

2015

Geoteknisk Notat – Høgtu Løken, Aurskog-Høland

Jonas Hjelme

Cautus Geo AS

05.10.2015



CAUTUS GEO
surveying for safety

Teknisk Notat

Oppdragsgiver: **Aune&Hovland Eiendom**
Oppdrag: Høgtu, Løken Eiendom 33/31
Emne: **Geoteknisk Notat**
Dato: 05.10.2015
Oppdrag-/ rapport nr. **GN2014055-RIG15-01**

Utarbeidet av: Jonas Hjelme

Sign:



Sidemannskontroll: Nils Arne Walberg

Sign:

Nils Arne Walberg

Godkjent: Jonas Hjelme

Sign:



Kontaktperson hos oppdragsgiver: Hans Aune

Innholdsfortegnelse

| | |
|---|---|
| Sammendrag | 2 |
| 1. Innledning..... | 3 |
| 1.1 Prosjekt..... | 3 |
| 1.2 Oppdrag..... | 3 |
| 1.3 Innhold..... | 3 |
| 1.4 Grunnlag..... | 3 |
| 1.1 TEK 10 §7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger..... | 3 |
| 1.2 Lokalstabilitet | 3 |
| 2. Vurdering av grunn..... | 4 |
| 2.1 Topografi | 4 |
| 2.2 Grunnundersøkelser, løsmasser og dybde til fjell..... | 4 |
| 2.3 Områdeavgrensning og faregradsevaluering | 5 |
| 2.4 Lokalstabilitet | 5 |
| 3. Fundamentering..... | 6 |
| 3.1 Setningsestimat | 6 |
| 3.2 Fundamentering | 6 |
| 4. Konklusjon | 6 |
| Liste over vedlegg og tegninger | 7 |

Sammendrag

Aune&Hovland Eiendom AS planlegger oppføring av eneboliger i kjede på Høgtu i Løken i Aurskog-Høland kommune. I forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan har Cautus Geo fått i oppdrag av Aune&Hovland Eiendom AS om å være rådgivende ingeniør geoteknikk på prosjektet. Funksjonen omfatter å foreta en geoteknisk vurdering av de stedlige forholdenes egnethet for boligbygging gjennom grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger og beregninger.

Det var planlagt å gjennomføre både totalsonderinger, vingeforsøk og opptak av prøver, men de stedlige forholdene gjorde det ikke mulig med hverken opptak av prøver eller vingeforsøk. Totalsonderingene ble gjennomført 28.09.2015.

Grunnen består i hovedsak av fyllmasser over antatt fast siltig leire eller silt. Massene antas som faste og lite sensitive, og det er ikke påvist leire med sprøbruddsegenskaper.

Lokalstabilitet ansees som tilfredsstillende per dags dato, men det bør vurderes om det skal tas opp prøver for ytterligere beregninger eller gjennomføres konstruktive tiltak i byggefasen.

Fundamenteringsløsning avhenger noe av størrelse og plassering av bygg, samt setningspotensialet til fyllmassene. Mulige fundamenteringsløsninger er peler til fjell, kompensert fundamentering eller direktefundamentering.

1. Innledning

1.1 Prosjekt

Aune&Hovland Eiendom AS planlegger oppføring av enetasjes eneboliger i kjede på G.nr 33, B.nr 31 på Løken i Aurskog-Høland kommune. Tomten har per i dag ingen eksisterende bebyggelse.

1.2 Oppdrag

Cautus Geo AS er engasjert som rådgivende ingeniør geoteknikk i prosjektet. Byggherren ønsker en geoteknisk vurdering av fundamenteringsforholdene for planlagt bygg og vurdering av behov for eventuelle tiltak til innspill for reguleringsplan.

1.3 Innhold

Foreliggende notat tar for seg de geotekniske forhold på tomten: vurdering av setninger, lokal stabilitet, og fundamenteringsforhold og –løsninger.

1.4 Grunnlag

1.4.1 Geotekniske grunnundersøkelser

Brødrene Myhre utførte grunnundersøkelser 28. september 2015 på oppdrag for Cautus Geo AS. Undersøkelsene er presentert i denne rapporten.

