

10205618-RIG-N01

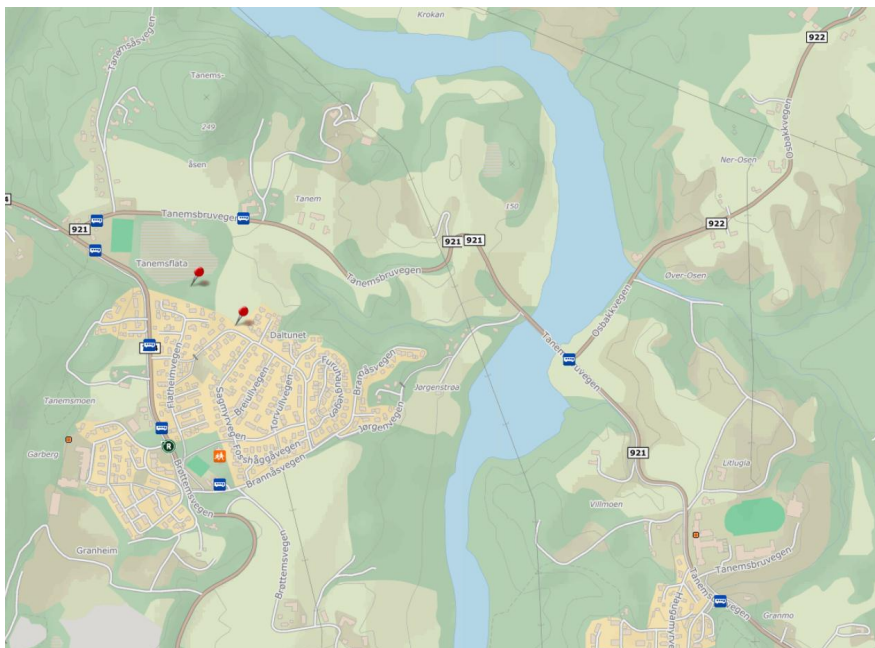
KUNDE / PROSJEKT Håni Utvikling AS Geoteknisk vurdering - Tanem		PROSJEKTLEDER Kristin Eikemo Opdal	DATO 25.05.2018
PROSJEKTNUMMER 10205618		OPPRETTET AV Kristin Eikemo Opdal	REV. DATO
UTARBEIDET AV NAVN Kristin Eikemo Opdal	SIGNATUR	KONTROLLERT AV NAVN Åsmund Elgvasslien	SIGNATUR

DISTRIBUSJON: **FIRMA** **NAVN**
TIL: Håni Utvikling AS Håvard Grenstad
KOPI TIL:

Geoteknisk vurdering av tomter på Tanem

1. Innledning

Sweco Norge AS er engasjert som geoteknisk rådgiver av Håni Utvikling AS v/Håvard Grenstad i forbindelse med utbygging av eiendommene gnr/bnr 39/1 på Tanem i Klæbu kommune. Beliggenheten av de aktuelle tomtene er vist i Figur 1.



