.2 Materialparametere

I beregningene er det benyttet materialparametere vist i Tabell 1 nedenfor. Skjærfasthet for leire er direkte skjærfasthet innmålt fra konusforsøk ved topp leirlag i Bp.7 med anisotropifaktor $S_{uD}/S_{uA} = 0,63$.

Fyllmasser er antatt å være sand-/grus-/steinmasser, med noe konservative styrkeparametere. Videre er det i beregningene ikke tatt med attraksjon for disse massene.

Tabell 1: Materialparametere (bæreevne)

Materiale	Tyngdetetthet, γ [kN/m ³]	Udrenert skjærstyrke, S_{uA} [kPa]	Friksjonsvinkel, ϕ [°]	Attraksjon, a [kPa]
Fyllmasser – lette masser	4 kN/m ³	-	40	0
Fyllmasser – steinmasser	19 kN/m ³	-	40	10
Sand/ silt	18 kN/m ³		31	0
Leire/ kvikkleire	20 kN/m ³	$S_{uD} = 15 \rightarrow S_{uA} = 24$	24	0
Morene	19 kN/m ³		42	5

5.1.3 Krav til sikkerhet

Eurokode 7 [Ref.8] stiller generelt krav til materialfaktor (partiell sikkerhetsfaktor for løsmassene) større enn eller lik 1,4 i udrenert analyse (korttidssituasjon i leire/silt) og 1,25 i drenert analyse (langtidssituasjon).

Tomta ligger ved en riksvei slik at det er nødvendig å tilfredsstille krav til materialfaktorer gitt i Statens vegvesens håndbok N200 [Ref.5] Tabell 205.1 og 205.2 presentert i Figur 12 nedenfor.

Bruddmekanisme ved grunnforhold med friksjonsmasser og leire som er kvikk-/ sprøbruddmateriale vurderes å være «sprøtt». Ved konsekvensklasse CC2 «Alvorlig» gjelder partialfaktor 1,5 for både udrenert analyse (ADP) og drenert analyse (a-φ).

Tabell 205.1 Partialfaktorer for $\gamma_{M, \phi}$ og $\gamma_{M, c}$ ved effektivspenningsanalyser

Konsekvensklasse	Bruddmekanisme		
	Seigt, dilatant brudd	Nøytralt brudd	Sprøtt, kontraktant brudd
CC1 Mindre alvorlig	1,25	1,3	1,4
CC2 Alvorlig	1,3	1,4	1,5
CC3 Meget alvorlig	1,4	1,5	1,6

Tabell 205.2 Partialfaktorer for $\gamma_{M, cu}$ ved totalspenningsanalyser

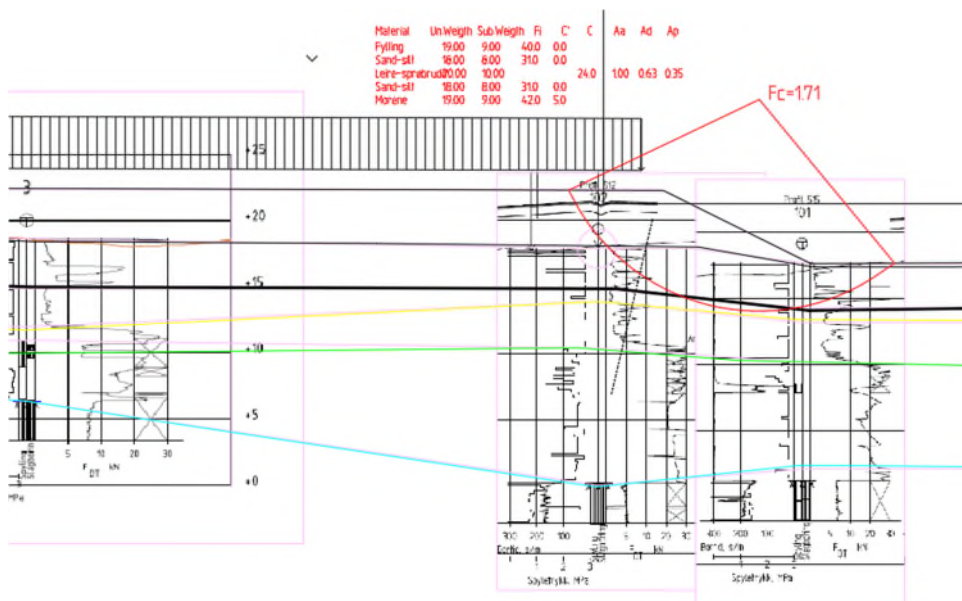
Konsekvensklasse	Bruddmekanisme		
	Seigt, dilatant brudd	Nøytralt brudd	Sprøtt, kontraktant brudd
CC1 Mindre alvorlig	1,4*	1,4*	1,4
CC2 Alvorlig	1,4*	1,4	1,5
CC3 Meget alvorlig	1,4	1,5	1,6