1.1 TEK 10 §7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger

Det vises til NVE-veileder for tiltak i kvikkleiresoner. Det er ikke publisert kvikkleirekart for Aurskog-Høland kommune, men området ligger under den marine grense og forekomst av kvikkleire tas til vurdering.

1.2 Lokalstabilitet

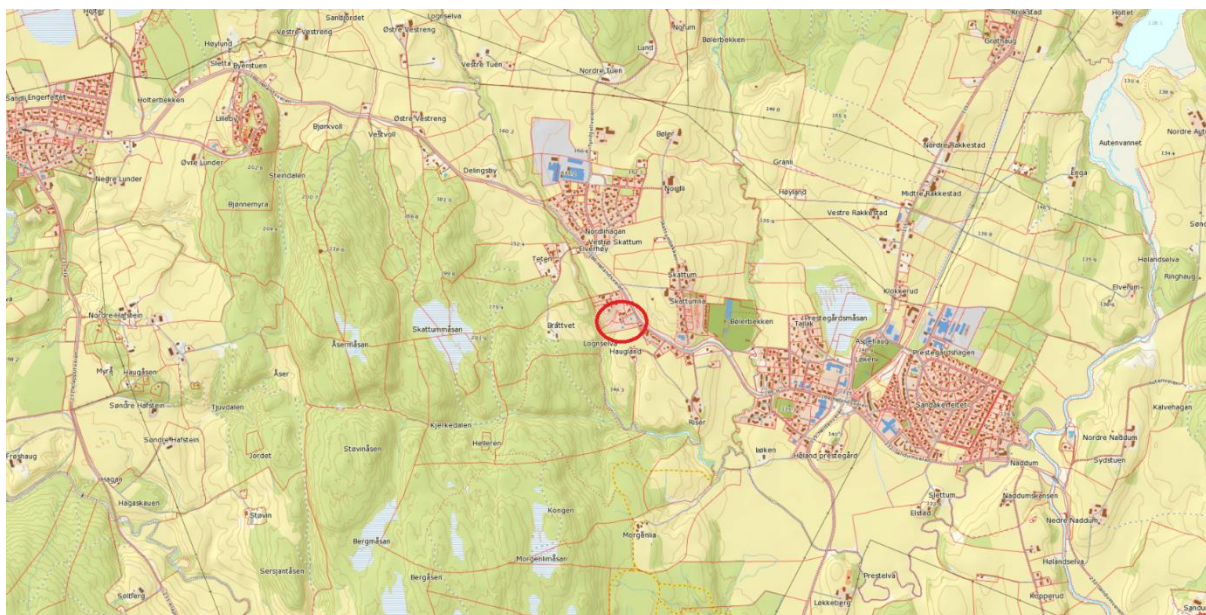
NS-EN 1997-1:2004 + NA:2008 krever partialfaktor $\gamma_m \geq 1,40$ for effektivspenningsanalyse (udrenert) og $\gamma_m \geq 1,25$ for totalspenningsanalyse (drenert).

2. Vurdering av grunn

2.1 Topografi

Området består av et noe kupert og ravinert område med marine avsetninger. Bebyggelsen i området varierer hovedsakelig mellom mindre boligbygg og landbrukseiendommer. Tomten ligger på utfyllt høyde på ca. kote 186 øst for Lognselva og vest for Hølandsveien.

Området ligger under den marine grense, som i området ligger på rundt 200moh.



Figur 1. Oversiktskart, tomt innsirklet i rødt. (norgeskart.no)

2.2 Grunnundersøkelser, løsmasser og dybde til fjell.

Kvartærgeologisk kart indikerer tykke marine avsetninger i området (se figur 2.)