Figur 1 Aktuelle tomter på Tanem i Klæbu kommune vist med røde markører

2. Topografi og grunnforhold

2.1. Topografi

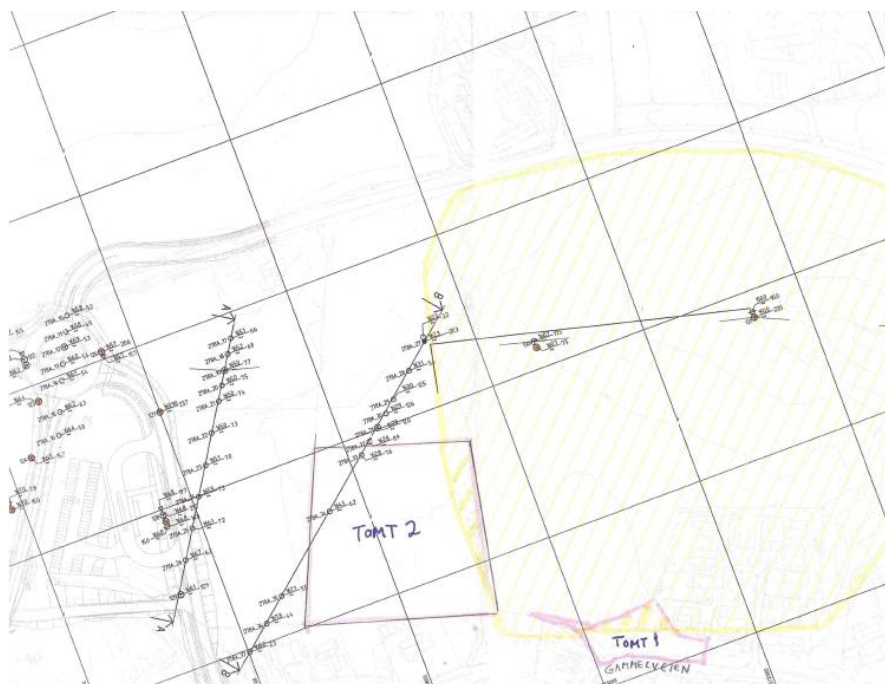
Tomtene ligger innenfor et relativt flatt område på Tanemsmyra (ca. kote 166). Tanemsmyra er svakt hellende mot øst til toppen av ravinedalen ca. 210 m fra tomtene (på ca. kote 150) hvor helningen øker til 1:5 til bunnen av ravinedalen (ca. kote 130).

2.2. Grunnundersøkelser

Tidligere undersøkelser

Det er tidligere utført grunnundersøkelser av Statens vegvesen i området i forbindelse med regulering av fv. 704 Røddekryssset - Tanem. Grunnundersøkelsene er dokumentert i datarapport Ud543Br01 datert 31.03.2014 (sveisnr. 2014012976-1).

Tidligere grunnundersøkelser er markert på tegningen vist i Figur 2 under.



Figur 2 Eksisterende grunnundersøkelser og aktuelle tomter

Nye undersøkelser

Det ble utført 4 totalsonderinger på tomtene, en på tomt 1 og tre på tomt 2. Plassering av nye grunnundersøkelser er vist på borplan, se vedlegg 2. Koordinatene for punkt SW1 – SW4 er gitt i Tabell 1 under.

torvlag med varierende mektighet på mellom ca 4 - 6 m, over leire. Sonderingen utført på tomt 1 indikerer at det finnes sand og grus under et topplag av grus, det er boret til ca 15 m under terreng uten å treffe på berg. Sonderingsprofilene er vist i vedlegg 3.

Grunnvannstand

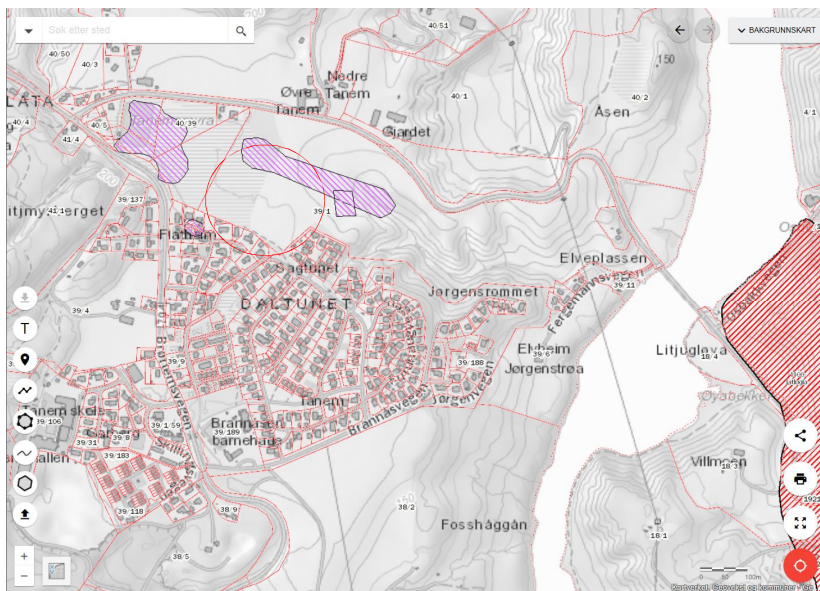
Grunnvannstanden på tomte er ikke målt.

