



# TANEMSMYRA REGULERINGSPLAN

## GEOTEKNISK VURDERING

UTARBEIDET FOR:

**HAW EIENDOM**

DOKUMENT NR.: 22022-RIG-01

REVISJON: 00

30 JUNI 2022

Dokument            Tanemsmyra Reguleringsplan  
Prosjekt            Geoteknisk vurdering  
Kunde                HAW Eiendom  
Prosjektnr.        22022  
Dokumentnr.      22022-RIG-01  
Revisjon            00

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
00	30 juni 2022	Utarbeidet rapport	KH	SSB	SSB

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Innledning</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Regelverk og klassifisering</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Grunnlag</b> .....	<b>8</b>
3.1	Grunnundersøkelser.....	8
3.2	Grunnlagsdokumenter.....	9
<b>4</b>	<b>Topografi og grunnforhold</b> .....	<b>10</b>
4.1	Terrengforhold.....	10
4.2	Kvartærgeologi.....	11
4.3	Løsmasser.....	11
4.4	Grunnvann.....	12
4.5	Berg.....	12
4.6	Eksisterende faresoner for kvikkleireskred.....	12
4.7	Eksisterende faresoner for flom.....	13
<b>5</b>	<b>Geoteknisk vurdering</b> .....	<b>14</b>
5.1	Områdestabilitet.....	14
5.2	Massutskifting myr- og torvmasser.....	15
5.3	Fundamentering og setninger.....	17
<b>6</b>	<b>Konklusjon</b> .....	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>Referanser</b> .....	<b>20</b>

**Vedlegg A**                      Oppsummering av relevante grunnundersøkelse i områder preget av raviner og brattere terreng

## Sammendrag

Geo Norway AS er engasjert av HAW Eiendom AS til å foreta en geoteknisk vurdering av fundamenteringsforhold og gjennomførbarhet av planlagt utbygging i forbindelse med detaljregulering.

Tomten ligger sentralt ved Brøttensvegen i Tanum og planområdet består i dag av myrområde. På tomtens nordre del planlegges næringsbygg i 1 etasje og boligareal i etasjene over. På den søndre delen planlegges kun boliger. Bebyggelsen trappes ned mot sør for å møte eksisterende boliger. Bygninger vil ha mellom 3 og 6 etasjer. Det er planlagt med p-kjeller under næringsdel i nord og boligdel i sør, hvor deler av p-kjeller er planlagt i to etasjer.

Den planlagte utbyggingen vurderes å være gjennomførbar, men det er risiko for at masseutskiftingen av myrmassene kan påvirke grunnvannstanden i området. Det må derfor utføres spesielle tiltak slik at en reduserer risikoen for negativ påvirkning på grunnvannet.

Det må påregnes utfordringer i forbindelse med masseutskifting av myrmasser og det vil kunne bli behov for spunt eller andre stabiliserende tiltak i forbindelse med utgraving av myrmasser nær eksisterende vei eller bygning. For byggegropskråning vest på tomte mot Brøttensvegen vil denne sannsynligvis kunne etableres mot eksisterende steinfylling fra tidligere masseutskifting. Lokalstabilitet ved utgraving må ivaretas.

I område øst og delvis nord for planområdet vil byggegrop kunne etableres med åpen graving da utgraving ikke vil komme i konflikt med eksisterende nabobygg/veg. Det må også regnes med at masseutskifting delvis må utføres seksjonsvis

Det vil bli behov for supplerende grunnundersøkelser for å bedre kartlegge myrdybder, skaffe grunnlag for setningsvurderinger og kartlegge dybde til berg. Endelig fundamenteringsmetode og tiltak for å redusere setninger må vurderes i forbindelse med detaljprosjektering.

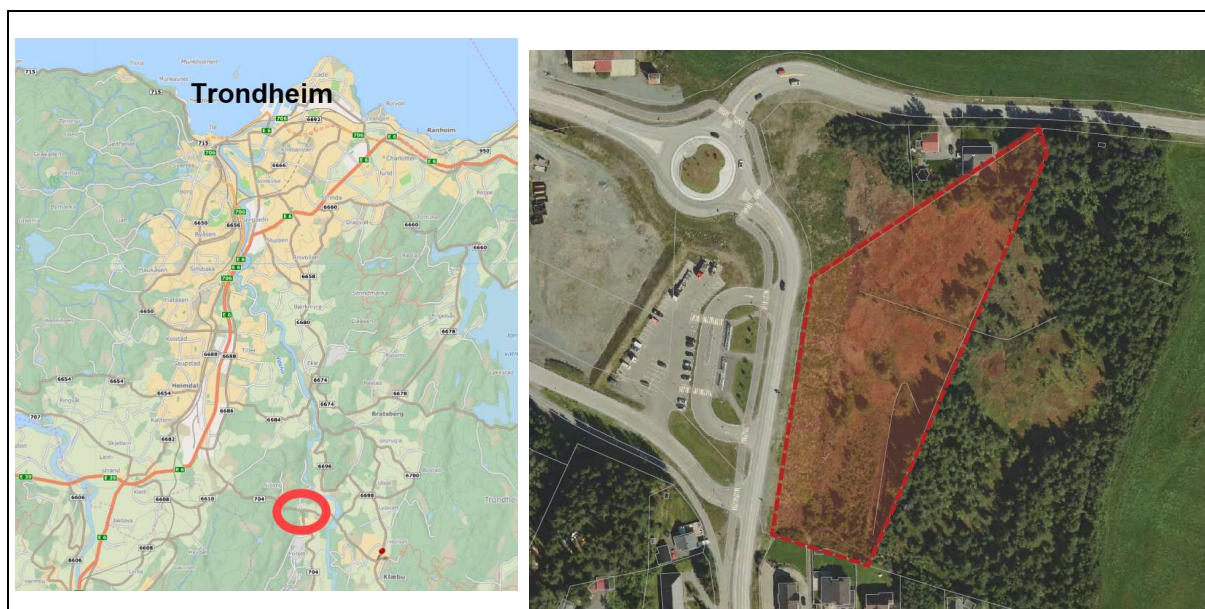
## 1 Innledning

HAW Eiendom AS er i ferd med å regulere eiendommene gnr. 540/39, 540/34 og 541/14 i Trondheim kommune. Geo Norway er engasjert til å utføre geoteknisk vurdering i forbindelse med detaljregulering

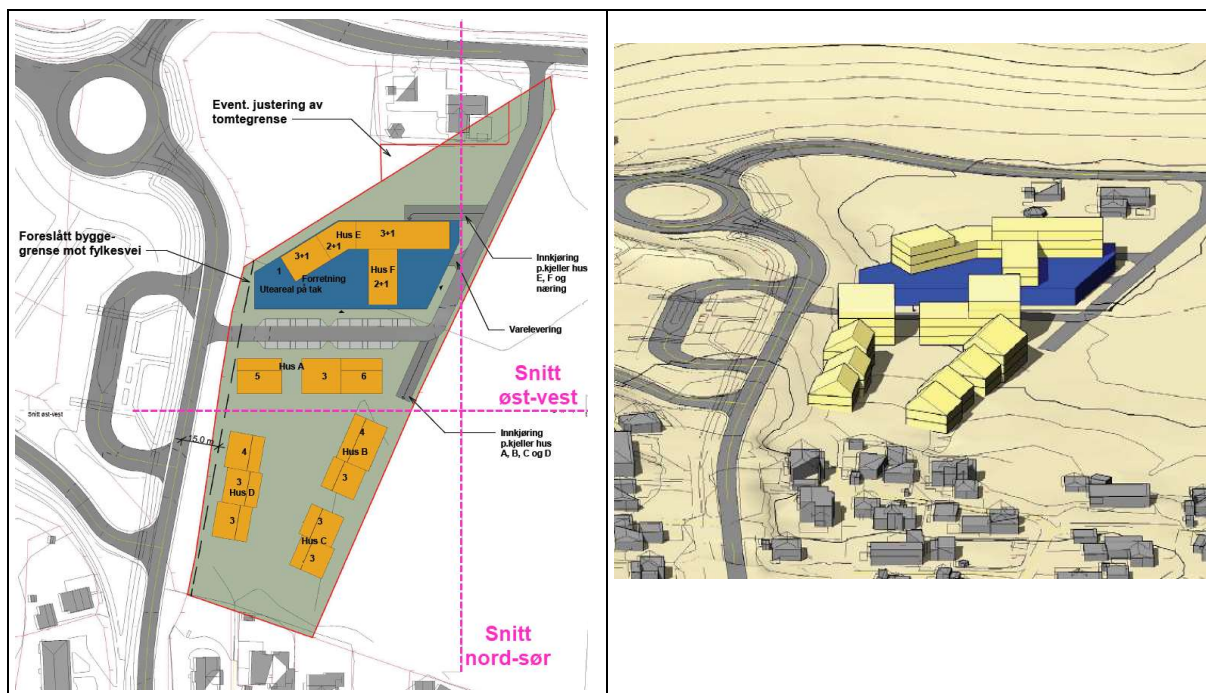
Tomten ligger sentralt ved Brøttemsvegen i Tanum. Planområdet består i dag av myrområde og er vist i Figur 1-1.

