



## Notat G1

Oppdrag:	<b>Terrassehus Langkåshaugen, Bø</b>	Dato:	<b>19. august 2009</b>
Emne:	<b>Grunn-, stabilitetsforhold og fundamentering</b>	Oppdr.nr.:	<b>812141</b>
Til:	<b>Telemark Vestfold Utvikling AS</b>	<b>Skule Wærstad</b>	
Kopi:			
Utarbeidet av:	<b>Arvid O. Straumsnes</b>	Sign.:	
Kontrollert av:	<b>Geir Solheim</b>	Sign.:	<b>(GES)</b>
Godkjent av:	<b>Runar Larsen</b>	Sign.:	

### Innledning

TVU planlegger ny boligbebyggelse der "Studentheimen" bygd i 1965 nå står. Eksisterende bygg skal rives.

Forut for bygging i 1965 ble det utført grunnundersøkelser av Noteby (nå en del av Multiconsult) som beskrevet i rapport nr. 5542 datert 22.6.1965. Data derfra sammen med opplysninger fra gamle/nye kart, befaring ved undertegnede - og opplysninger gitt ved ingeniørkontoret i Bø ligger til grunn for vurderinger gitt i dette notatet.

### Topografi og grunnforhold

Vedlegg 1 viser skisseprosjektet tegnet på nå-gjeldende kartgrunnlag og vedlegg 2 viser kart med nå-værende topografi, eksisterende bebyggelse og ca. plassering av 3 planlagte bygg. Vedlegg 3 viser kopi av borplan fra nevnte grunnrapport påtegnet ca. plassering av planlagte bygg, mens vedlegg 4 viser geoteknisk profil fra den samme rapporten.

Tomta ligger i et ravinelandskap med løsmasser dominert av silt og leire.

Opprinnelige løsmasser er dominert av leire/silt med lag av finsand. Det var utført sonderboringer til stopp mot meget fast grunn i dybder mellom 2 og 11 m målt fra daværende terrengnivå. Det ble antatt at fjellet lå ca. 2m under bunnen av ravedalen på kote 88, se borpunkt nr. 5 på vedlegg 3 (ramsondering). Løsmassene beskrives som 3-4m fast tørrskorpeleire over en fast leire som veksler med sandlag i dypet. Leiren har skjærstyrke på 60-70kN/m<sup>2</sup> og moderat sensitivitet (8-17). Opprinnelige løsmasser hadde lavt vanninnhold og massene var fri for organiske forurensninger. Grunnens kompressibilitet ble beskrevet som meget liten.

Rapporten beskrev fundamenteringsforholdene som gode og velegnet for direkte fundamentering av byggene på betongsåler med "tillatt grunntrykk på opptil 20 t/m<sup>2</sup>". Det er antydning at det kan bli "en tendens til differensialsetninger mellom den tyngre 4 etasjers del og den lettere 1 etasjers del"- med anbefalinger om å treffe konstruktive forholdsregler for å hindre skader.

Byggene er fundamentert på sammenhengende betongsåler og stive lastfordelende betongskiver, dels som kjellervegger og dels som ca. 1.5 m høye fundamentbjelker.

Befaring med utvendig inspeksjon har ikke avdekket synlige setningsskader på bygget.

Det var opphold og relativt tørt vær ved befaringen 14.8.2009. Rett øst for bygget ble det registrert noe utstrømmende grunnvann helt øverst i ravineskråningen som vist på vedlegg 2. På nordsiden av tomteområdet er det dyrket mark med svakt fall mot sydøst og nevnte ravine.

For øvrig virket skråningene relativt tørre.

I dalbunnen er det lagt en 300 mm spillvannsledning langs en flombekk.

En sammenligning av vedlegg 2 og 3 viser at det er foretatt betydelige terrenginngrep siden 1965; I tidligere ravinedal ved planlagt byggeområde for bygg 1 og parkeringsområdet på sydsiden er terrenget hevet inntil 10 m. Videre sydøstover i dalen er fyllinga avtrappet i 2 terrassenivåer à ca. 5 m. Det er dessuten utført mindre terrenginngrep lokalt rundt "Studentheimen".

