



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknisk og ingeniørgeologisk rådgiver MRIF

 **STATSBYGG**
MOTTATT

3 0 MAI 2005

Løvlien Georåd AS
Postboks 408
2303 Hamar
Besøksadresse: Torggata 22
Telefon: 62 55 51 70
Telefaks: 62 55 51 71
E-post: post@georaad.no
www.georaad.no

Statsbygg
Pb. 8106 Dep
0032 OSLO
Att: Rolf Jullum

Deres ref: Jullum

Vår ref: 04-72/PL

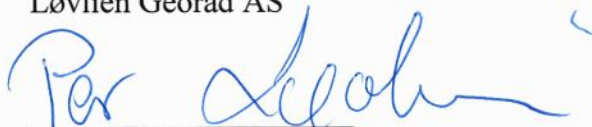
Dato: 27.05.05

TP/10564 – Universitetet i Bergen, det Odontologiske fakultet

Herved oversendes rapport 04-72 nr. 2 i ett eksemplar. I tillegg vedlegges CD med rapport, tegninger og alle relevante dokumenter.

Vi takker for oppdraget og håper dere er fornøyd med det utførte arbeid.

Med vennlig hilsen
Løvlien Georåd AS



Per Løvlien
Rådgivende ingeniør

Dir.linje: 62 55 51 73
Mobil: 90 86 32 50
e-post: pl@georaad.no



Løvlien Georåd AS

Geoteknisk og ingeniørgeologisk rådgiver

Statsbygg

**Prosjekt TP/10564
Universitetet i Bergen
det Odontologiske fakultet**

Supplerende grunnundersøkelse

Geoteknisk datarapport 04-72 nr. 2



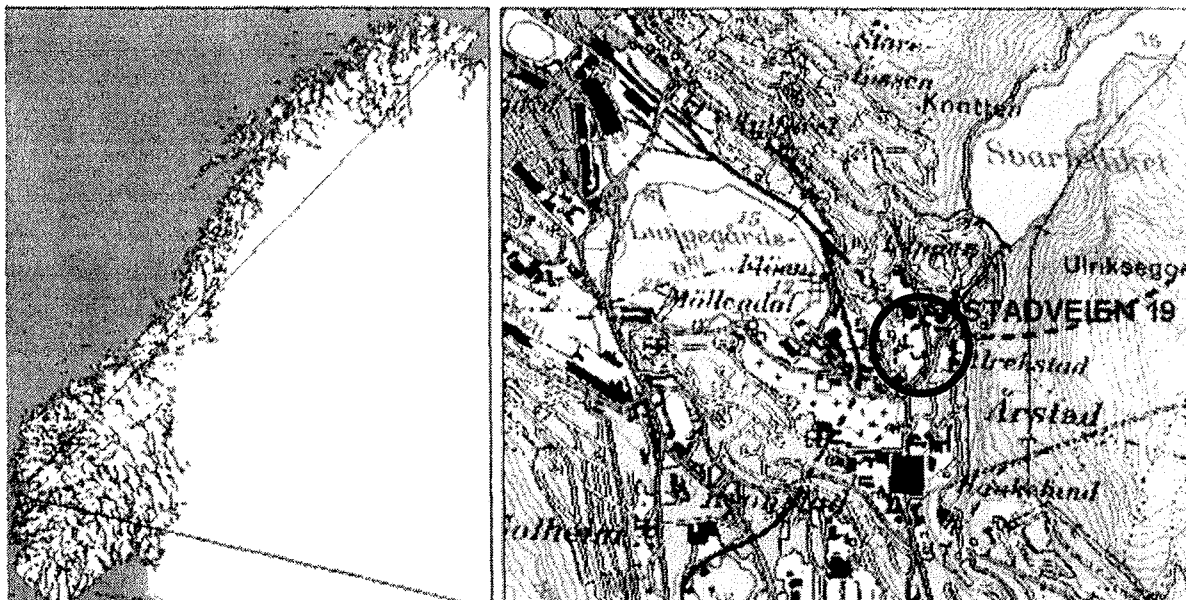
Bilde tatt sydover fra Årstadveien

Prosjektnr: 04-72	Kundenr: 10113	Dato: 27.05.05	Ansvarlig: <i>Per Løvlien</i>
		Dato: 27.05.05	Kontrollert: <i>Harald Høyer</i>



