



**DATARAPPORT FRA
GRUNNUNDERSØKELSE**

MAJA UTVIKLING AS
Ilsvikveien 30 m.fl.
Supplerende grunnundersøkelse (2) i sjøområdet
Oppdrag nr: 6060120
Rapport nr. 2

Dato: 20.04.2007

Fylke Sør-Trøndelag	Kommune Trondheim	Sted Ilsvika	UTM 05677 70348(WGS84)
Byggherre			
Oppdragsgiver MAJA Utvikling AS			
Oppdrag formidlet av MAJA Utvikling AS v/Roger Holmgren			
Oppdragsreferanse Endringsmelding E03 og bestilling pr. e-post 23.01.2007.			
Antall sider 4	Tegn.nr. 201 - 208	Bilag.nr. -	Antall tillegg 2

Prosjekt-tittel

MAJA Utvikling AS
Reguleringsplan for Ilsvikveien 30 m.fl.

Rapport-tittel

**Supplerende grunnundersøkelse i sjøområdet
(E03)
Datarapport**

Oppdrag nr: 6060120	Rapport nr: 2	Rev:	Dato: 20.04.07	Kontr: ELE
Oppdragsleder: Einar Lyche		Utarbeidet av: Oddbjørn Lefstad		
<p>SAMMENDRAG</p> <p>Orientering Pga. nye godkjenningsrutiner har Fylkesmannen i S-Trøndelag varslet innsigelse mot reguleringsplanen, dersom denne ikke dokumenterer at stabilitetsforholdene i/omkring reguleringsområdet er ivaretatt i hht. nytt regelverk for "Vurdering av stabilitet av naturlige skråninger i kvikkleire".</p> <p>Som konsekvens av de nye krav til saksbehandling/dokumentasjon, har MAJA Utvikling AS bedt Rambøll Norge AS gjøre nødvendige supplerende grunnundersøkelser for å møte de nye krav.</p> <p>Det er nå utført supplerende grunnundersøkelser på sjøen for kontroll for å få mer detaljerte data på løsmasstype, lagdeling og skjærstyrker (sonderinger, prøvetaking og trykksondering-CPTU). Tidligere i vinter er det utført supplerende undersøkelser på land, kfr. rapport nr 1.</p> <p>Løsmasser og fjell I sjøen består løsmassene av et lag av grus/sand øverst. Dette laget har størst tykkelse nærmest land og avtar generelt i tykkelse utover i sjøen. Videre i dybden er det silt over leire. Det er ikke registrert kvikkleire, men det kan ikke utfra sonderingene eller trykksonderingene utelukkes at det er partier/lag med kvikk leire i avsetningen i sjøen. Skjærstyrken på leira er tolket/målt til, $s_{UD} = 30 - 50$ kPa.</p> <p>Fjell er antatt påtruffet i 4 av de 6 borepunktene i dybde 12,8 m til 27,3 m under sjøbunnen.</p> <p>For nærmere detaljer vises til tekst og tegninger i rapporten.</p>				

INNHold

1	INNLEDNING.....	3
1.1	Prosjekt	3
1.2	Oppdrag	3
1.3	Innhold	3
2	UNDERSØKELSER	3
2.1	Feltundersøkelser	3
2.1.1	Tidligere grunnundersøkelser:.....	3
2.1.2	Nye grunnundersøkelser.	3
2.2	Oppmåling.....	4
2.3	Resultater.	4
3	GRUNNFORHOLD	4
3.1	Løsmasser og fjell	4

TEGNINGER

Tegn. nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
201		OVERSIKTSKART	1 : 50 000
202		SITUASJONSPLAN	1 : 1.000
203		PROFIL F M/BORERESULTATER	1 : 200/500
204		PROFIL G M/BORERESULTATER	1 : 200/500
205		PROFIL H M/BORERESULTATER	1 : 200/500
206		BORPROFIL PKT 301	
207		BORPROFIL PKT 305	
208		KORNFORDELINGSKURVER	

TILLEGG

- I MARKUNDERSØKELSER
- II LABORATORIEUNDERSØKELSER

1 INNLEDNING

1.1 Prosjekt

MAJA Utvikling AS arbeider med planer for regulering av eiendommen Ilsvikvn. 30 m.fl. til boligformål, se orienterende oversiktskart på tegn. nr. 201.