Vi har ikke kunnet fremskaffe opplysninger om det er foretatt noen form for drenering i bunnen av den gjenfylte ravinedalen under planlagt bygg "1" og nåværende parkeringsområde. Vi har heller ikke kunne fremskaffe opplysninger om fyllmassenes beskaffenhet og om de er fylt lagvis og/eller komprimert.

## Stabilitetsforhold

Opprinnelige masser av silt/leire er meget telefarlige og svært følsomme for vann. I 1988 gikk det et ras i skråningen øst for det eldste internatbygget (nr. 25) vist helt i sydøst på vedlegg 2. Raset inntraff som en direkte følge av tilført vann dels fra en defekt ledning som opprinnelig var ment å lede drens- og takvann fra bygget ned til bekken i dalbunnen.

Skråningene vil generelt være utsatt for relativt grunne overflateras og –sig i forbindelse med teleløsning og i perioder med langvarig nedbør og høy grunnvannstand. Ved nye inngrep og endrede forhold må det treffes tiltak som reduserer denne risikoen.

På vedlegg 2 har vi foreslått at det etableres en dyp/frostsikker avskjærende drensgrøft til kontrollert utløp i overvannsgrøft/kum mot vest og bekken i øst. Ned ravinedalen i øst bør det legges både lokal drensledning i selve skråningen og en tett ledning som fører vannet fra øvre platå ned uten å bløte opp grunnen i selve ravina.

Som nevnt har vi ikke kunnet fremskaffe opplysninger om det er foretatt noen form for drenering i bunnen av den gjenfylte ravinedalen under planlagt bygg "1" og nåværende parkeringsområde. Området er imidlertid terrassert og steinsatt nederst der overvannsledningen fra gymnaset går ut i dalbunnen. Vi ser ingen grunn til å betvile at sikkerheten mot ras i dette dalføret er ivaretatt i forbindelse med de utførte terrengarbeidene.

*Med nevnte grøftetiltak og krav om at drens- og overvann fra det nye prosjektet samles og føres til kontrollert utløp, vurderes ras-sikkerheten for byggeprosjektet som god.*

## Fundamenteringsforhold

Tomteområdet er velegnet til formålet. Vi anbefaler følgende for de enkelte byggene:

### Bygg "1"

Foreløpig plan innebærer et 2-5 etasjers bygg med parkeringskjeller på kote 97. Med den viste plasseringen er det inntil 7m fylling over opprinnelig grunn under bygget. Fyllmassene er ikke egnet som fundamentunderlag for et kvalitetsbygg. Alternative fundamenteringsmåter er

- Oppgraving og tilbakefylling med kvalitetskontroll av masser, lagdeling og komprimering minst tilsvarende NS3458, eller
- Pelefundamentering. Byggets bærende konstruksjoner fundamenteres på prefabrikkerte betongpeler som rammes til spissbæring mot fjell eller i meget faste morenemasser. Hvorvidt golvet i parkeringskjelleren gjøres frittstående eller fundamenteres flytende på eksisterende fyllmasser, er et spørsmål om kvalitetskrav og om man er villig til å ta en risiko for mulige setningsskader med behov for utbedring på et senere tidspunkt.

### Bygg "2" og "3"

Byggene bør kunne fundamenteres på vanlige betong stripefundamenter ned på rene uforstyrrede og opprinnelige masser. Alle rivningsmasser og evt. fyllmasser graves bort. Ved behov for lokal oppfylling under nye fundamenter, må dette utføres som kvalitetsfylling minst tilsvarende kravene i NS3458.

Endelige fundamentplaner bør forelegges geoteknisk sakkyndig i detaljplanfasen.