* Eurokode 7 krever at $\gamma_{M, cu} \geq 1,4$ ved totalspenningsanalyser

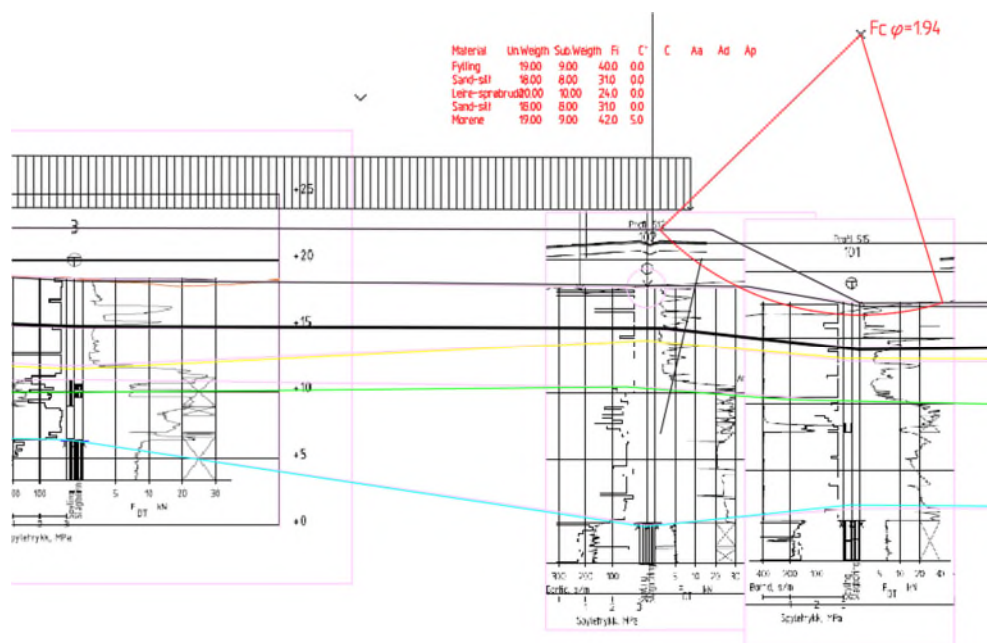
Figur 12: Krav til partialfaktorer i henhold til SVVs Hb.N200

5.1.4 Resultater

Beregnet sikkerhetsfaktor er $F = 1,7$ ved udrenert analyse (ADP) og $F = 1,9$ ved drenert analyse (a-φ). Dette vil si at stabiliteten mot Nautåelva er tilfredsstillende. Se Figur 13 og Figur 14. .



Figur 13: Utskrift fra stabilitetsberegninger ADP-analyse



Figur 14: Utskrift fra stabilitetsberegninger a-φ-analyse

5.1.5 Erosjonssikring

Pågående erosjon regnes som en kritisk faktor med stor betydning for muligheten for initialskred og vil være drivende kraft også ved potensiell lokal svikt.

Erosjonsforhold må dermed vedlikeholdes/ erstattes for å opprettholde stabiliteten. Dette kan utføres ved etablering av vegetasjons- eller steinlag. Avhengig av bruk kan det være aktuelt med vurderinger av forhold under flom. Disse utføres som regel av hydrolog.

5.2 Setninger

Fylling over arealer med underliggende leire vil medføre langtidssetninger. Per tidspunkt for vurderingene foreligger det ikke grunnlag for vurdering av størrelse og tidsforløp på setningen (aktuelle laster, resultater fra ødometerforsøk). Disse antas å kunne utføres som en del av detaljprosjektering i samråd mellom RIG og RIVeg med bakgrunn i resultater fra tolkning av trykksonderinger og med noe konservative antakelser.

Aktuelle tiltak for minimering av setninger som føres av fyllingsarbeider vil kunne være forbelastning eller bruk av lette masser. Det påpekes at ved bruk av lette fyllmasser i områder utsatt for flom vil det måtte benyttes sprengsteinmasser over de lette massene.

Det presiseres at bygg og trafikkerte arealer på leire vil kunne være utsatt for store setninger dersom det i fremtida etableres prosjekt på nabotomta som innebærer store fylling på eller senkning av grunnvannet. Dette er særlig aktuelt i forbindelse med planlagt utvidelse av E10 og understreker behov for godt samarbeid mellom prosjekterende av E10 og nytt næringsområde.