Berg

Det er ikke påtruffet berg i noen av borpunktene i grunnundersøkelser vest for tomtene og sonderinger utført på selve tomtene. Det antas derfor stor dybde til berg, dypere enn 23 m.

Kvikkleire

I henhold til NVE sitt faresonekart ligger ikke tomtene (markert med rød sirkel) i nærheten av kjente og kartlagte kvikkleiresoner, men tomtene ligger i nærheten av SVV sine områder med antatt/påvist kvikkleire/sprøbruddmateriale, markert med lilla skravur, se Figur 4.



Figur 4 Tomtenes plassering i forhold til kjente kvikkleiresoner i området (Kilde: NVE)

3. PROSJEKTERINGSFORUTSETNINGER

3.1. Regelverk

Gjeldende regelverk legges til grunn for prosjekteringen, og for geoteknisk prosjektering gjelder dermed:

- /1/ NS-EN 1990-1:2002 + NA:2016: Eurokode 0, Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner
- /2/ NS-EN 1997-1:2004 + A1:2013 + NA:2016: Eurokode 7, Geoteknisk prosjektering – Del 1: Allmenne regler

4 (7)

10205618-RIG-N01
25.05.2018

/3/ TEK 17 § 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger
/4/ Sikkerhet mot kvikkleireskred, NVE 7/2014

3.2. TEK 17 § 7, Sikkerhet mot naturpåkjenninger

I henhold til TEK 17 § 7 skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred).

Prosjektet ligger plassert på Tanemsmyra på ca kote 166 moh, den nærmeste elva er Nidelva som ligger om lag 60-65 m lavere, på kote 102 moh, i dette området. Det anses derfor som usannsynlig at flom/stormflo kan påvirke projektet.

Sikkerhet mot skred dokumenteres av vurderinger i dette notatet for tomt 1. Prosjektering og utførelse av arbeidene skal sikre at det er tilstrekkelig sikkerhet i alle faser.

En utbygging av området som medfører tilflytting av personer vil falle inn under tiltakskategori K3 «Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter» eller K4 «tiltak som medfører større tilflytting/personopphold enn tiltak i K3» i henhold til NVE 7/2014, tabell 5.1. Det er dermed nødvendig å utrede områdestabilitet og løsne/utløpsområder nærmere for utbygging av tomt 2.

3.3. Geoteknisk kategori

Det er antatt at utbyggingen av tomtene vil bestå av småhusbebyggelse med inntil 3 etasjer. Prosjektet omfatter dermed konvensjonelle konstruksjoner uten unormale risiko. I henhold til NS-EN 1997-1:2004 + A1:2013 + NA:2016 kap 2.1, /2/, plasseres utbyggingen av tomt 1 i geoteknisk kategori 1.

3.4. Konsekvens- og pålitelighetsklasse

Prosjektet kommer inn under kategori «småhus, rekkehus, bygg med mindre enn en etasje, mindre lagerhus osv.» i henhold til NS-EN 1990-1:2002 + A1:2005 + NA:2016, /1/ er konsekvens-/pålitelighetsklasse (CC/RC) satt til 1 for tomt 1.

3.5. Kvalitetssystem

NS-EN 1990-1:2002 + A1:2005 + NA:2016 krever at ved prosjektering av konstruksjoner i pålitelighetsklasse 2, 3 og 4 skal et kvalitetssystem være tilgjengelig, og at dette systemet skal tilfredsstillende NS-EN ISO 9000-serien for konstruksjoner i pålitelighetsklasse 4. Swecos kvalitetssystem tilfredsstiller sistnevnte, og kravet er derfor ivarettatt også for pålitelighetsklasse 1.