På tomtens nordre del planlegges næringsbygg i 1. etasje og boligareal i øvrige plan. På den søndre delen planlegges kun boliger. Bebyggelsen trappes ned mot sør for å møte eksisterende boliger. Bygninger vil ha mellom 3 og 6 etasjer. Det vil være p-kjeller under næringsdel i nord og boligdel i sør, deler av p-kjeller er planlagt med to etasjer.

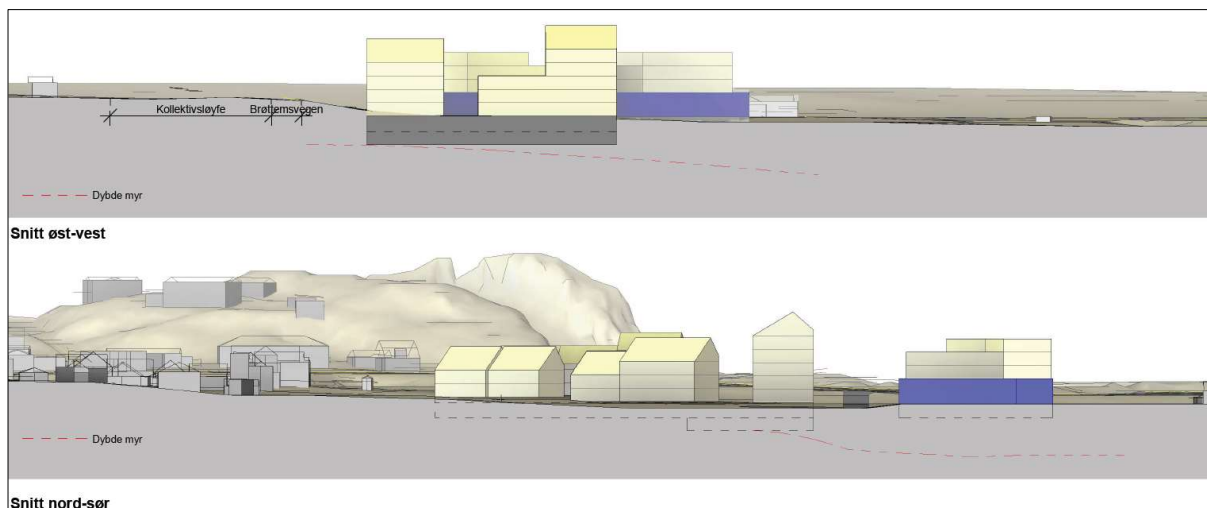
Figur 1-2 til Figur 1-3 viser illustrasjoner/tegninger av planlagt utbyggingskonsept.



**Figur 1-1** Oversiktskart viser planområdet (kart.finn.no). Prosjektområdet omtrentlig markert med rød firkant.



Figur 1-2 Oversiktsbilde planlagt utbyggingskonsept [11]



Figur 1-3 Planlagt utbyggingskonsept i profil [11]

## 2 Regelverk og klassifisering

Geoteknisk prosjektering må forholde seg til Plan og bygningsloven med tilhørende forskrift TEK-17. Eurokodesystemet forutsettes lagt til grunn.

Endelig klassifisering av tiltaket må utføres av geoteknisk prosjekterende. P-kjeller og boligbygg kan/bør ha ulik klassifisering. En innledende vurdering av tiltaksklasse og geoteknisk kategori tilser at følgende klassifisering kan være aktuelt for byggegrep og fundamentering av boligbygget:

- Pålitelighetsklasse (CC/RC) 2
- Geoteknisk kategori 2
- Prosjekteringskontrollklasse PKK2
- Utførelseskontrollklasse UKK2
- Tiltaksklasse (PBL) 2
- Seismisk grunntype D/S1
- Seismisk klasse II

### 3 Grunnlag

#### 3.1 Grunnundersøkelser

Statens vegvesen har i forbindelse med regulering av Fv. 704 og Rv. 704 er det utført grunnundersøkelser på planområdet og nabotomter. I tillegg er det utført en prøvegraving i torvmasser i forbindelse med prosjektering av Fv. 704 ved Tanem. Sweco har utført 4 borepunkter øst for planområdet i forbindelse med geoteknisk vurdering av en boligtomt.

En oversikt over relevante rapporter/notater er vist i Tabell 3-1.

Tabell 3-1 Oversikt grunnundersøkelser og geotekniske rapporter

Rapport nr.	Utførende	Datert	Oppdragsgiver	Oppdragsnavn	Ref.
2014012976-1, Oppdrag Ud 543B	SVV, Berg- og geoteknikkseksjonen	31.03.2014	SVV Plan- og prosjekteringsseksjonen	Fv. 704 Sandmoen - Tulluan	[1]
Ud543B-GEOT-R03	SVV, Berg- og geoteknikkseksjonen	12.07.2016	Vegseksjon Sør-Trøndelag	Fv. 704 Røddekrysset – Tanem	[2]
Rapport nr. 1, Oppdrag 99/73	Vegkontoret i Sør-Trøndelag	17.04.1978	Planavdelingen	Rv. 704 Tanemsflata	[3]
Rapport nr. 1, Oppdrag Ud 278A	Vegkontoret i Sør-Trøndelag	01.12.1978	Planavdelingen.	Rv. 704 Tanemsflata	[4]
Rapport nr. 1, Oppdrag Ud 543A	Vegkontoret i Sør-Trøndelag	30.01.1989	Planavdelingen	Rv. 704 gang- og sykkelveg ved Tanem	[5]
GEO-N02 Oppdrag Ud 543B	SVV Region midt, Ressursavdelinga, Berg- og geoteknikkseksjonen	07.09.2016	SVV Region midt berg og geoteknikkseksjonen	Fv. 704 Prøvegraving i torv ved Tanem	[6]
Rapport nr. 3, Oppdrag Ud 203A	SVV Sør-Trøndelag Laboratorieseksjonen	23.02.1993	Trafikkavdelingen ved avd. ing. J Lysholm	Fv 921 Ras ved Tanem	[7]
10205618-RIG-N01	Sweco	25.05.2018	Håni Utvikling AS	Geoteknisk vurdering – Tanem	[8]
Rapport nr. 2, Oppdrag Ud 203A	Vegkontoret i Sør-Trøndelag	24.03.1981	Planavdelingen	Fv. 921 Hesttrø-Tanem	[9]

Figur 3-1 Oversikt grunnundersøkelser



### 3.2 Grunnlagsdokumenter

I tillegg til geotekniske datarapporter, er følgende dokumenter/tegninger benyttet som grunnlag:

**Tabell 3-2 Dokumenter/tegninger benyttet som grunnlag**

Tegning/dokument	Tittel/kommentar	Datert	Ref.
Kartgrunnlag NTM10.zip	Kartunderlag NTM (SOS filer)	Mottatt 07.06.2022	[10]
Tilbakemeldingsbrev, 21/38709-2 (41177/22) L12	Gnr/bnr 541/14 m. fl. ved Brøttemsvegen og Tanemsvegen – tilbakemeldingsbrev, Anbefaling om oppstart av privat reguleringsplan (Trondheim Kommune)	09.03.2022	[11]
Mulighetsstudie	Eiendom 541/1 Tanem, Klæbu, Mulighetsstudie justert (Selberg Arkitekter AS)	19.10.2021	[12]
Planinitiativ	Detaljregulering for Tanem sentrum, GNR/BNR; 541/14 m:fl (Solberg Arkitekter AS)	30.11.2021	[13]

## 4 Topografi og grunnforhold

### 4.1 Terrengforhold

Tomta ligger innenfor et myrområde som er forholdvis flatt. Terrengnivå varierer generelt mellom kote +165 og +166. Lengst sør på eiendommen er terrenget på ca. kote +168.

Nord for planområdet heller terrenget oppover med terrenghelning 1:10. Ca. 150 m nord for planområdet ligger Tanemåsen der terrenget blir betydelig brattere.

Ca. 50 m syd-vest for planområdet ligger Litjmyrberget.