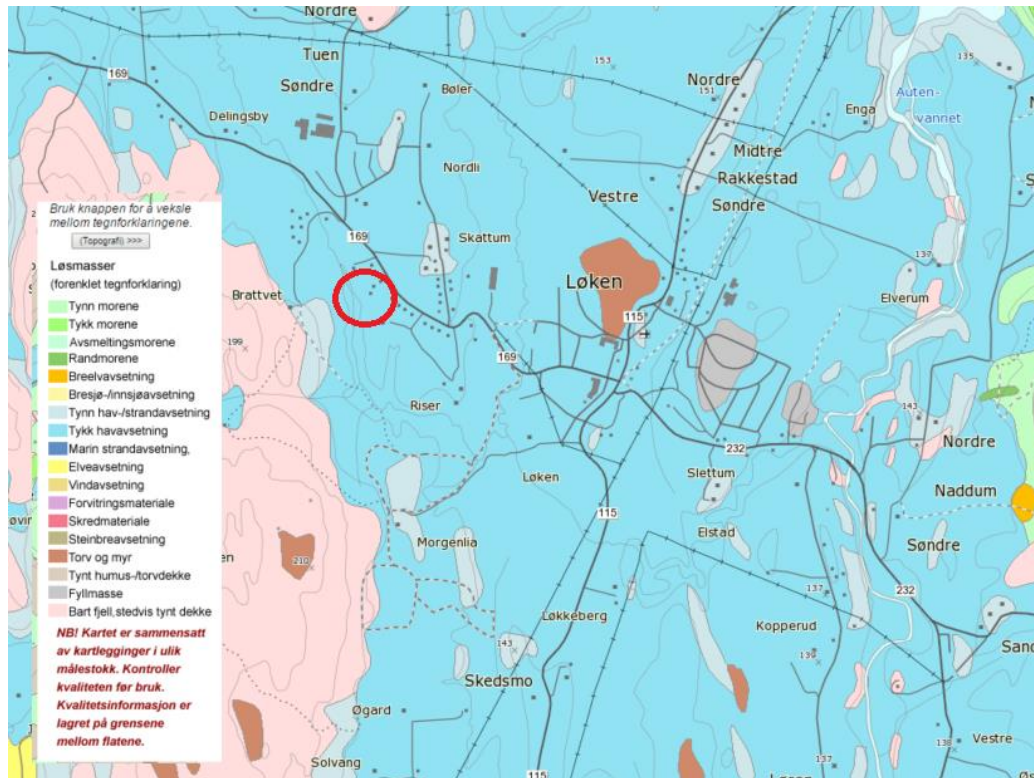
Det var planlagt å gjennomføre både totalsonderinger, vingeforsøk samt opptak av prøver. Grunnet fyllmassenes grovhet lot det seg ikke gjennomføre å ta opp hverken prøver for analyse eller presse ned utstyr for vingeforsøk uten å risikere å ødelegge utstyret. For opptak av prøver og gjennomføring av in-situ forsøk bør det trolig ødex-bores gjennom fyllmasser.

Totalsonderingene indikerte også stort sett mindre løsmasseoverdekning en antatt, med varierende tykkelse av fyllmasser trolig bestående av masser varierende fra jordarter til bygningsmasser.

Totalsondering 1 indikerte vekslende grove masser fra terreng ned til ca. 1,7 meters dyp. Deretter stort sett svært faste masser (trolig fast morene) ned til antatt fjell.

Totalsondering 2 indikerte fyllmasser med en mektighet på ca. 4 meter over fast leire/silt ned til en overgangssone på 11 meters dyp hvor massene trolig går over i fast morene. Antatt fjell på 14 meters dyp.

Totalsondering 3 indikerte 2 meters mektighet av fyllmasser over fast leire/silt ned til faste morenemasser/fjell på 7,5meter.



Figur 2. Løsmassekart (ngu.no)

2.3 Områdeavgrensing og faregradsevaluering

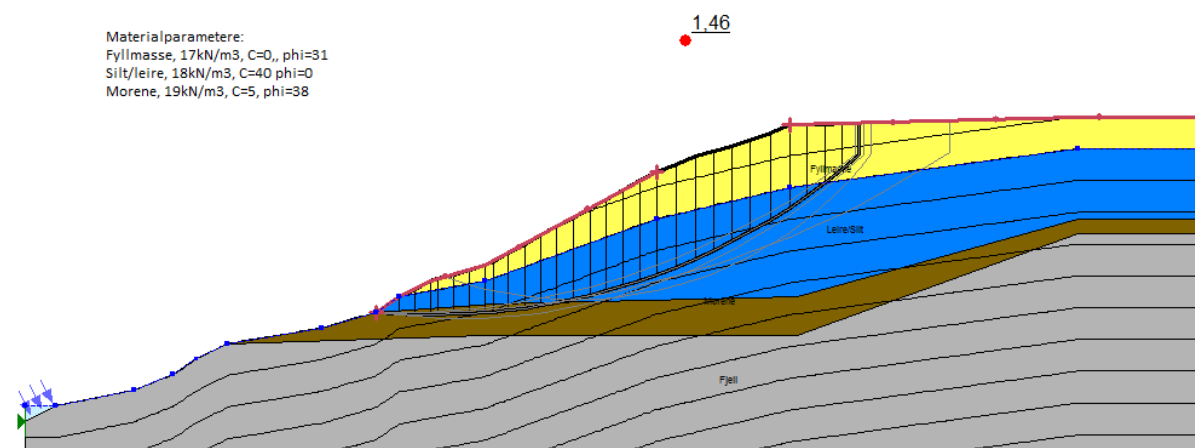
Med faste siltige masser uten sprøbruddsegenskaper vurderes området som stabilt, uten fare for retrogressive skred.