4 vedlegg



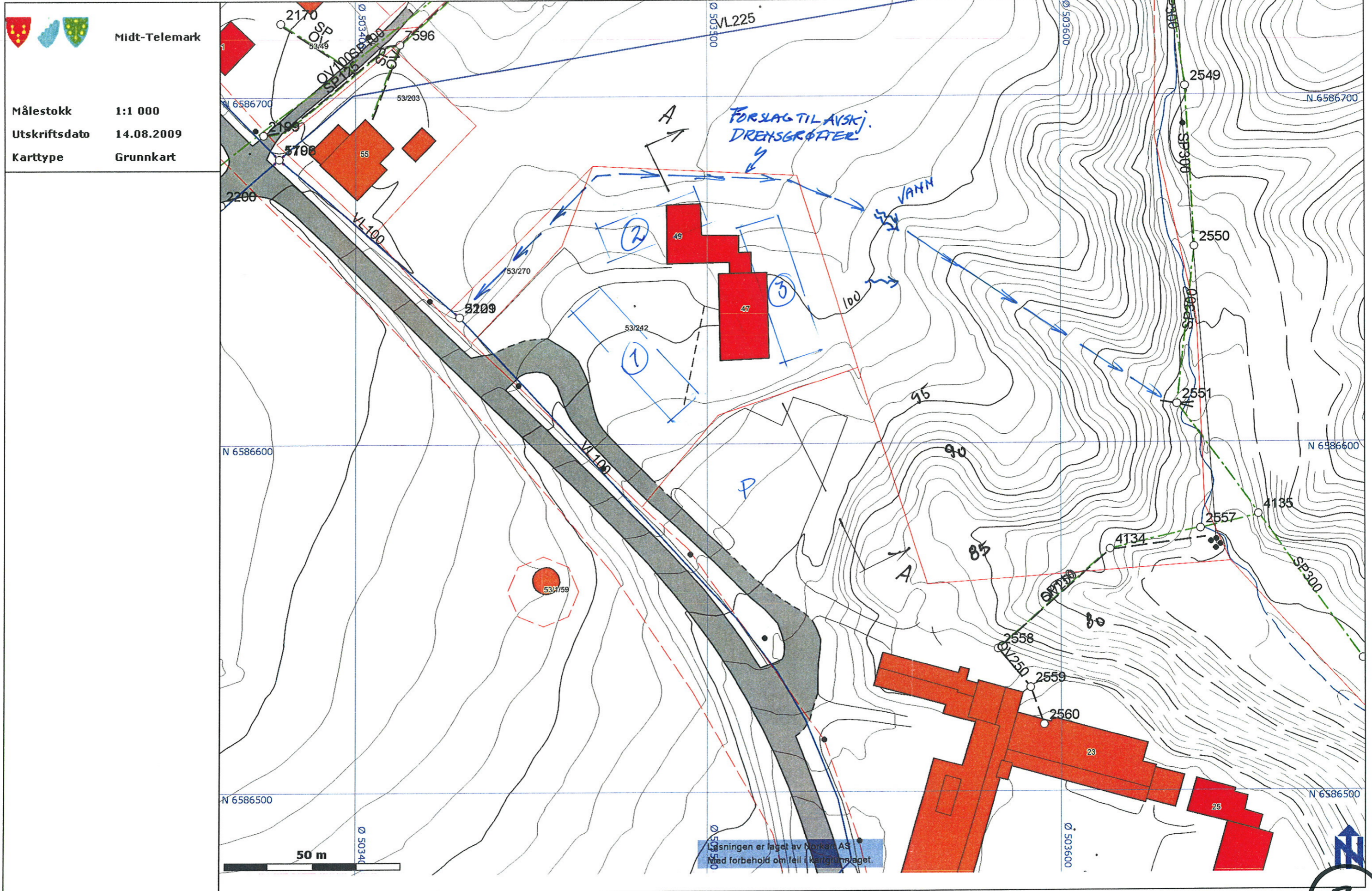
 Midt-Telemark

Målestokk 1:500 **X0.7**  
 Utskriftsdato 05.10.2007  
 Karttype Grunnkart

DE SKIEN 37 LEILINGER  
 37 P-PLASSER I KJELLER  
 19 VEIPLASSER

SITPLAN REVIDERT I HHT MERKNADER I BEFARING  
 M/VEIVESEN, SKOLEN OG KOMMUNEN 18.10.07 *Stave Wæretted*

1/1



Bedehus



Borpunkte

- 
- ▼
- 
- 
- 
- 
- 

3922

Telem  
Bö

3

# Profil A-A