Ca. 350 m nord-vest og 300 m til 400 m øst for planområdet er terrenget preget av raviner og brattere terreng og terrengnivå reduseres til mellom kote +130 og +120.

Kart som viser terrengforhold ved planområdet, er vist i Figur 4-1.



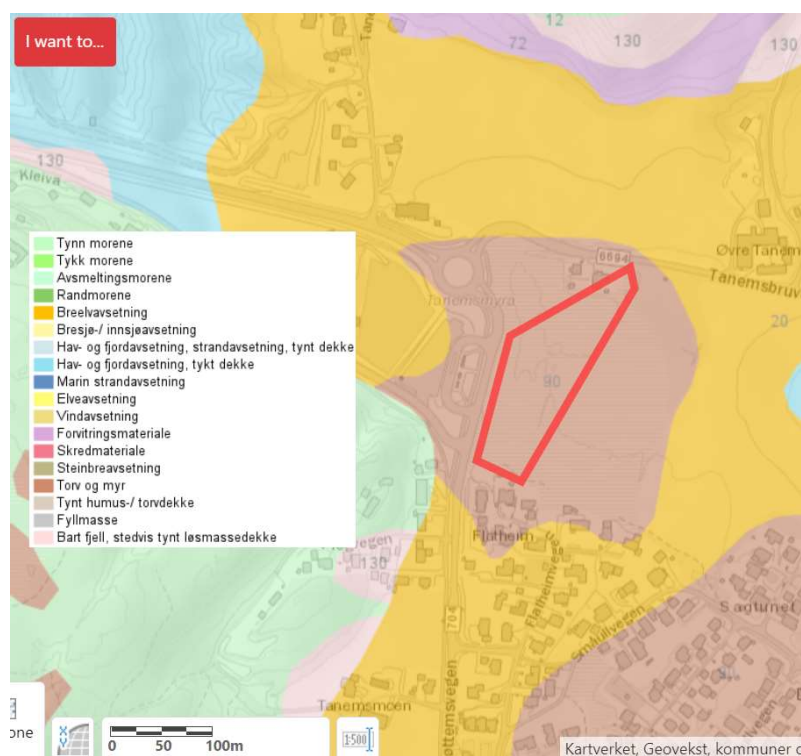
Figur 4-1 Illustrasjon av terrengforhold for aktuell eiendom, ref. hoyedata.no (planområdet markert med rødt omriss)

## 4.2 Kvartærgeologi

NGU løsemassekart viser torv- og myr ved planområdet med områder med breelvavsetninger rundt myra. Ca. 150 m nord for planområdet ligger Tanemåsen, der løsmasser er klassifisert som bestående av forvitningsmateriale, bart fjell og stedvis tynt løsmassedekke.

Ca. 50 m syd-vest for planområdet ligger Litjmyrberget, der løsmasser er klassifiserer som bartfjell og tynn morene.

NGU løsmassekart er vist i Figur 4-2.



Figur 4-2 NGU løsmassekart, omtrent planområde markert med rødt omriss

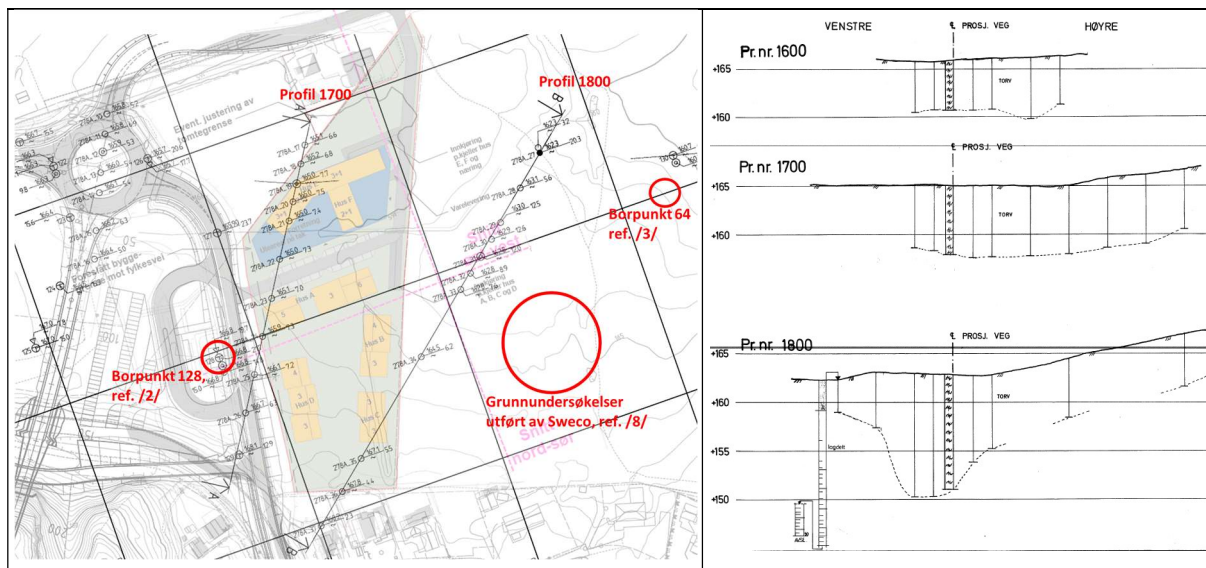
## 4.3 Løsmasser

Grunnforholdene er vurdert basert på tidligere utførte grunnundersøkelser på og i nærheten av tomte, se Tabell 3-1. I selve planområdet er grunnundersøkelser begrenset til enkeltsonderinger og en enkelt prøveserie, der hovedformålet vært å kartlegge mektighet på myr- og torvmasser. Underliggende leirlag er ikke undersøkt i stor grad. Rett vest og ca. 150 m øst for planområdet er det utført totalsonderinger og prøveserier.

Utførte grunnundersøkelser viser at området består av myr/torvlag over leire. Torvmasser forventes generelt ha en mektighet mellom 5 m og 8 m. Rett syd-øst for tomte er det lokalt målt torvdybder på 10 til 13 m, og består sannsynlig av et gjengrodd tjern.

Basert på prøveserier utført øst og vest for tomte, er leirlaget i hovedsak beskrevet som siltig. Prøveserier utført rett vest og ca. 150 m øst for tomte viser til en udrenert skjærstyrke på mellom 20 og 40 kPa (borpunkt 128, ref. [2] og borpunkt 64, ref. [3]).

Figur 4-3 viser plassering av utførte grunnundersøkelser sammenlignet med planområdet. Figur 4-4 viser relevante profiler med dybde myr- og torvmasser.



**Figur 4-3 Plassering av utførte grunnundersøkelser, ref. [1], [2], [3], [4] og [8]**

**Figur 4-4 Profiler som viser dybde myr- og torvmasser, ref. [4]**

#### 4.4 Grunnvann

Grunnvannstanden på tomta er ikke målt. Med bakgrunn at tomta ligger på myrområde kan det antas at grunnvannstand vil være forholdsvis nære eksisterende terreng.

Det må det påregnes variasjoner med nedbør og årstid.

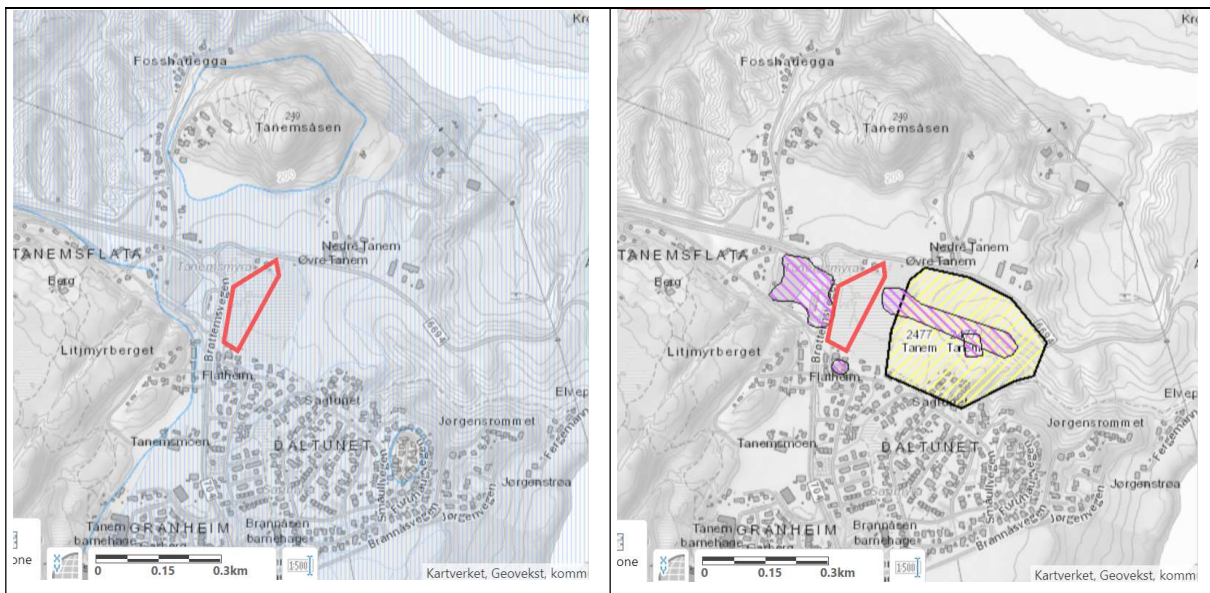
#### 4.5 Berg

Ved tomta er det utført flere enkeltsonderinger til dybder mellom 7 m og 13 m uten at berg er påtruffet. Rett vest [1] og ca. 100 m øst [8] om tomta er det utført totalsonderinger til dybde > 20 m uten å registrere berg.