1.2 Oppdrag

Pga. nye godkjeningsrutiner har Fylkesmannen i S-Trøndelag varslet innsigelse mot reguleringsplanen, dersom denne ikke dokumenterer at stabilitetsforholdene i/omkring reguleringsområdet er ivaretatt i hht. nytt regelverk for "Vurdering av stabilitet av naturlige skrånninger i kvikkleire".

Som konsekvens av de nye krav til saksbehandling/dokumentasjon, har MAJA Utvikling AS bedt Rambøll Norge AS gjøre nødvendige supplerende grunnundersøkelser for å møte de nye krav.

1.3 Innhold

Denne rapporten inneholder data fra supplerende grunnundersøkelser på sjø, utført for å ivareta krav til dokumentasjon og kvalitet av designparametre for stabilitetsanalyser i hht. nytt regelverk. Det er tidligere utført supplerende undersøkelser på land, kfr. vår rapport nr. 1 av 31.01.2007.

Det er primært løsmasselagdeling og skjærstyrke i leire, samt utberedelse av mulig kvikkleire som har vært undersøkelsens formål.

Rapporten inneholder kun data fra undersøkelsen. Tolking av data og grunnlagsdata for etterfølgende bruk i stabilitetsanalysene er tatt med i vurderingsrapporten.

2 UNDERSØKELSER

2.1 Feltundersøkelser

2.1.1 Tidligere grunnundersøkelser:

Rambøll Norge AS, Divisjon Geo og Miljø, har tidligere i 2002 utført grunnundersøkelser i det aktuelle reguleringsområdet området både på land og sjø, presentert i datarapport 620141A, dat. 13.09.02. Supplerende undersøkelser på land ble utført like før jul, med data presentert i rapport nr 1 av 30.01.2007.

2.1.2 Nye grunnundersøkelser.

De nye boringene i pkt. 301 - 306, er vist på situasjonsplanen på tegn.nr. 202, som i nedtonet trykk også viser tidligere og aktuelle utførte borpunkter i området.

Det er i hvert av de nye punktene utført følgende boringer:

- Totalsondering til antatt fjell (untatt i pkt 302 og 306), med boreddybder fra ca. 12,8 m til 27,3 m under terreng.
- Trykksøndering (CPTU) med registreringsdybde 19,0 - 22,8 m under terreng.
- Prøvetaking i 2 av punktene.

Feltarbeidet ble utført i uke 6 - 10/2007 med hydraulisk borerigg Geotech 705D og elementflåte. Statens Vegvesen ble innleid som underentreprenør på boringene.

Det var meget ugunstig vær i perioden (sterk frost, vind og høye bølger), som forhindret framdrift og ønsket prøvetaking. Noen av totalsonderingene viser en ujevn kurve. Dette skyldes i hovedsak innvirkning fra bølgene. Det er toppverdien som er mest representativ for forløpet. Nedpressingskrafta F_{dt} , vist i diagrammene, er ikke justert for tyngde av borestrengen fra riggen og ned til sjøbunnen (ikke mulig på denne riggen). I det ytterste punktet utgjør dette ca 2,3 kN.

2.2 Oppmåling.

Borepunktene er posisjonert med avstandslinje og siktemerker på land. Siktemerkene er satt ut ved hjelp av GPS (type Leica), med kontroll i forhold til Trondheim kommunes TP Utsikten.

Koordinater og høyder er i Trondheim lokal.