Ettersom det ikke er påvist kvikkleire eller sprøbruddsmateriale på tomten, er det ikke gjennomført faregradsevaluering.

Ved befaring den 25.09.2015 ble det påvist fjell i dagen i området ved og over Longselva til ca. kote 175.

2.4 Lokalstabilitet

Stabiliteten anses som OK med tanke på dyptliggende skjærflater i udrenerte og drenerte/udrenerte beregninger. Det anbefales ikke å øke høyde og/eller bratthet på skråning ned på elv da dette vil ha en negativ innvirkning på stabiliteten. Ved detaljprosjektering anbefales det å ta opp prøver for å få en sikker påvisning av materialegenskaper til fyllmasser og underliggende leire/silt og/eller konstruere bygg på en slik måte at stabilitet forbedres eller ikke blir påvirket negativt.



Figur 3. Stabilitetsberegning utført i Slope/W

3. Fundamentering

3.1 Setningsestimat

Massene antas å være generelt lite setningsømfintlige. Det er vanskelig å slå fast setningspotensialet til fyllmassene, men totalsonderingene indikerer at de er forholdsvis kompakte. Setningsutviklingen er sterkt påvirket av når tomten ble fylt ut, og dersom utfylling er av nyere dato, kan det ikke utelukkes at det fortsatt foregår krepdefformasjoner i grunnen.

For mer nøyaktig vurdering av setningspotensialet ved direktefundamentering, er man avhengig av opptak av prøver.

3.2 Fundamentering

Byggene antas å kunne direktefundamenteres på støpt plate så fremt lastene er små. Ved fundamentering på støpt plate vil lastene bli jevnt fordelt på terrenget, og bæreevnen til grunnen anses tilstrekkelig.

Dersom videre undersøkelser viser at massene er setningsømfintlige, bør det vurderes om byggene skal fundamenteres på spissbærende peler til fjell eller fundamenteres kompensert enten ved bruk av kjelleretasje eller lette masser.

4. Konklusjon

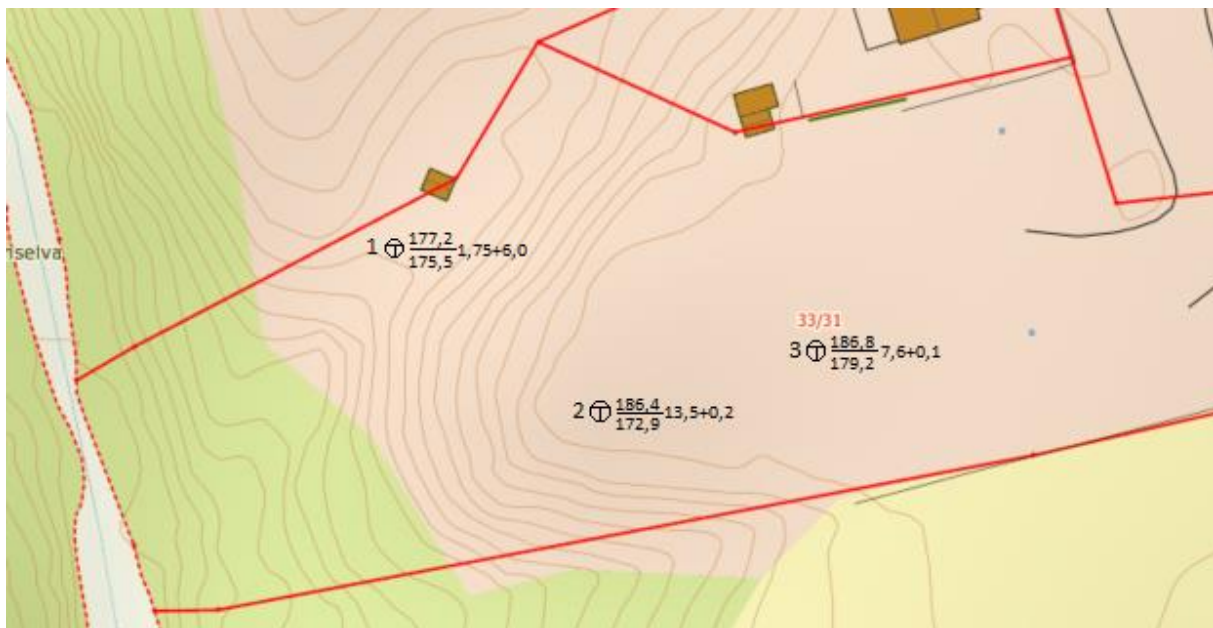
Stabilitet på tomt under dagens forhold er trolig tilfredsstillende. Det anbefales uansett at det før bygging gjøres en av følgende:

- Opptak av prøver for å analysere masser til bruk i stabilitetsberegninger
- Gjøres stabiliserende tiltak av skråning ned mot elv. Dette kan gjøres enten ved å minske vinkel på skråning ned mot elv eller avlaste skråningen i toppen.

For mindre eneboliger på en etasje er bæreevnen i stedlige masser tilstrekkelig dersom det fundamenteres på støpt plate på mark. Setningspotensialet er trolig også lite, men det kan ikke bekreftes før en eventuelt prøvegraving/prøvetaking. Alternativt kan byggene fundamenteres kompensert ved utgraving for kjelleretasje eller fundamenteres med spissbærende peler til fjell.

Liste over vedlegg og tegninger

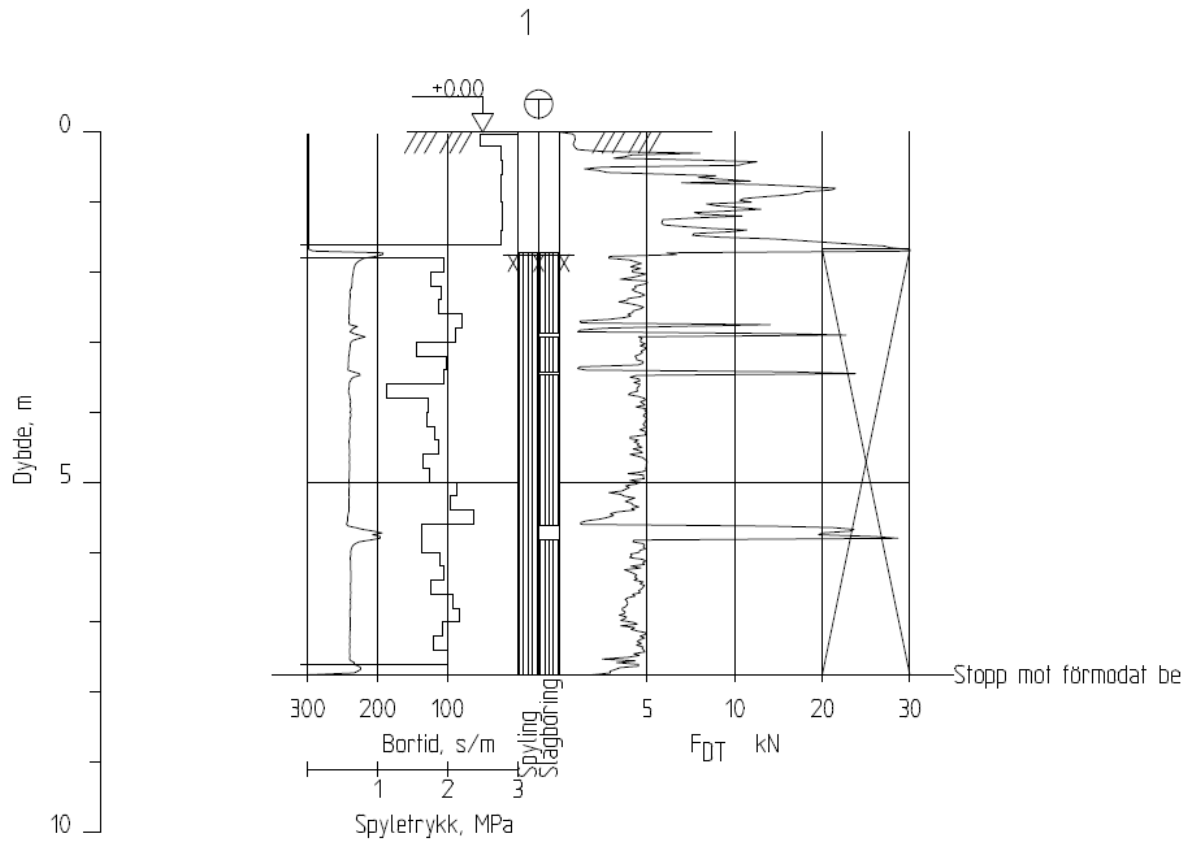
| Vedlegg nr. | Vedlegg | Side |
|-------------|---------------------------|------|
| 1 | Borplan | 7 |
| 2 | Koordinater borpunkter | 7 |
| 3-5 | Totalsonderinger | 8-10 |
| 6 | Forklaring totalsondering | 11 |