#### 4.6 Eksisterende faresoner for kvikkleireskred

Planområdet ligger under marin grense som vist Figur 4-5. Det finns en eksisterende kvikkleiresone øst for planområdet (NVE ID: 2477 Tanem). Sonen har faregrad «lav» og konsekvensklasse «alvorlig».

I tillegg er det i forbindelse med grunnundersøkelser utført av Statens vegvesen registrert kvikkleire punkter øst, sør og vest for planområdet. Det er ikke påvist kvikkleire på tomta. Grunnundersøkelser utført på selve tomta har i hovedsak hatt som hensikt å kartlegge tykkelse på torv- og myrmasser og er dermed utført til begrenset dybde. Det kan derfor ikke utelukkes at det finns kvikkleire på tomta.



**Figur 4-5** Område under marine grense (blått), planområde markert med rødt omriss

**Figur 4-6** NVE kvikkleiresone (gult) og SVV kvikkleireområde (lilla), planområde markert med rødt omriss

#### 4.7 Eksisterende faresoner for flom

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas, er det ikke noe aktsomhetsområde for flom ved planlagt tiltaksområde. Nærmeste flom aktsomhetsområde er langs Nidelva, mer enn 500 m fra tiltaksområdet.

## 5 Geoteknisk vurdering

### 5.1 Områdestabilitet

Med bakgrunn til nærliggende kvikkleiresone og at det ikke kan utelukkes kvikkleire på tomta, må områdestabilitet vurderes. Tiltaket klassifiseres iht. NVE veileder 1/2019 [14] i tiltakskategori K4 «Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold».

Krav til sikkerhet oppfylles hvis det kan dokumenteres sikkerhetsfaktor  $F_{cu} \geq 1,40 \cdot f_s$  og  $F_{c\phi} \geq 1,25$ , hvor  $f_s$  er sprøhetsforholdet som korrigerer for sprøbruddeffekt i de udrenerte beregningene.

For skråninger i faresonen som ligger utenfor influensområdet til tiltaket, gjelder krav til sikkerhet  $F_{c\phi} \geq 1,25$ , samt krav til robusthet  $F_{cu} \geq 1,20$ . Ved lavere sikkerhet og/eller robusthet skal  $F_{c\phi}$  og  $F_{cu}$  økes prosentvis iht. Tabell 3.3, ref. [14].

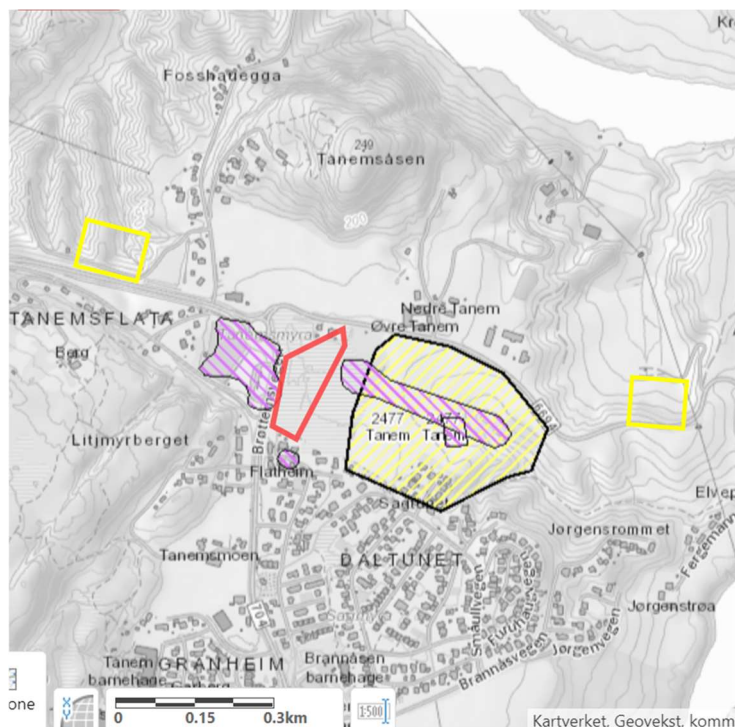
Kvartærgeologiskkart klassifiserer grunnforhold ved Litmyrberget (vest for planområdet) og Tanmåsen (nord for planområde) som bart fjell med stedvis tynt løsmassedecke og tynn morene. Kvikkleire i disse område kan derfor utelukkes og det er ikke noen risiko at planområdet ligger innafor potensielt utløpsområde.

Planområdet er generelt flatt med en gjennomsnittlig helning på ca. 1:40 og krav til stabilitet vil dermed være innenfor krav. Nord-vest og øst om planområdet er terrenget preget av raviner og brattere terreng og terrengnivå reduseres til mellom kote +120 og +130, dvs. høyde mellom ravinebunn til skråningstopp er opptil ca. 35 til 45 m. Det er ikke registrert noen kvikkleiresoner i området som preges av raviner. Det er i forbindelse med regulering av Rv. 704 og Fv. 921 utført noen grunnundersøkelser i ravineskråninger [4] og [7]. Det er ikke registrert noen kvikkleire i forbindelse med disse. Tiltaksområdet ligger > 300 m fra område med ravedaler (avstand relatert til skråningstopp).

I iht. NVE 1/ 2019, kapittel 3.3.7 [14] legges det til grunn at en skråning er utenfor influensområdet til tiltaket dersom tiltaket ligger i avstand større enn 2H bak fra skråningstopp (i ravine- og platåterreng), hvor H er total høydeforskjell av skråningen. I dette tilfelle har tiltaksområde en avstand godt over 2H bak skråningstopper nord-vest og øst for tiltaksområdet. Stabilitet for området som preges av raviner og brattere terreng er ikke vurdert da kvikkleire ikke er registrert i dette området.

Områder med registrert kvikkleire er vist i Figur 5-1. Figuren markerer også grunnundersøkelser utført i ravinert terreng, ref. [4],[7],[9]. Relevante resultater fra disse grunnundersøkelser er sammenstilt Vedlegg A.

Med bakgrunn i vurderingene beskrevet ovenfor og topografi vurderes områdestabiliteten å være ivare tatt.



**Figur 5-1 NVE kvikkleiresone (gult) og SVV kvikkleireområde (lilla), utførte grunnundersøkelser i nærliggende område med skråninger (gult rektangel), planområde markert med rødt omriss**