Profilene i tegning 203 - 205 er tegnet på grunnlag av tidligere opptatt sjøkart. Det er noe avvik i dybde ved boringene i forhold til dette kartet. Boringene er på profilene tegnet i terreng, men målt dybde er vist på situasjonsplanen.

2.3 Resultater.

Resultatene er presentert grafisk i terreng-/sjøbunnprofil på tegningene 203 - 205.

Resultatene fra rutineundersøkelsene i laboratoriet er vist i borprofil på tegning 206 - 207. Det er også tegnet inn plasisitetsgrenser på 1 av prøvene. Kornfordelingsanalyse på 4 av prøvene er vist i tegning 208.

Tillegg I - II gir forklaring og metodebeskrivelse for henholdsvis felt- og laboratorieundersøkelser.

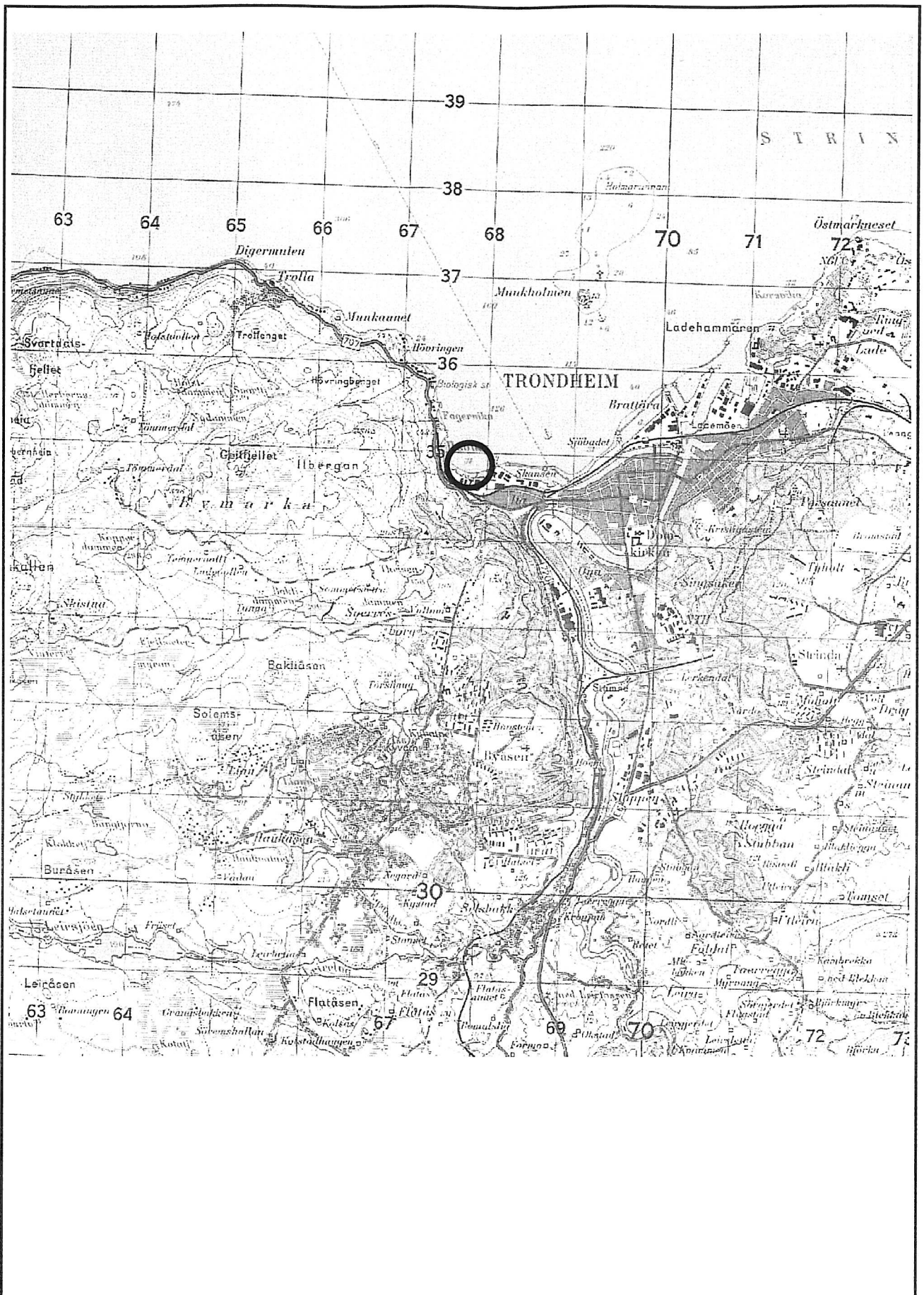
3 GRUNNFORHOLD

3.1 Løsmasser og fjell.

I sjøen består løsmassene av et lag av grus/sand øverst. Dette laget har størst tykkelse nærmest land og avtar generelt i tykkelse utover i sjøen. Videre i dybden er det silt over leire. Det er ikke registrert kvikkleire, men det kan ikke utfra sonderingene eller trykksonderingene utelukkes at det er partier/lag med kvikk leire i avsetningen i sjøen. Største sensitivitet på prøvene er målt til, $St = 24$ (middels sensitiv).

Skjærstyrken på leira, s_{uD} , tolket fra trykksonderingene (poretrykksregistreringa), varierer mellom ca 30 og ca 50 kPa.

Fjell er antatt påtruffet i 4 av de 6 borepunktene i dybde 12,8 m til 27,3 m under sjøbunnen. I borepunkt 302 er trykksonderinga ført 3,5 m dypere enn totalsonderinga. Dette tyder på at totalsonderinga enten er stoppet mot stein/blokk eller at fjellet er meget bratt (ved trykksondering og prøvetaking flyttes boreflåta 1 - 2 m for å unngå å treffe totalsonderingshullet).



RAMBOLL

MAJA Utvikling AS
 Ilsvikveien 30 m.fl.