Fylke: Hordaland	Kommune: Bergen	Sted: Universitetet i Bergen
Adresse: Årstadveien 19	Gnr:	Bnr:

Tiltakshaver: STATSBYGG
Oppdragsgiver: STATSBYGG
Rapport: 04-72 nr. 2
Rapporttype: Datarapport
Stikkord: Totalsonderinger, hydr. piezometer
UTM: 32V 299320 6699340



SAMMENDRAG

Rapport 1 viste at løsmassene for det meste består av friksjonsmasser, sand og grus, over 0-2 meter morene. Sand- og grusmassene er delvis telefrie (T1) og delvis noe telefarlige (T2).

Total løsmassemekthet er mellom 0,8 og 13,9 (evt. 12,2) meter.

Det var ikke mulig å få pålitelige måleresultater i de nye piezometrene. Dette fordi de ikke sto lenge nok før avreise.

Berggrunnen består av grønnstein/amfibolitt.

INNHold

Side

1. Innledning	4
2. Utførte undersøkelser	4
3. Grunnforhold	5

Bilag

Nr

Oversiktskart M=1:8 500	1
Situasjonsplan m/ boredybder, M=1:500	2
Borerresultater, M=1:200	3-4
Tabell over borpunkt med koordinater og boredybder	5

Vedlegg

Eksempel på totalsondering med forklaring

Tillegg

Sjekkliste grunnundersøkelser
Sjekkliste geotekniske tegninger
Sjekkliste geotekniske rapporter



1. Innledning

Statsbygg planlegger utbygging av odontologisk fakultet ved Universitetet i Bergen.

I november 2004 utførte vi geotekniske og miljøtekniske grunnundersøkelser i samarbeid med Interconsult ASA (nå COWI). Vår rapport nummer 1 er en ren geoteknisk rapport mens den miljøtekniske delen er rapportert av Dr. Scient Oddmund Soldal.

Som grunnlag for prosjektering av grunnarbeider og fundamentering, er Løvlien Georåd AS engasjert til å foreta supplerende grunnundersøkelser på tomta. Tomtas beliggenhet er vist med sirkel på oversiktskartet i bilag 1.

Arbeidene er utført med følgende underleverandører:

- Mesta AS, grunnboring
- ARC Oppmåling AS, innmåling

Oppdraget er formidlet av Statsbygg som er vår kontraktspart. Våre kontaktpersoner i Statsbygg har vært Kari-Anne Blyberg og Rolf Jullum.

2. Utførte undersøkelser

Markarbeid

Det er utført totalsondering i 4 punkt og satt ned hydrauliske piezometere i de samme punkt. Punktene plassering med boredybder er vist på bilag 2 sammen med boringene fra rapport 1. Markarbeidet er utført med hydraulisk borerigg av typen Geotech 704.

Alle boringene er rutinemessig avsluttet med 3 meter kontrollboring ned i fjell. Totalsonderingene er digitalt registrert og overført og følger vedlagt på bilag 3 og 4. Tolkning av boring 24 er usikker. Hvorvidt det er fjell eller stein fra 12,2 meters dybde er usikkert.

Sonderingene viste at det var grove masser i alle punkt. Det ble forboret både med naverbor og totalsonderingskrone til 7 meters dybde i punkt 21,22 og 23. I punkt 24 ble det forboret til 7,5 meter. Deretter ble målerne satt så dypt som mulig noe som resulterte i følgende dybder under terreng: 6,0-7,75-7,25 og 4,75 meter

Like etter nedsetting ble filteret luftet og slangen fylt opp med vann på vanlig måte. Deretter forlot vi området umiddelbart. Vi fant derfor ingen hensikt i å måle før avreise fordi slangene fortsatt var fulle av væske. Boremannskapene antydte grunnvannstanden å stå 2-3 meter over dybde forboring.

Målearbeid

Borpunktene er innmålt av Arc Oppmåling AS v/ Øystein Teigen, jfr. bilag 5.