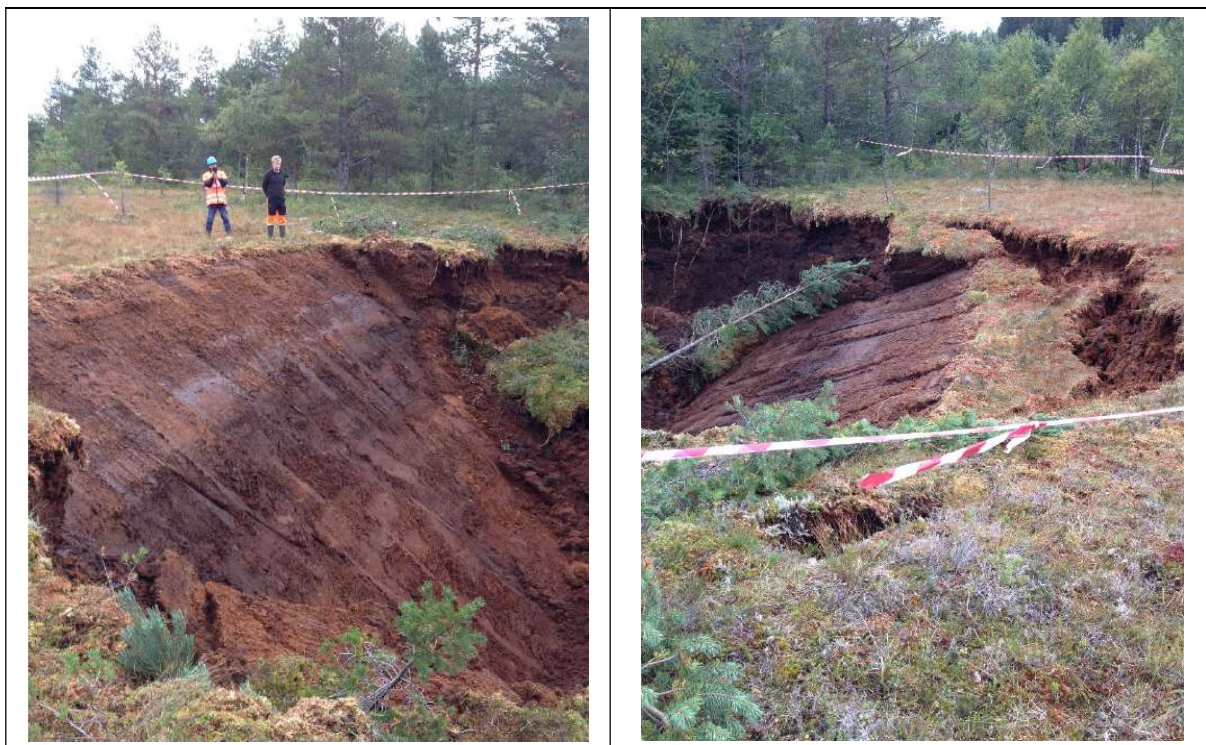
## 5.2 Massutskifting myr- og torvmasser

Tiltaksområde ligger i et myrområde. Utførte grunnundersøkelser viser at området består av myr/torvlag over leire. Leiren beskrives i hovedsak som siltig og det forventes en uregelmessig overgang mellom myr. Basert på eksisterende grunnundersøkelser vil mektighet på myr- og torvmasser variere mellom 5 m og 8 m. Det kan ikke utelukkes at det lokalt på planområdet påtreffes mektighet på torv som er større enn 8 m. Rett syd-øst for tomta er det lokalt målt torvdybder på 10 til 13 m, og består sannsynlig av et gjengrodd tjern.

Eksisterende myr- og torvmasser har høyt organisk- og vanninnhold og er svært setningsgivende. Det er ikke egnet materiale til fundamentering av boligbygg. Torvmasser må fjernes, og erstattes med friksjonsmasser.

I forbindelse med prosjektering av Fv. 704 ved Tanem er det i 2016 utført prøvegraving i myrområdet vest for planområdet [6]. Prøvegraving var utført til 6 m dybde med skråningshelning 1:1,5. Under prøvegraving observeres at det ved 5,5 m dybde strømmet vann i bunnen. Etter å ha gravd ned til underliggende leirlag, tok det ca. 15 min før det raste. Skråningen beveget seg ned ca. 1 m og bredden i toppen på rase var ca. 2 m. Utdrag fra ref. [6] som viser prøvegraving og etterfølgende ras er vist i Figur 5-2 og Figur 5-3.

Basert på tidligere utført prøvegraving indikeres det at en graveskråning 1:2,5 kan benyttes for dybder på 5-8 m. Det må også påregnes at gravingen må utføres seksjonsvis, dvs. at en suksessiv graver og fyller tilbake mot graveskråningen med de massene en masseutskifter med. Dette vil begrense den tid som gropen står åpen og reduserer risiko for ras. Det kan ikke utelukkes at ytterligere tiltak vil trenge for å sikre stabil byggegrøp.

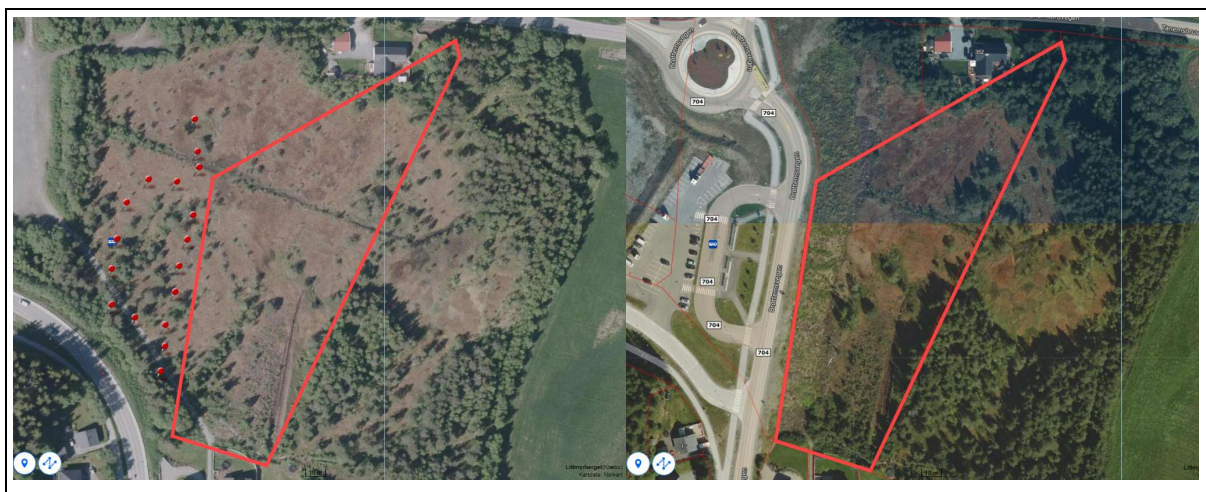


**Figur 5-2 Prøvegraving i torv, skråningshelning 1:1,5 ref. [6]**

**Figur 5-3 Prøvegraving i torv, etter ras, ref. [6]**

Geoteknisk vurderingsrapport før Fv 704 Røddekryset – Tanem [2], inkluderer geoteknisk vurdering for Trafikterminal Tanem og tilhørende rundkjøring. Trafikterminalen ligger rett vest for planområdet og er etablert i samme myrområde, see Figur 5-4. Tidligere diskutert prøvegraving er utført i samme område som trafikterminalen/rundkjøring.

Iht. ref. [2] er det prosjektert at torvmasser erstattes med steinfylling, med fyllingshøyde opptil 7 m og skråningshelning 1:1,5. Det er derfor rimelig å anta at eksisterende trafikterminal og den del av Brøttemsvegen som går langs myra, er torvmasser erstattet med steinfylling.



**Figur 5-4 Venstre: situasjon 2016 (rød markør viser trafikterminal), Høyre: dagens situasjon (kart.finn.no)**



Dersom det skal massutsiftes nær eksisterende vei eller bygning, må bruk av spunt vurderes. Alternativt kan brattere skråningshelning vurderes ved å stabilisere grunnen med kalksement eller grunnfrysing. Metode anpasset til myrmasser må brukes og det må sikres at torvmassene er egnet for foreslått stabiliserende tiltak. For byggegropskråning vest på tomta mot Brøttemsvegen vil denne sannsynligvis kunne etableres mot eksisterende steinfylling fra tidligere massutsifting. Lokalstabilitet ved utgraving må ivaretas.

I område øst og delvis nord for planområdet vil byggegrøp kunne etableres med åpen graving åpen graving da utgraving ikke vil komme i konflikt med eksisterende nabobygg/veg.

Tilbakefylte friksjonsmasser vil har en høyre romvekt sammenlignet med eksisterende myr- og torvmasser. Lokal bæreevne og stabilitet må ivaretas ved massutsiftingen. Masseutsifting må utføres med forsiktighet. Det må utføres grunnundersøkelser i et tilstrekkelig omfang til at nødvendig utskiftingsdybde, masseforbruk, bæreevne til underliggende masser og påvirkning på omgivelsene kan vurderes.

Utsifting av torva og myra på planområdet kan medføre en påvirkning på grunnvannet i området. En evt. senkning av grunnvannet vil medføre en endret spenningssituasjon i grunnen, og vil forårsake skadelige setninger på bygg, utomhusanlegg, veger og annen infrastruktur over og under bakken. Det må tilstrebes at masseutsiftingen og utbyggingen utføres på en slik måte at en i minst mulig grad påvirker grunnvannstanden innover mot naboeiendommer og anlegg. Det er ikke kjent hvorvidt etablering av ny trafikkerterminal og rundkjøring har påvirket grunnvannivå.