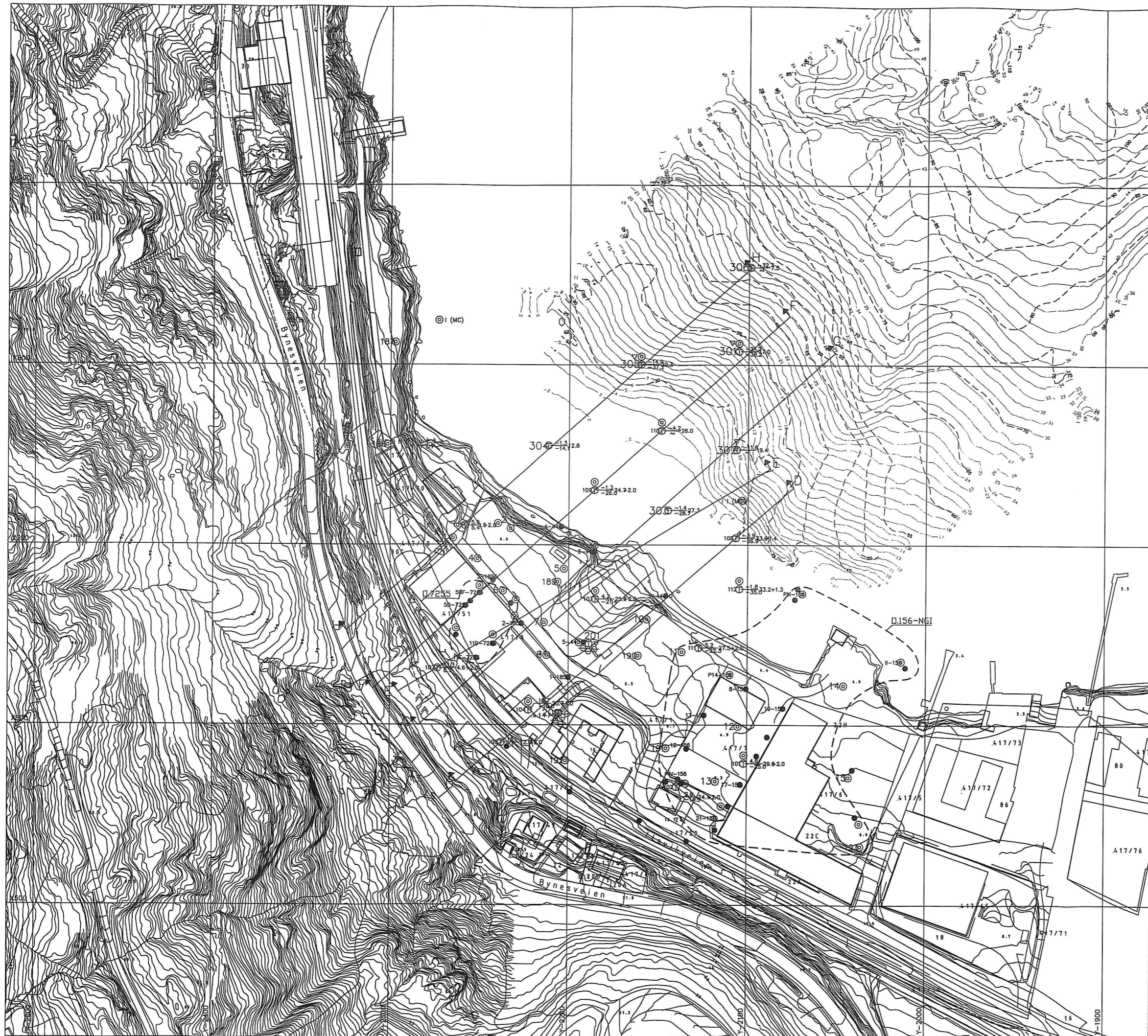
Oversiktskart

Kartblad (M711): Trondheim 1621IV
 UTM-ref. (WGS 84): 05677 70348

OPPDRAG
 6060120

DATO
 30.03.07

TEGN. NR.
 201



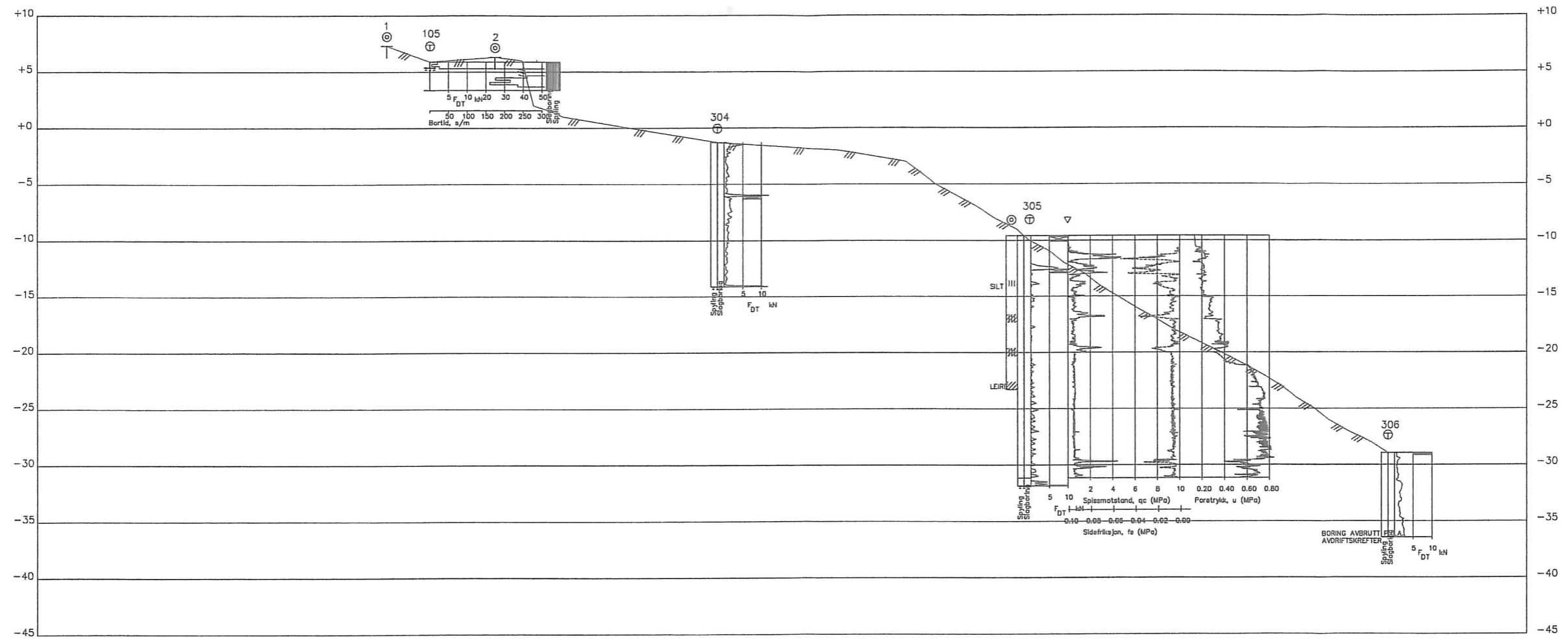
TEGNFORKLARING

⊕	Totalsondring
▽	CPT
●	Dreiesondring
⊙	Prøveserie
⋈	Fjell i dagen
---	Fjellkote

FORKLARING - BORING