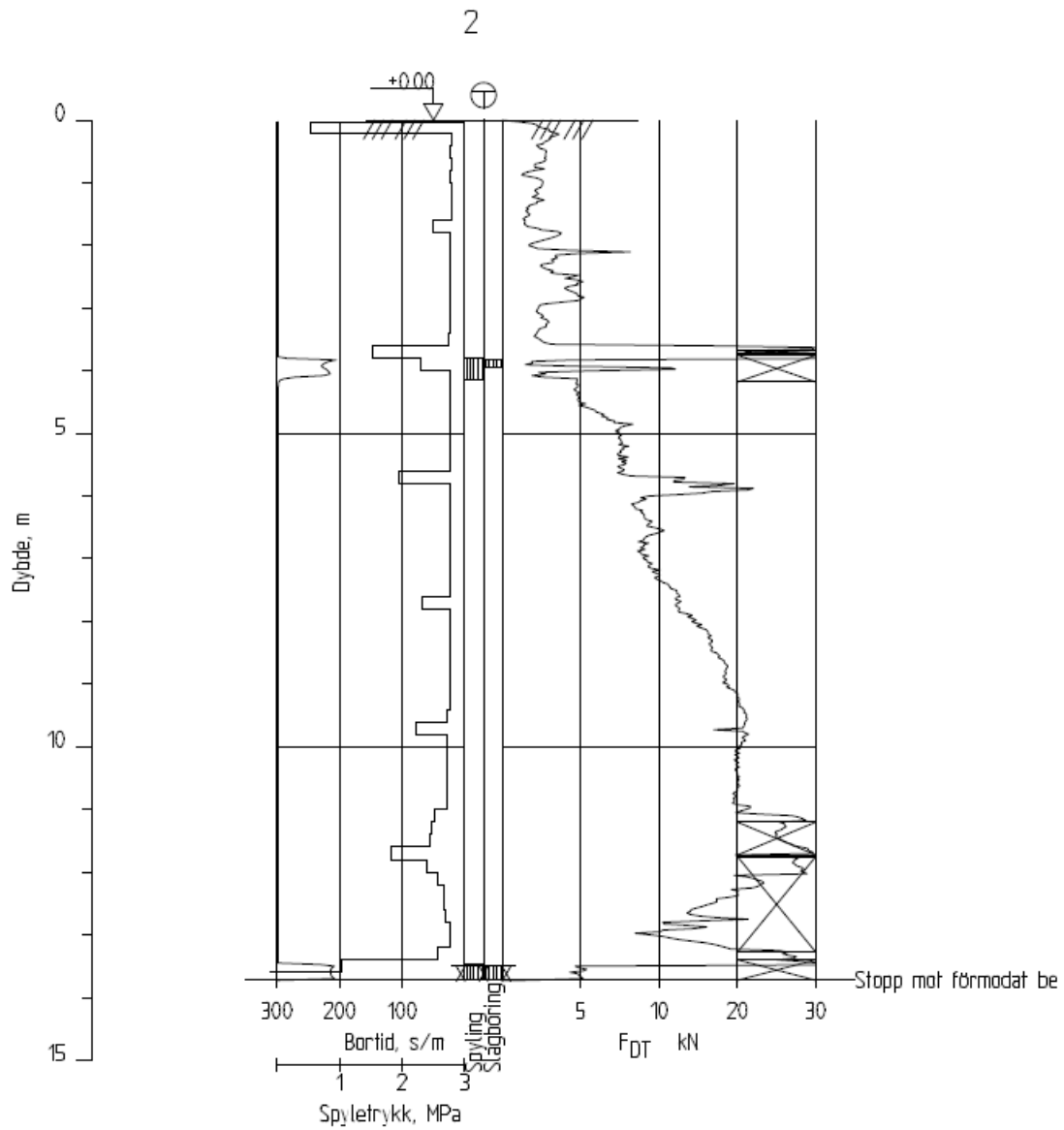
Vedlegg 1. Borplan (norgeskart.no)