### 5.3 Fundamentering og setninger

Det er vurdert at det vil være behov for massutsifting av myr- og torvmasser til en dybde mellom 5 m og 8 m. Tilbakefylte friksjonsmasser vil har en høyere romvekt sammenlignet med eksisterende myr- og torvmasser, noe som medfører økt spenning mot grunnen som vil resultere i betydelige setninger i underliggende leirlag. For bygninger med p-kjeller, vil avlasting ved etablering byggegrøp (fjerning av myr) delvis kompensere for planlagt bygg. På grunn av myr- og torvmassenes lave romvekt, vil dette ikke være tilstrekkelig for å unngå setninger.

Setninger i underliggende leirlag kan delvis unngås ved å forbelaste massutsiftet grunn med 2-3 m overhøyde som ligger i en periode og som fjernes før bygging starter. Setninger i leire kan pågå over svært lang tid og tidshorison for full konsolidering kan være måneder eller år. Setninger kan fremskyndes ved å installere vertikaldren i løsmassene.

I tillegg vil det tilkomme egenetninger i fyllmasser av stein i inntil 1 % av fyllingshøyden. Med riktig lagtykkelse og komprimering blir dette bidraget mindre og mye av disse setningene være unngått i anleggsperioden.

Med bakgrunn i at det tilføres store laster fra bygninger vil pelefundamentering være et godt fundamenteringsalternativ. Bruk av pelefundamentering vil fjerne/reducere risikoen for setninger betraktelig. Dybde til berg må kartlegges for å bestemme om det er mulig med peler til berg eller dersom friksjonspeler må vurderes.

Andre alternativer for å redusere setninger og forbedre stabilitet/bæreevne vil være:

- grunnforsterkning (kalksementstabilisering) av underliggende leirlag
- redusere spenning i grunnen ved bruk av lette masser, eventuell risiko for oppdrift ved høyt vannivå må vurderes

Det vil være behov for supplerende grunnundersøkelser for å bedre kartlegge myrddybder, bestemme parametere og konsolideringsegenskaper i underliggende leirlag og kartlegge dybde til berg. Endelig fundamenteringsmetode og tiltak for å redusere setninger må vurderes i forbindelse med detaljprosjektering. Skjevsetninger mellom boligbygg og veger og annen infrastruktur over og under bakken må vurderes.

## 6 Konklusjon

Den planlagte utbyggingen vurderes å være gjennomførbar, men det er risiko for at masseutskiftingen av myrmassene kan påvirke grunnvannstanden i området. Det må derfor utføres spesielle tiltak slik at en reduserer risikoen for negativ påvirkning på grunnvannet.

Det må påregnes utfordringer i forbindelse med massutskifting av myrmasser og det vil kunne bli behov for spunt eller andre stabiliserende tiltak i forbindelse med utgraving av myrmasser nær eksisterende vei eller bygning. For byggegropskråning vest på tomte mot Brøtttomsvegen vil denne sannsynligvis kunne etableres mot eksisterende steinfylling fra tidligere massutskifting.

Lokalstabilitet ved utgraving må ivaretas.

I område øst og delvis nord for planområdet vil byggegrop kunne etableres med åpen graving åpen graving da utgraving ikke vil komme i konflikt med eksisterende nabobygg/veg. Det må også regnes med at massutskifting delvis må utføres seksjonsvis.

Det vil være behov for supplerende grunnundersøkelser for å kartlegge myrddybder, bestemme parametere og konsolideringsegenskaper i underliggende leirlag og kartlegge dybde til berg. Endelig fundamenteringsmetode og tiltak for å redusere setninger må vurderes i forbindelse med detaljprosjektering. Skjevsetninger mellom boligbygg og veger og annen infrastruktur over og under bakken må vurderes.

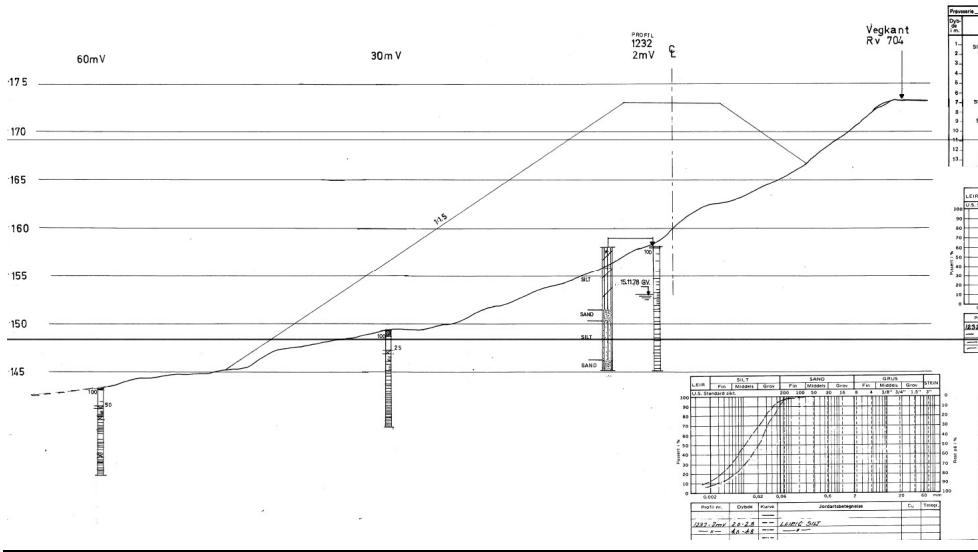
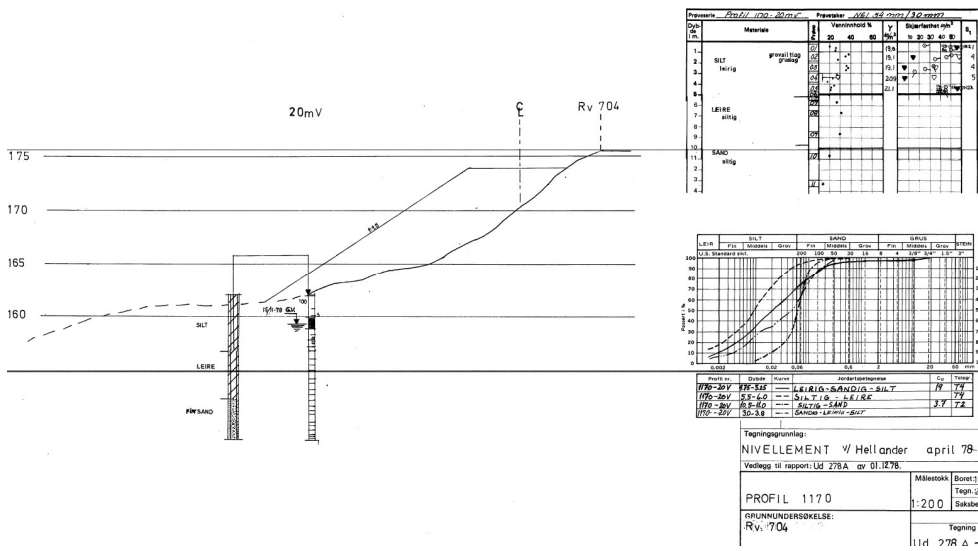
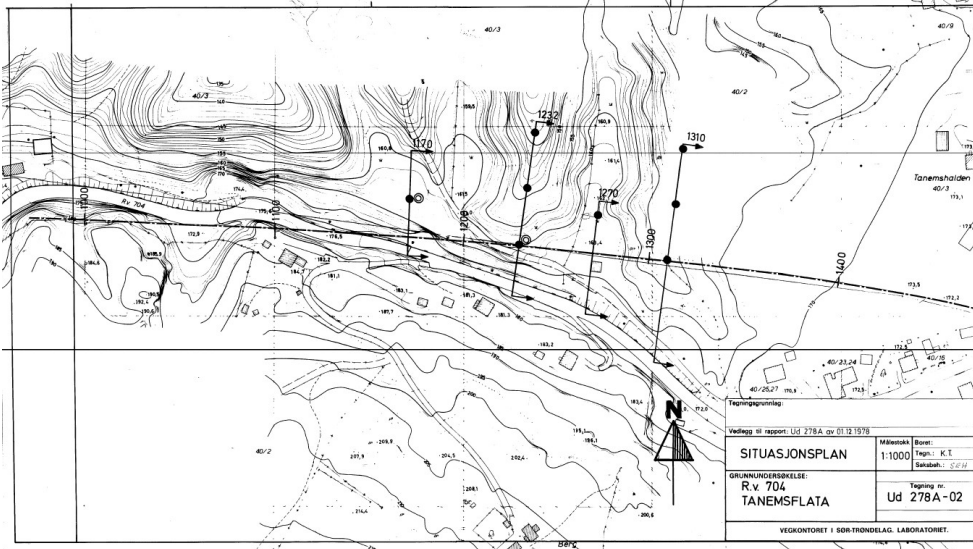
## 7 Referanser