Boring type (symbol)	Terrengkote	Boredybde i løsmasse + borin
Borpunkt nr.	Fjellkote	

KEDR	KORREKSJONEN GJELDER	SIK	SA
BYGGHERRE	Maja Utvikling AS	MALESTOKK	1:100
	Ilsvikveien 30 m.fl.	TEGNET AV	Ehh
	SITUASJONSPLAN	KONTR.	
	Supplerende undersøkelser på sjø 2007	DATE	30.03.
		OPPRIS	6060120-
		BILAG	
RAMBOLL		TEGN. NR.	202



Profil H-H
HM=1 : 200 LM=1:500

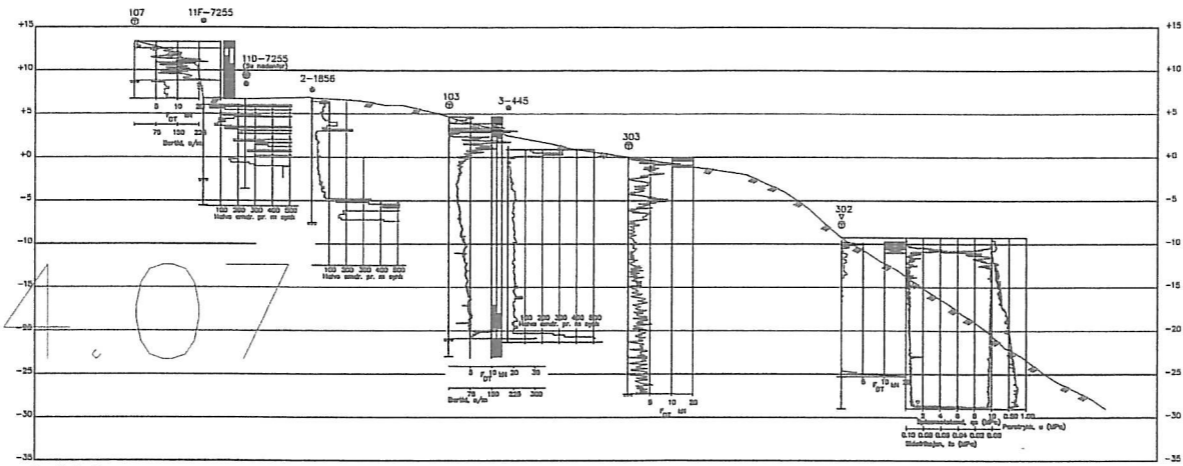
Anm. ved Totalsondring i pkt. 301-306:
Nedpressingsmotstand F_{DT} er ikke nullstilt på kraftregistreringsenheten. Vekt av borestenger over sjøbunn kommer derfor i tillegg til registrert F_{DT} ved vurdering av nedpressingsmotstanden i forhold til tidligere utførte Totalsondringer.