3. Grunnforhold

Topografi

Nordre del av tomte ligger på ca. kote 55. På søndre del faller terrenget ned til kote 51. Området er opparbeidet med plener og belegning og er delvis bebygd.

Punkt 24 er satt like innenfor støttemuren, dvs. på Statsarkivet sin tomt som ligger noe høyere enn fortauet.

Løsmasser/grunnvann/fjell

Grunnforholdene er beskrevet i rapport nummer 1



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknisk og ingeniørgeologisk rådgiver MRIF

Oppdragsgiver

Statsbygg

Prosjekt

TP/10564, Universitetet i Bergen

Tekst

Oversiktskart

Målestokk

1:8500

Sign./Kon.
AL/PL

Prosjektnr.

04-72

Bilag

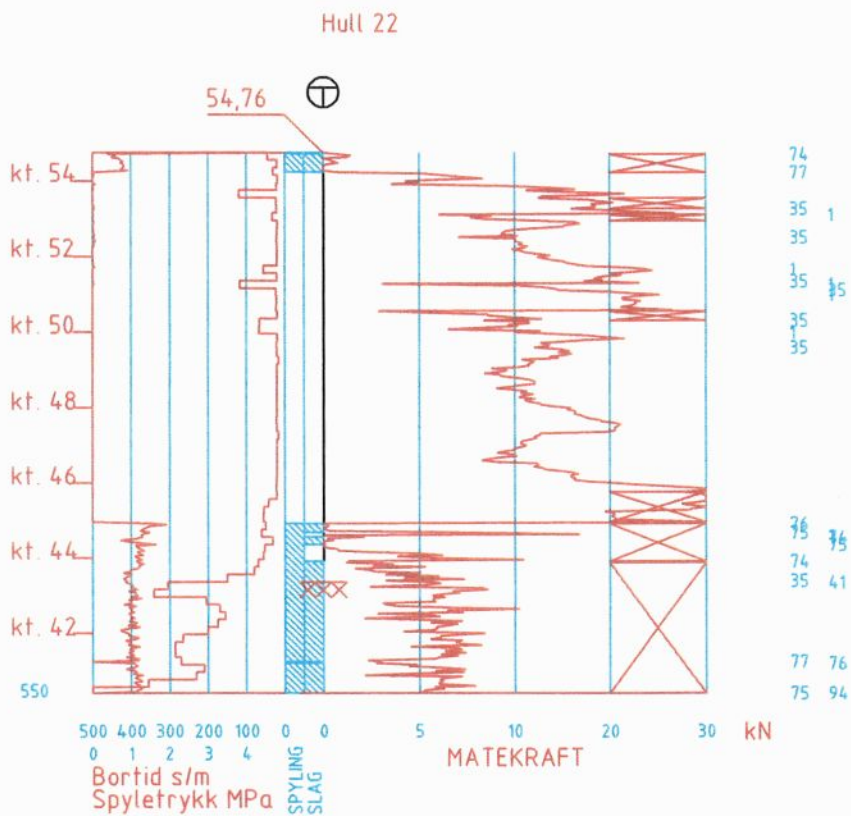
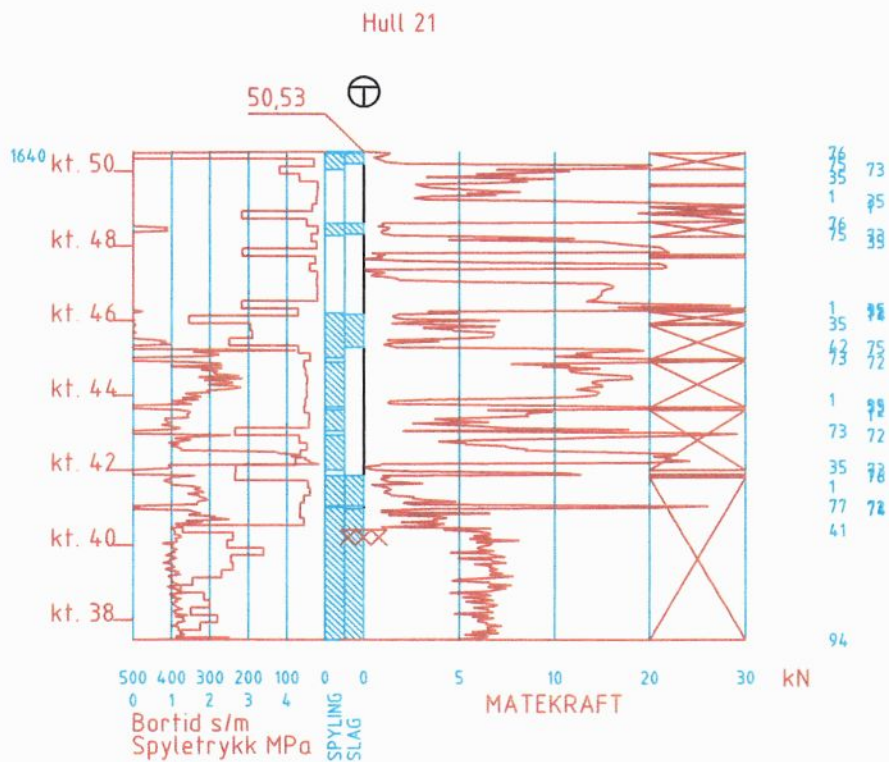
1