- [1] SVV Berg- og geoteknikkseksjonen, rapport 2014012976-1, oppdrag Ud 543B, Fv. 704 Sandmoen – Tulluan, datert 31.03.2014
- [2] SVV Berg- og geoteknikkseksjonen, rapport Ud543B-GEOT-R03, Fv. 704 Røddekryset – Tanem, datert 12.07.2016
- [3] Vegkontoret i Sør-Trøndelag, rapport nr. 1, oppdrag 99/73, Rv. 704 Tanemsflata, datert 17.04.1978
- [4] Vegkontoret i Sør-Trøndelag, rapport nr. 1, oppdrag Ud 278A, Rv. 704 Tanemsflata, datert 01.12.1978
- [5] Vegkontoret i Sør-Trøndelag, rapport nr. 1, oppdrag Ud 543A, Rv. 704 gang- og sykkelveg ved Tanem, datert 30.01.1989
- [6] SVV Region midt, Ressursavdelinga, Berg- og geoteknikkseksjonene, GEO-N02, oppdrag Ud 543B, Fv. 704 Prøvegraving i torv ved Tanem, datert 07.09.2016
- [7] SVV Sør-Trøndelag Laboratorieseksjonen, Rapport nr. 3, oppdrag Ud 203A, Fv 921 Ras ved Tanem, datert 23.02.1993
- [8] Sweco, 10205618-RIG-N01, Geoteknisk vurdering – Tanem, datert 25.05.2018
- [9] Vegkontoret i Sør-Trøndelag, rapport nr. 2, oppdrag Ud 203A, Fv. 921 Hesttrø-Tanem, datert 24.03.1981
- [10] Kartunderlag (SOS filer), motatt 07.06.2022 fra Selberg Arkitekter
- [11] Trondhiem Kommune, Tilbakemeldingsbrev 21/38709-2 (41177/22) L12, datert 09.03.2022
- [12] Selberg Arkitekter AS, Eiendom 541/1 Tanem, Klæbu, Mulighetsstudie justert, datert 19.10.2021
- [13] Selberg Arkitekter AS, Detaljregulering for Tanem sentrum, GNR/BNR; 541/14 m:fl, datert 31.11.2021
- [14]. NVE veileder nr. 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred»

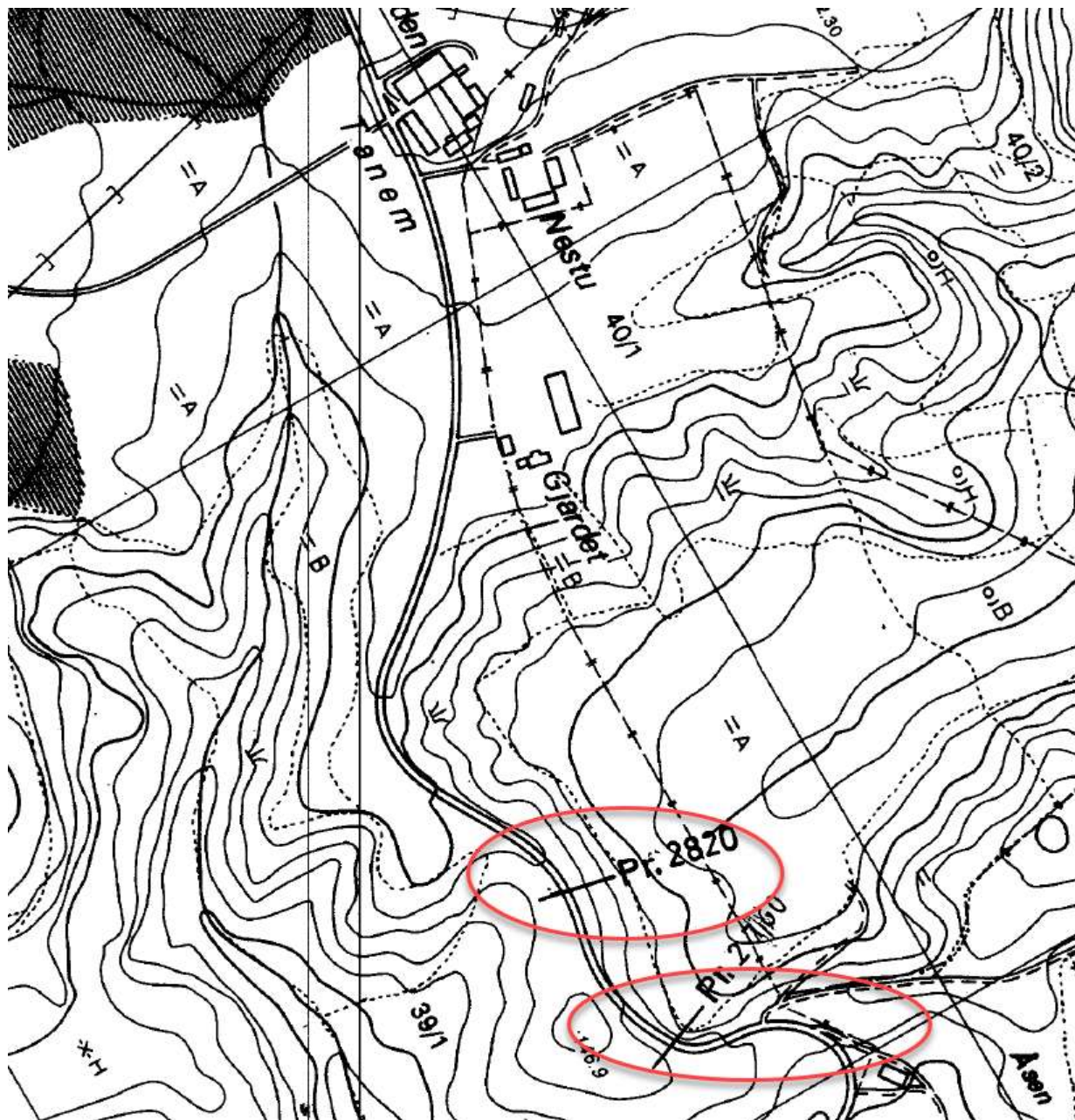
# **Vedlegg A**

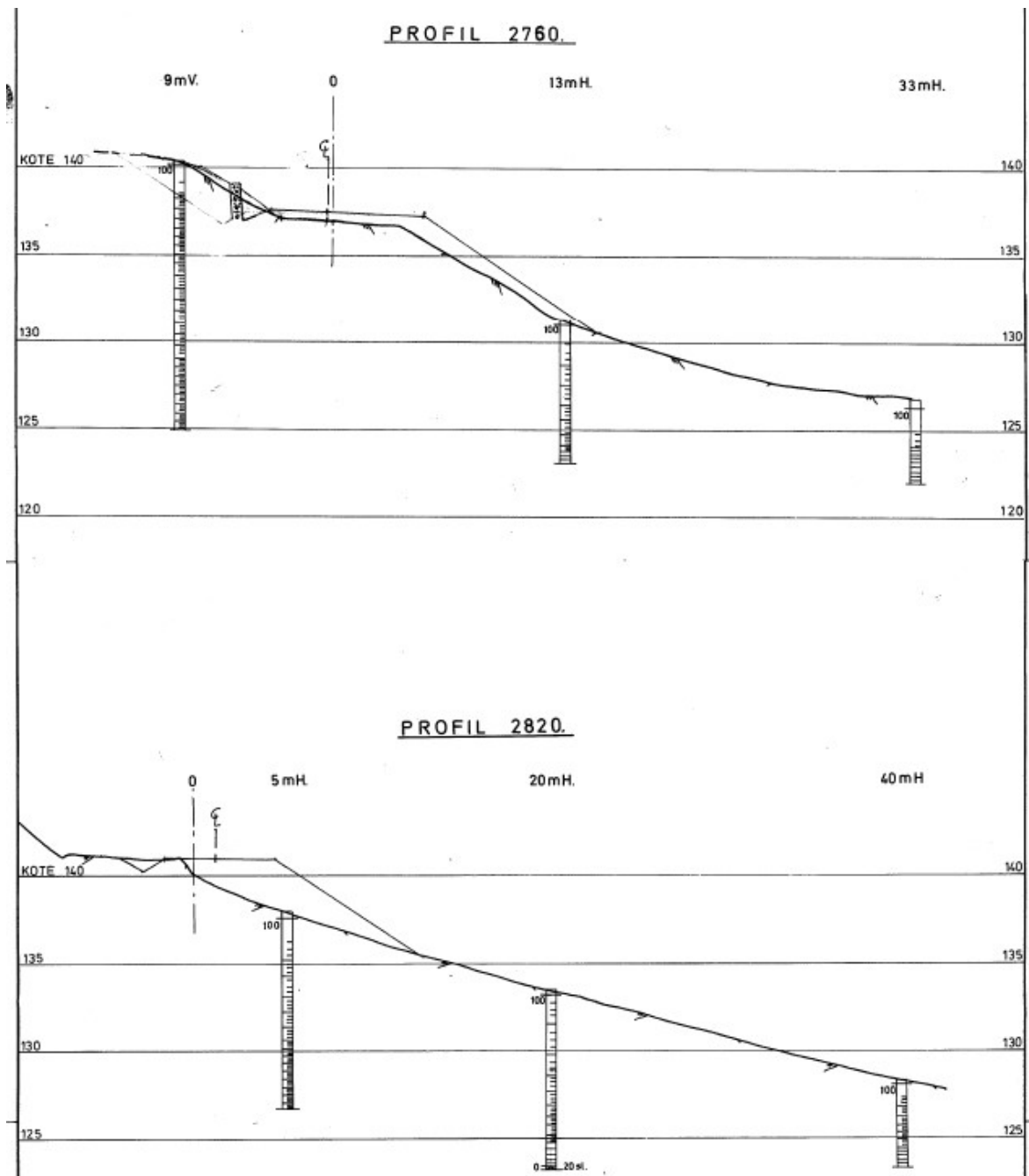
## **Oppsummering av relevante grunnundersøkelse i områder preget av raviner og brattere terreng**