TEGNFORKLARING

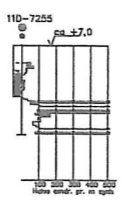
- ⊕ Totalsondring
- ⊙ Dreiesondring
- ⊖ Dreiesondring
- ⊗ Prøveserie
- ▽ CPT



MAJA UTVIKLING AS ILSVIKVEIEN 30 M.F.L.	MALESTØK	OPPERAG
PROFIL H-H	HM=200 LM=500 6060120	ISLAG
BORERESULTATER TIDLIGERE + NYE BORINGER	Ejh	TEGN. NR.
	BATO	10.04.07
		205

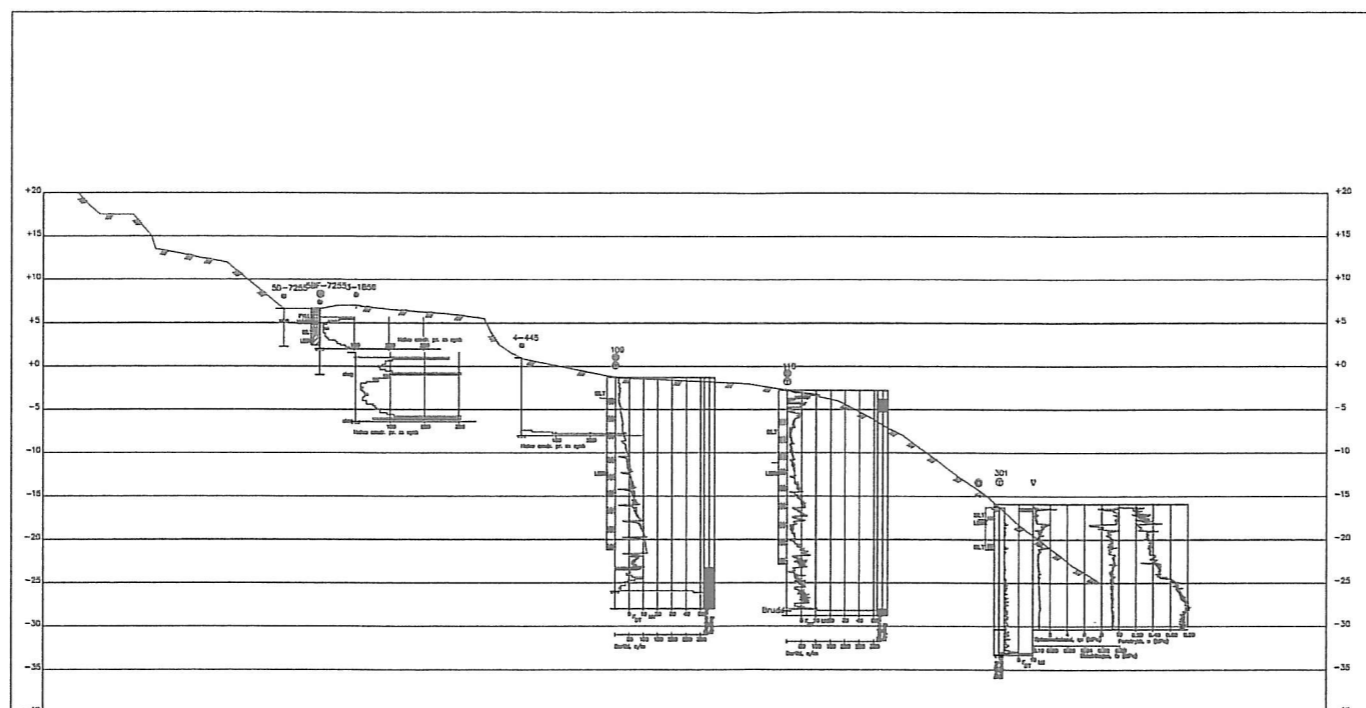


Profil G-G
 H=1:200 LM=1:500



Avsn. ved Tillägsförklaring Ljsh. 201:208.
 Högskoleingenjörerna för Rambøll AB. Innehållsregister och tekniska handlingar.
 Detta är ett utdrag av projekteringen för Rambøll AB. Innehållsregister och tekniska handlingar.
 Rambøll AB. Innehållsregister och tekniska handlingar.

Rambøll Rambøll Rambøll	Rambøll Rambøll Rambøll
-------------------------------	-------------------------------




Profil F-F
H=1:500 L=1:500

Avn. og Tilstedeværelse j. 101-102.
 Revideringsnummeret er 101-102 på Indregningsreguleringen. Vist av korrigering over tidspunkt kommer
 derfor i tillegg til reguleringsplanen ved utarbeidelse av reguleringskommisjonen i forhold til tidligere utarbejdede Tilstedeværelse.

Utskriftsart <input type="checkbox"/> Tekstutdrag <input type="checkbox"/> Tegning <input type="checkbox"/> Tegning <input type="checkbox"/> Tegning	TITTEL RAMBOLL UTSKRIFT 101-102	DOKUMENTNR. 101-102	Dato 2014	Utskrift 101-102
--	---	------------------------	--------------	---------------------

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Skjørstyrke (σ_s) i kPa									