3.6. Prosjekterings- og utførelseskontroll

NS-EN 1990-1:2002 + A1:2005 NA:2016 gir videre føringer for krav til omfang av prosjekteringskontroll og utførelseskontroll avhengig av pålitelighetsklasse. Dette innebærer i

henhold til tabell NA.A1 (902) og NA.A1 (903) at det for prosjekteringskontroll av geotekniske arbeider kan forutsettes prosjekteringskontrollklasse PKK1.

For prosjektering gjelder dermed at det utføres *egenkontroll* ("UKK 1"). For utførelsen gjelder at det skal utføres og dokumenteres egenkontroll.

3.7 Tiltaksklasse i henhold til Plan og Bygningsloven

I henhold til tabellen i veiledningen for byggesaker utarbeidet av Direktoratet for byggkvalitet vurderes det at tiltaket på tomt 1 faller inn under tiltaksklasse 1 for geotekniske arbeider. Dette begrunnes med at bygget er plassert i pålitelighetsklasse 1 og tiltaket havner i kategorien for «småhusbebyggelse under 3 etasjer».

4. Geoteknisk vurdering

4.1. Tomt 2

Tiltaket på tomt 2 vurderes til å ligge i tiltakskategori K4, der det er nødvendig å identifisere, avgrense eller faregradsevaluere faresoner. Det må utføres supplerende grunnundersøkelser for å få tilstrekkelig informasjon om grunnforholdene i området for tomt 2. Tiltaket på tomt 2 er videre ikke vurdert i dette notatet.

4.2. Tomt 1

Tiltaket på tomt 1 ligger utenfor kvikkleireområdet og det er ikke avdekket kvikkleire i sonderinger utført på tomten.

Det antas at området er egnet for direktefundamentering av småhusbebyggelse. Eventuell myr og humusholdige masser må masseutskiftes. De originale massene antas å være telefarlige og fundamentene må fundamenteres på frostfri dybde 1,55 m eller frostsikres.

Det er antatt en friksjonsvinkel på 35 grader, attraksjon på 0 kPa og at grunnvannstanden ligger i underkant fundament, materialparametere er valgt ut fra erfaringsdata fra Statens vegvesens håndbok V220, ref. /5/. Det er beregnet en bæreevne på 125 kPa for et vertikalt belastet fundament på 1 x 1 m² med overlaging 0,3 m.

Gravemasser skal ikke under noen omstendighet plasseres på topp av skråning mot ravinedalen. Geoteknisk sakkyndig skal kontaktes dersom bløt leire påvises ved graving.