Utdrag fra rapport nr. 1, oppdrag uD 278A, Rv. 704 Tanemsflata (01.12.1978), Ref. [4]



Utdrag fra rapport nr. 2, oppdrag uD 203A, Rv. 921 Hesttrø-Tanem (24.03.1981), Ref. [9]



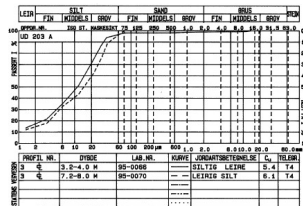
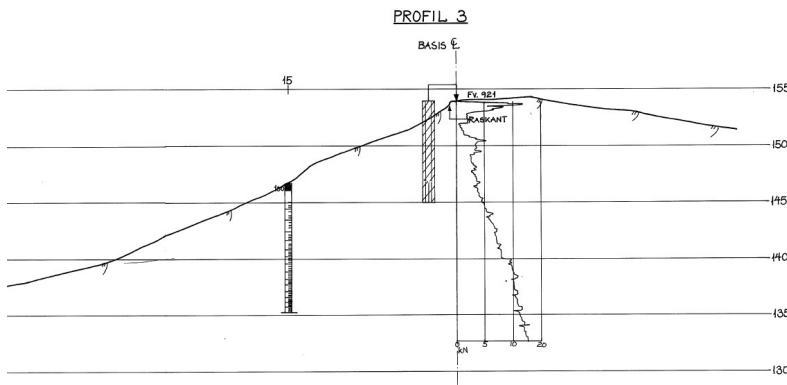
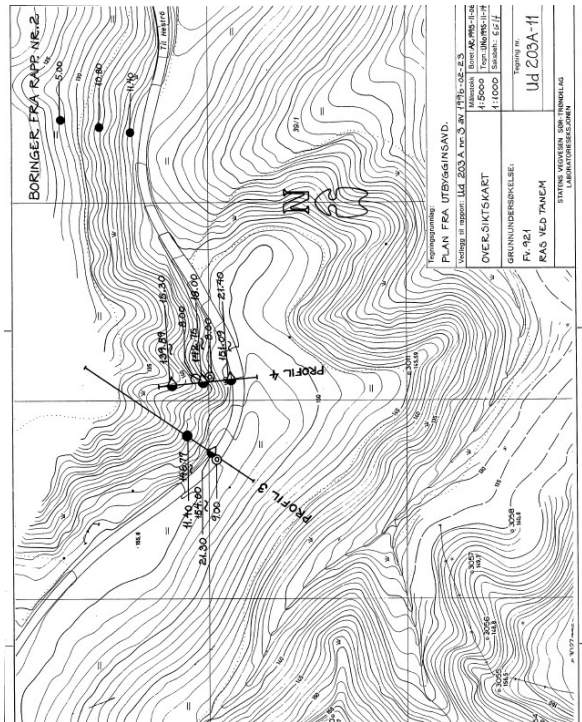


#### Profil 2480-2820

Det er for denne strekningen ikke tatt prøver, men dreiesonderinger tyder på at massen har karakter av siltig leire/leirig silt. Antatt fjell ligger jevnt under 10 m fra terrengoverflata ved de undersøkte profilene.

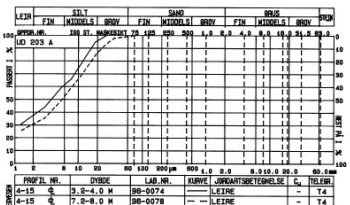
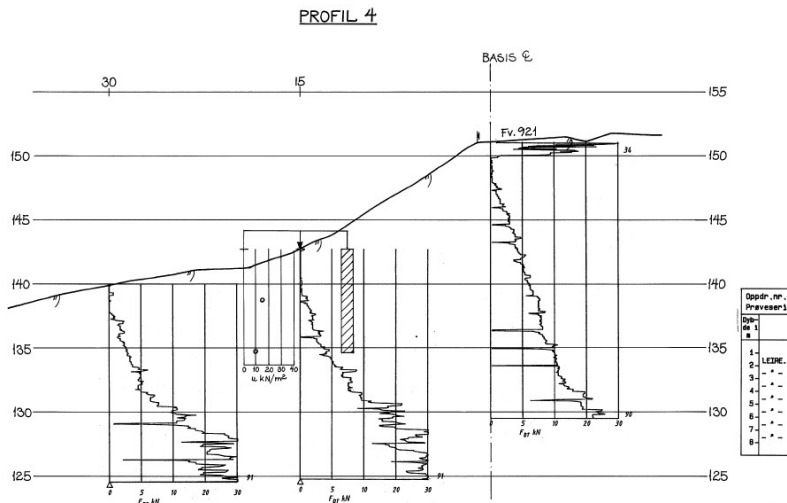


Utdrag fra rapport nr. 3, oppdrag uD 203A, Rv. 921 Ras ved Tanem (23.02.1993), Ref. [7]



Oppdr. nr.: UED03A  
 Prosjekt: 3 E  
 Analyseår: 1988  
 Prøvetaker: 54 MM

Dybde (m)	Materiale	Vanninnhold %				Skjærstyrke kN/m <sup>2</sup>			
		W <sub>p</sub>	W <sub>L</sub>	W <sub>u</sub>	S <sub>v</sub>	S <sub>h</sub>	S <sub>u</sub>	S <sub>t</sub>	
1	1. SILTIG LEIRE	72	42	18,0	3	10	15	20	
2	2. LEIRE	72	42	18,0	3	10	15	20	
3	3. LEIRE	72	42	18,0	3	10	15	20	
4	4. LEIRE	72	42	18,0	3	10	15	20	
5	5. LEIRE	72	42	18,0	3	10	15	20	
6	6. LEIRE	72	42	18,0	3	10	15	20	
7	7. LEIRE	72	42	18,0	3	10	15	20	
8	8. LEIRE	72	42	18,0	3	10	15	20	



Oppdr. nr.: UED03A  
 Prosjekt: 4-15 E  
 Analyseår: 1988  
 Prøvetaker: 54 MM

Dybde (m)	Materiale	Vanninnhold %				Skjærstyrke kN/m <sup>2</sup>			
		W <sub>p</sub>	W <sub>L</sub>	W <sub>u</sub>	S <sub>v</sub>	S <sub>h</sub>	S <sub>u</sub>	S <sub>t</sub>	
1	1. LEIRE	72	42	18,0	3	10	15	20	
2	2. LEIRE	72	42	18,0	3	10	15	20	
3	3. LEIRE	72	42	18,0	3	10	15	20	
4	4. LEIRE	72	42	18,0	3	10	15	20	
5	5. LEIRE	72	42	18,0	3	10	15	20	
6	6. LEIRE	72	42	18,0	3	10	15	20	
7	7. LEIRE	72	42	18,0	3	10	15	20	
8	8. LEIRE	72	42	18,0	3	10	15	20	

Tegningsgrunnlag:  
 23.02.1993 / P. 1