				10	20	30	40		10	20	30	40						
	SILT LEIRE	enk. gruskopp	05					18.7 19.2										
5	SILT		06K					19.0 18.9										
10																		
15																		
20																		

Enkelt trykkforsøk :  (strek anglr def.% v/ brudd) Konusforsøk - Omrørt/Uforstyrret : ∇ / ∇
 Penetrometerforsøk : Konsistensgrense : Wp | ——— | WL Andre forsøk :
 T = Treksialforsøk Ø = Ødoneterforsøk K = Kornfordeling



Maja Utvikling AS
 Ilsvikveien 30 m.fl.

BORPROFIL HULL: 301

Terr.høyde: -21,2 Prøve ø: 54mm

DATO
 20.04.07

OPPDRAG
 6060120

TEGNET AV
 Ehh/

BILAG

KONTR

TEGN. NR.
 206

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %				γ kn/m ³	Skjerstyrke (σ_s) i kPa					
				10	20	30	40		10	20	30	40		
5	SILT		01			19.1	18.9							
		leirig	02 K			19.5	19.1	▽	▽					2/3
10		leirig	03 K			19.6	19.5	▽	▽	▽				3/5
15	LEIRE		04 K			18.0	17.7	▽		○	▽			14/24
20														

Enkelt trykkforsøk : (strek angr def.% v/ brudd) Konusforsøk - Omrørt/Uforstyrret : ▽ / ▽
 Penetrometerforsøk : Konsistensgrense : W_p ———— W_L Andre forsøk :
 T = Treksialforsøk Ø = Ødometerforsøk K = Kornfordeling

	Maja Utvikling AS Iilsvikveien 30 m.fl.	DATO 20.04.07	OPPDRAG 6060120
	BORPROFIL HULL: 305	TEGNET AV Ehh/	BILAG
	Terr.høyde: -14,9 Prøve ø: 54mm	KONTR	TEGN. NR. 207



Maja Utvikling A/S
 Ilsvikveien 30 m.fl.

KORNFORDELING
 Punkt 301, 305

MÅLESTOKK

OPPDRAG
 6060120

TEGNET
 KEg/

BILAG

DATO
 20.04.2007

TEGN.NR.
 208