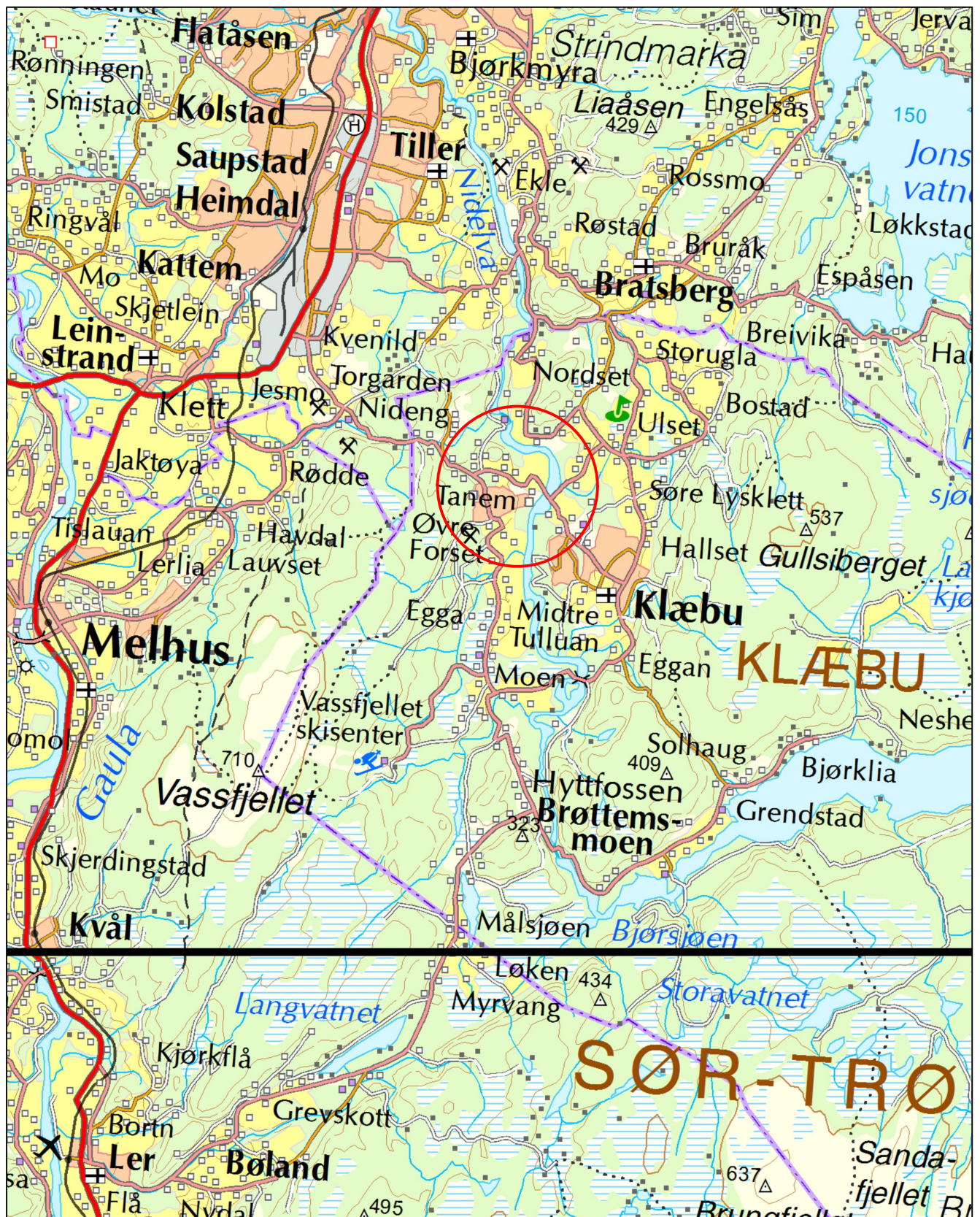
Det er et potensiale for at tiltaket kan påføre nærliggende boliger setninger dersom tiltaket forårsaker drenering av grunnen under nærliggende boliger.