| Punkt | N | Ø | Høyde |
|-------|------------|------------|---------|
| 1 | 6631463,89 | 637240,318 | 177,239 |
| 2 | 6631452,47 | 637265,168 | 186,416 |
| 3 | 6631466,58 | 637283,487 | 186,845 |

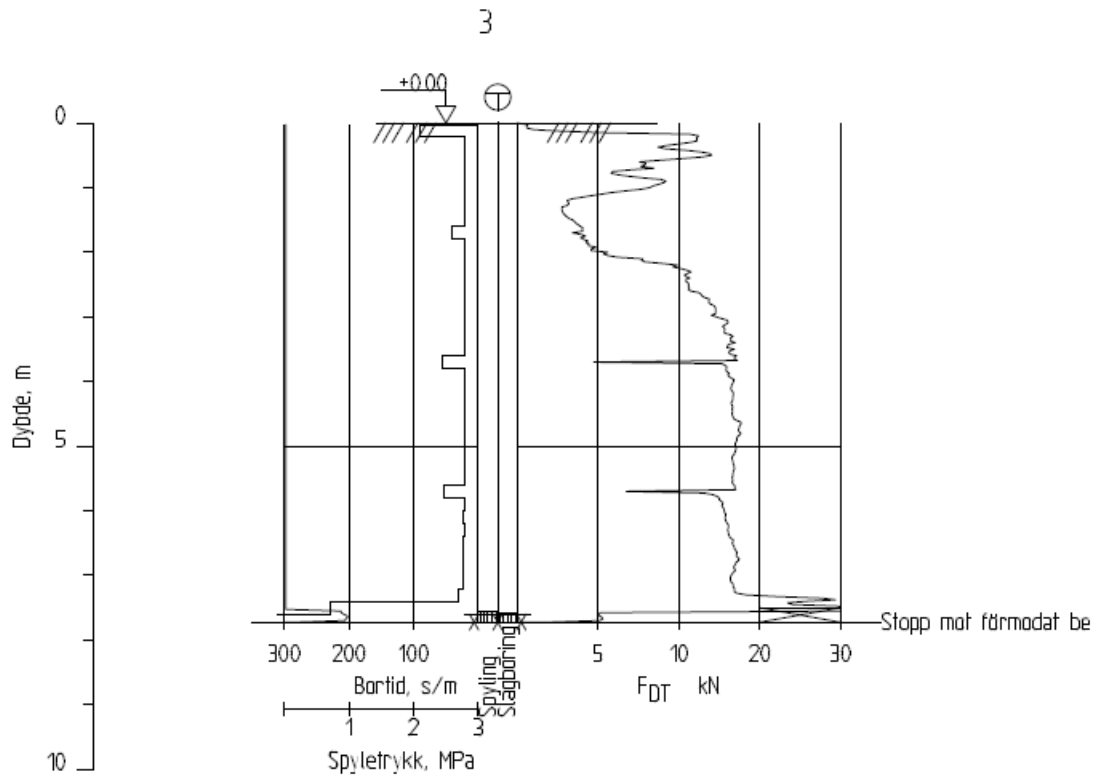