5.3 Fundamentering

Bygg vil kunne direktefundamenteres. Følgende hensyn tas ved ulike plassering:

- Bygg på berg/ nedsprenget berg i nordøst (plassering vist i Figur 2) og arealer med grunt berg ved tomtegrenser i øst og nord. Bygning vil være setningsfri.
- Bygg på sand/silt i den østre halvdelen – Bygg fundamentert i løsmasser etter at bløte masser i topplaget er fjernet. Det ventes i hovedsak små og jevne setninger, men ettersom dyptliggende leire i deler av tomta vil medføre skjevsetninger vil det kunne være aktuelt med supplerende utredning/ grunnundersøkelser av byggets plassering.
- Bygg på leire i den vestlige halvdelen – Bygg kan etableres ved kompensert fundamentering, men dette synes lite aktuelt ettersom dette vil blant annet sette begrensninger på planering av tomta. En løsning vil kunne være pelefundamentering til morenemasser/ berg.

Det frarådes direktefundamentering av bygg i arealer som kommer delvis på faste friksjonsmasser og delvis på bløtte leirmasser. En slik plassering vil kreve nærmere vurderinger, blant annet setningsanalyse, og eventuelt justering av konstruksjon. Kompensert fundamentering kan være et aktuelt alternativ.

Fundamentering av vei (veioverbygging), inkludert eventuell påvirkning av arbeider ved planlagt prosjekt ved E10, utarbeides i samråd mellom RIVeg og RIG. Der setningsutvikling ikke er akseptabel vil bruk av lette masser kunne være aktuelt.

6 Konklusjon

Områdestabilitet regnes ikke som problemstilling i dette prosjektet. Erosjonsforhold må vedlikeholdes for å opprettholde stabiliteten. Nye skråninger etableres med vegetasjon-/ steinlag. Skråningen får tilfredsstillende stabilitet ved heving av terreng med opptil 5 meter ved Nautåelva.

Direktefundamentering av bygg regnes som aktuelt, men visse plasseringer vil kreve videre utredning/ vurderinger. Bygg på berg i nordøst/ øst vil være setningsfri.

Stabilitet og setninger ved faktiske laster fra planeringsarbeider samt andre geotekniske problemstillinger (f.eks. ve gfundament, grunnarbeider) vurderes i detaljprosjekteringsfasen.

7 Referanser

- [Ref.1] «Rapport, Nautå Næringsområde, datarapport – Geotekniske grunnundersøkelse» for Evenes Tomteselskap, dokumentnummer 10223667-RIG-RAP-001, Dato 2021-02-11, utarbeidet av Multiconsult ASA
- [Ref.2] «Geoteknikk, E10/RV85/RV83 – Hålogalandsvegen, Geoteknisk vurderingsrapport, Reguleringsplan, parsell 15, Kommunegrense Skånland – Lakså, 50831-GEOT-061, Utbygging, Fagressurser Utbygging, Geofag Utbygging, 2020-09-25
- [Ref.3] «Sikkerhet mot kvikkleireskred Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper» 1/2019 Veileder utarbeidet av NVE
- [Ref.4] Geoteknikk i vegbygging, Håndbok V220, Vegdirektoratet, juni 2014
- [Ref.5] Vegbygging, Håndbok N200, Vegdirektoratet, 2018
- [Ref.6] FOR-2017-06-19-840: Byggteknisk forskrift (TEK 17)
- [Ref.7] NS-EN 1990:2002+NA:2008 + A1:2005 + NA:2016: Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner
- [Ref.8] NS-EN 1997-1: 2004+A1:2013+NA:2016 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering Del 1: Allmenne regler.



Figur 1: Bilder tatt av Harstad Maskin, Hull 1 (øverst til venstre), Hull 2 (øverst til høyre), Hull 3 (nederst til venstre), Hull 4 (nederst til høyre)



Figur 2: Bilder tatt av Harstad Maskin, Hull 5 (øverst til venstre), Hull 6 (øverst til høyre), Hull 7 (nederst til venstre), Hull 8 (nederst til høyre)



Figur 3: Bilder tatt av Harstad Maskin, Hull 9 (øverst til venstre), Hull 10 (øverst til høyre), Hull 11 (nederst til venstre), Hull 12 (nederst til høyre)



Figur 1: Bilder tatt av Harstad Maskin, Hull 1 (øverst til venstre), Hull 2 (øverst til høyre), Hull 3 (nederst til venstre), Hull 4 (nederst til høyre)



Figur 2: Bilder tatt av Harstad Maskin, Hull 5 (øverst til venstre), Hull 6 (øverst til høyre), Hull 7 (nederst til venstre), Hull 8 (nederst til høyre)



Figur 3: Bilder tatt av Harstad Maskin, Hull 9 (øverst til venstre), Hull 10 (øverst til høyre), Hull 11 (nederst til venstre), Hull 12 (nederst til høyre)