6. Vedlegg

1. Oversiktskart
2. Borplan
3. Sonderinger SW1 - 4

7. Referanser

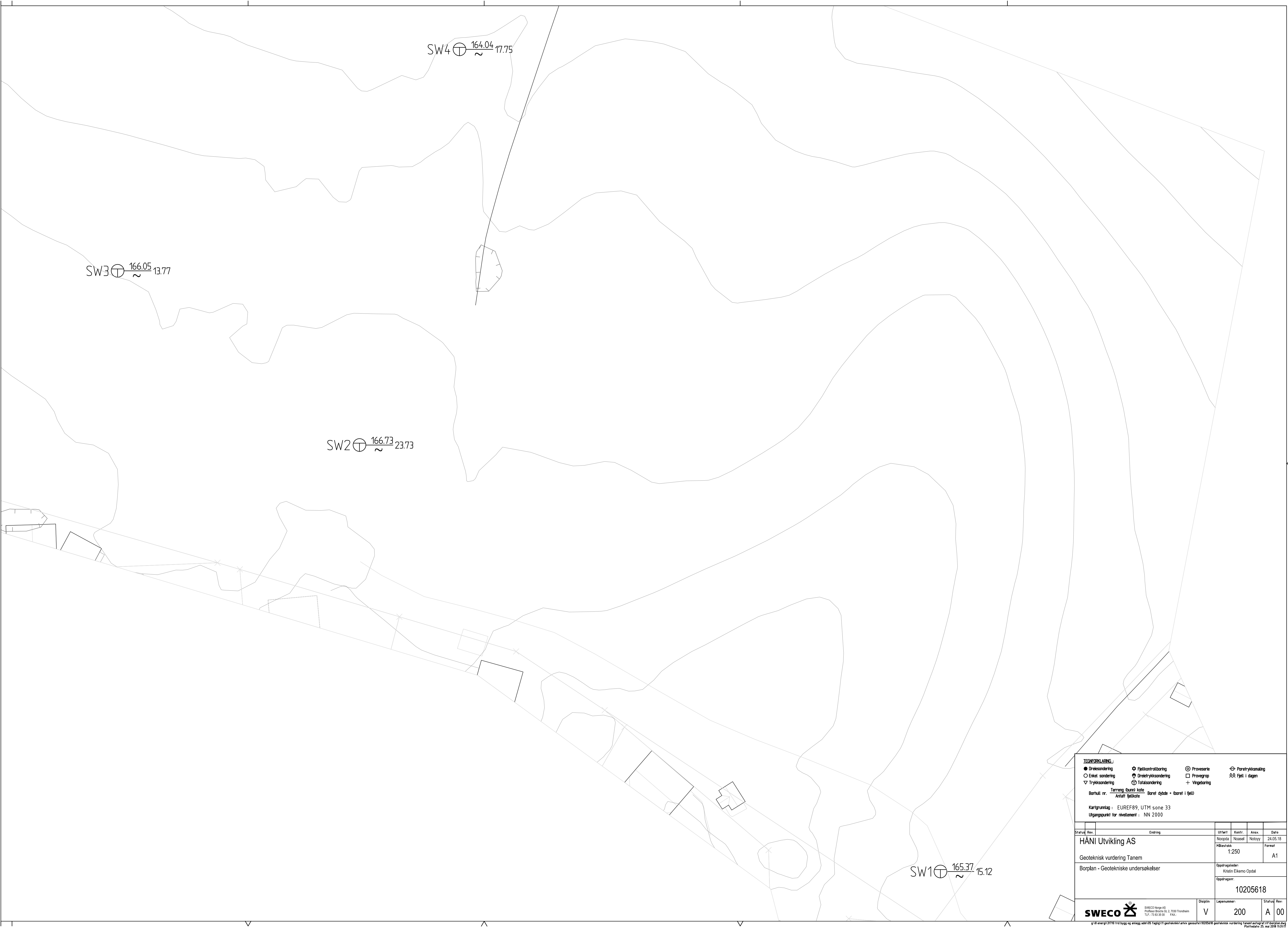
- /1/ NS-EN 1990-1:2002 + A1:2005 + NA:2016: *Eurokode 0, Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner*
- /2/ NS-EN 1997-1:2004 + A1:2013 + NA:2016: *Eurokode 7, Geoteknisk prosjektering – Del 1: Allmenne regler*
- /3/ TEK 17 § 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger
- /4/ NVE 7/2014 Sikkerhet mot kvikkleireskred
- /5/ Statens vegvesen: Håndbok V220, 2014
- /6/ NGU (2015): <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>
- /7/ Ud543Br01, Datarapport datert 31.03.2014 (sveisnr. 2014012976-1) Statens Vegvesen



Status	Rev.	Endring	Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
		HÅNI Utvikling AS	NOOPDA	NOASEL	NOTOYY	03.05.2018
		Geoteknisk vurdering Tanem	Målestokk			Format
		Oversiktskart 1:100 000	1:100 000			A4
		Kart: Statens Kartverk	Oppdragsleder:			
			Kristin Eikemo Opdal			
			Oppdragsnr.			
			10205618			
			Disiplin:	Løpenummer:	Status	Rev:
			V	100	A	00