Vedlegg 2 Koordinatliste borpunkter



Vedlegg 3 Totalsondering 1

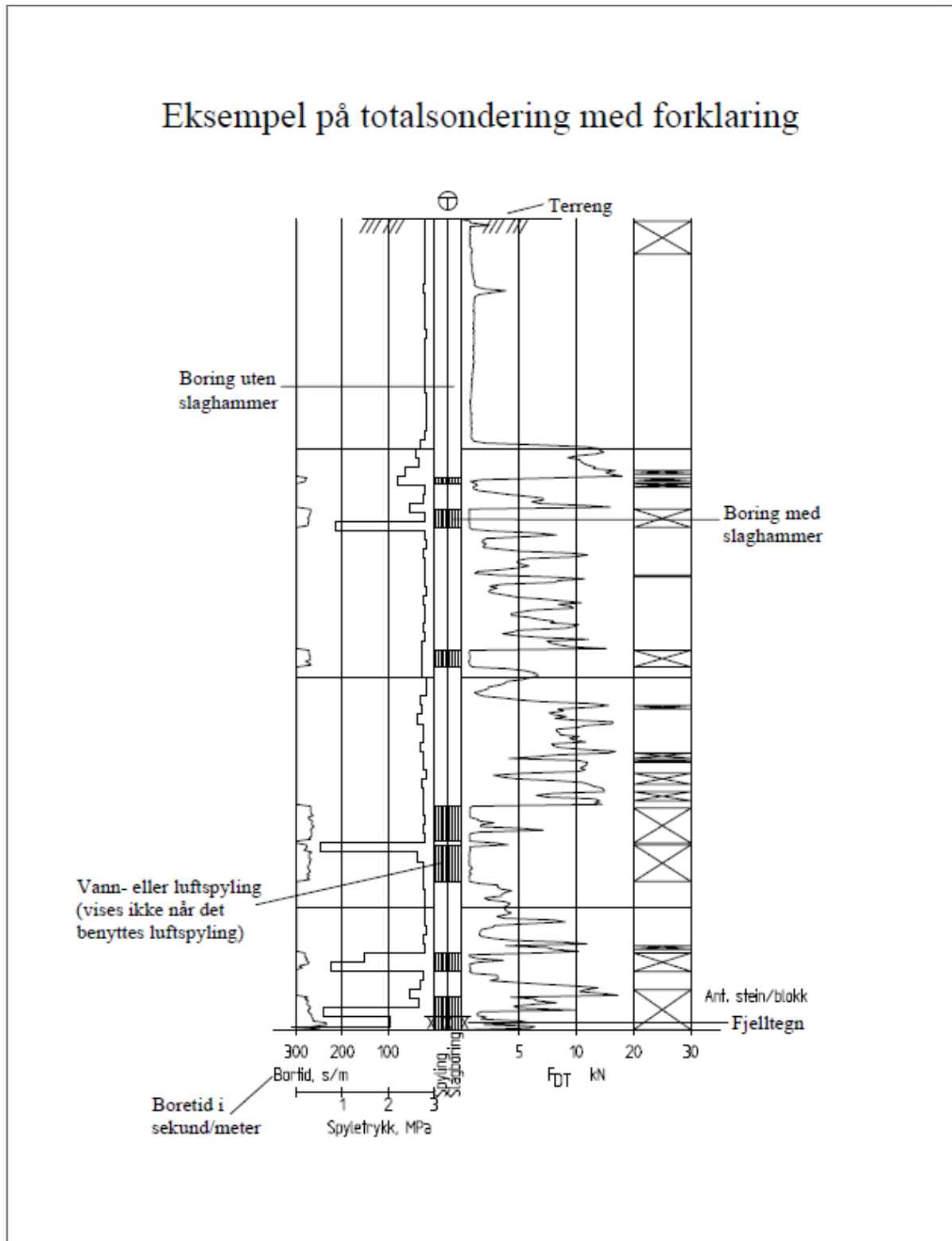


Vedlegg 4 Totalsondering 2



Vedlegg 5 Totalsondering 3

Eksempel på totalsondering med forklaring



Vedlegg 6 Beskrivelse totalsondering