SWECO Norge AS
Professor Brochs gate 2, 7030 Trondheim
TLF.: 73833500 FAX: -



● Dreiesondring

○ Enkel sondring

▽ Tryksondring

✦ Fjellkontrollboring

⬢ Dreiehykksondring

⊕ Totalsondring

⊙ Proveserie

□ Proveserip

⊕ Vingebroring

⊖ Poretrykksmåling

⌘ Fjell i dagen

Borhull nr. Ternang 0400 kote 166.05 borel dybde 13.77 (borel i fjell)

Anfall fjellkote

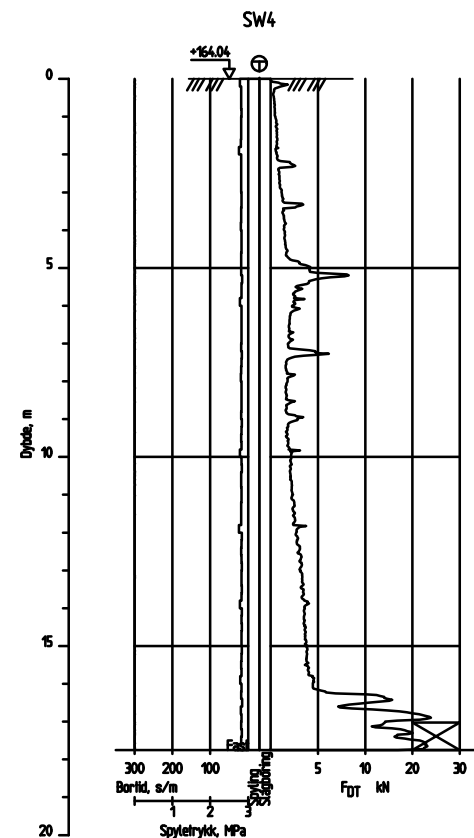
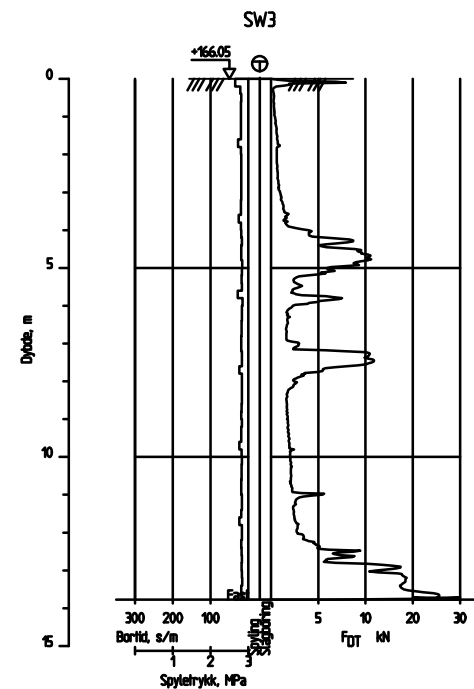
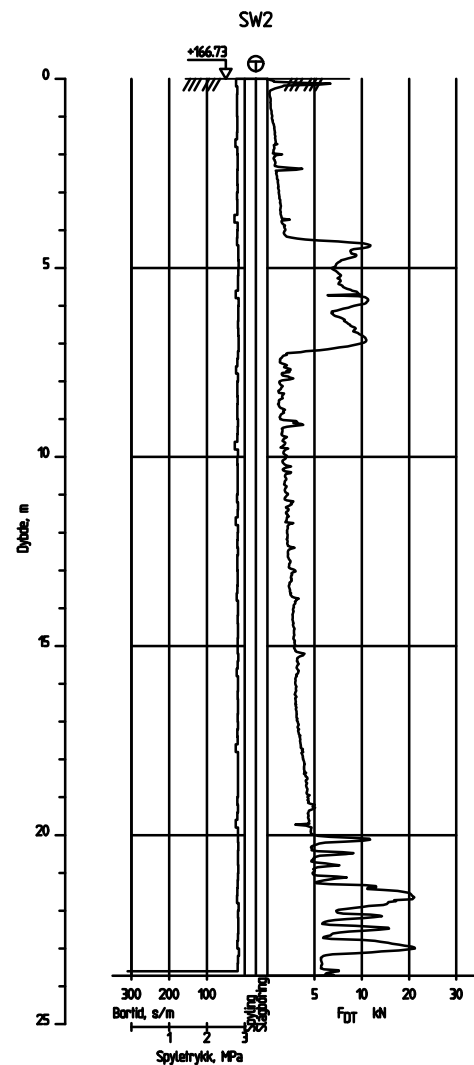
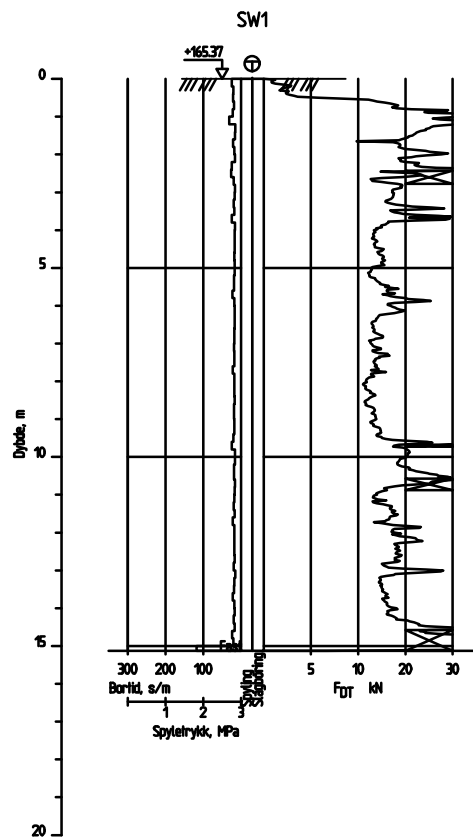
Kartgrunnlag : EUREF89, UTM sone 33

Utgangspunkt for nivåelement : NN 2000

Status	Rev.	Endring	Utført	Kontf.	Ans.	Dato
			Noopda	Nosel	Noloy	24.05.18
HANI Utvikling AS			1:250		Format	
Geoteknisk vurdering Tanem					A1	
Borplan - Geotekniske undersøkelser			Oppdragsleder:			
			Kristin Elkeno Opdal			
			Oppdragsnr.			
			10205618			
SWECO Norge AS			Disiplin	Løpnummer	Status	Rev.
SWECO Norge AS Postboks 202, 2030 Trondheim Tlf: 73 85 80 00 Fax:			V	200	A	00

g:\18 energi\11118 trd bygg og anlegg\16 fagp\11 geotekniske\arkiv\gesu\10205618 geoteknisk vurdering\borplan\borplan.dwg

Plottet dato: 25. mai 2018 13:31:17



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ◆ Dreiestrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⊙ Proveserie
- Provegrøp
- + Vingeboring
- ⊖ Poretrykksmåling
- ⚡ Fjell i dagen

Borhull nr. Terreng (bunn) kote Boret dybde + (boret i fjell)
Antall fjellkote

Kartgrunnlag : EUREF 89, UTM SONE 33
Utgangspunkt for nivellement : NN 2000

Status	Rev.	Endring	Utført	Kont.	Ans.	Dato
			Noopda	Noasel	Notoy	24.05.18
Håni utvikling AS			Målestokk	1:200	Format	A3
Geoteknisk vurdering Tanem			Oppdragsleder:			
Geotekniske undersøkelser			Kristin Eikemo Opdal			
Sondering SW1 - SW4			Oppdragsnr.			
			10205618			
			Disiplin	Løpenummer	Status	Rev.
SWECO			V	201	A	00