Tegning

201

Mnd/År

11/04



Tiltakshaver
Statsbygg
Prosjekt

TP/10564, Universitetet i Bergen

Tekst

Borerresultat pkt. 21 og 22

Bilag 3
Prosjektnr. 04-72
Tegn.nr. 203

Vertikal M=1: 200

Saksb. Anita Asbjørnsen Løvlien

Dato 25.05.05

Kontr. P. Løvlien



INNMÅLINGER BORHULL RAPPORT 1

Vi har etter befaring m/ Godøy samt motatt kart med beskrevne punkt, målt 29 borhull i området rundt PKI - bygget på Årstad

Koordinatsystem Lokalnett, Bergen / Askøy

PunktID	Tema	N-koord.	Ø-koord.	Terrenghøyde	Fjellkote
T1	Totalsondering	65382.318	61792.712	54.979	54,00
T2	Totalsondering	65345.957	61804.608	54.980	46,50
T3	Totalsondering	65330.788	61806.983	54.897	43,70
T4	Totalsondering	65315.267	61811.410	54.997	43,80
T5	Totalsondering	65290.390	61813.316	54.586	46,00
T6	Totalsondering	65256.247	61814.893	52.727	44,00
T7	Totalsondering	65373.415	61778.997	54.828	49,60
T8	Totalsondering	65344.245	61788.302	54.843	43,80
T9	Totalsondering	65325.635	61793.864	54.911	43,70
T10	Totalsondering	65311.277	61798.092	54.945	46,30
T11	Totalsondering	65296.021	61796.199	54.919	46,30
T12	Totalsondering	65366.167	61756.675	55.011	49,00
T13	Totalsondering	65338.961	61760.112	54.911	46,60
T14	Totalsondering	65294.659	61770.593	52.787	47,20
T15	Totalsondering	65257.679	61779.484	52.837	52,80
T16	Totalsondering	65359.359	61746.918	54.965	50,20
T17	Totalsondering	65341.019	61739.644	54.336	50,90
T18	Totalsondering	65320.163	61736.111	54.514	48,20
T19	Totalsondering	65301.444	61740.946	53.985	49,20
T20	Totalsondering	65263.264	61754.940	50.857	45,90
P1 - T 1	Navboring	65381.718	61792.900	54.981	
P2 - T 3	Navboring	65330.727	61806.808	54.922	
P3 - T 5	Navboring	65292.784	61812.886	54.719	
P5 - T 10	Navboring	65311.390	61798.635	54.932	
P6 - T 20	Navboring	65263.444	61755.025	50.854	
P7 - T 6	Navboring	65256.272	61813.761	52.722	
P9 - T 19	Navboring	65300.970	61739.992	53.990	
PZ1 - T 3	Piezsometer	65330.796	61807.192	54.977	
PZ2 - T 12	Piezsometer	65365.337	61756.930	54.981	

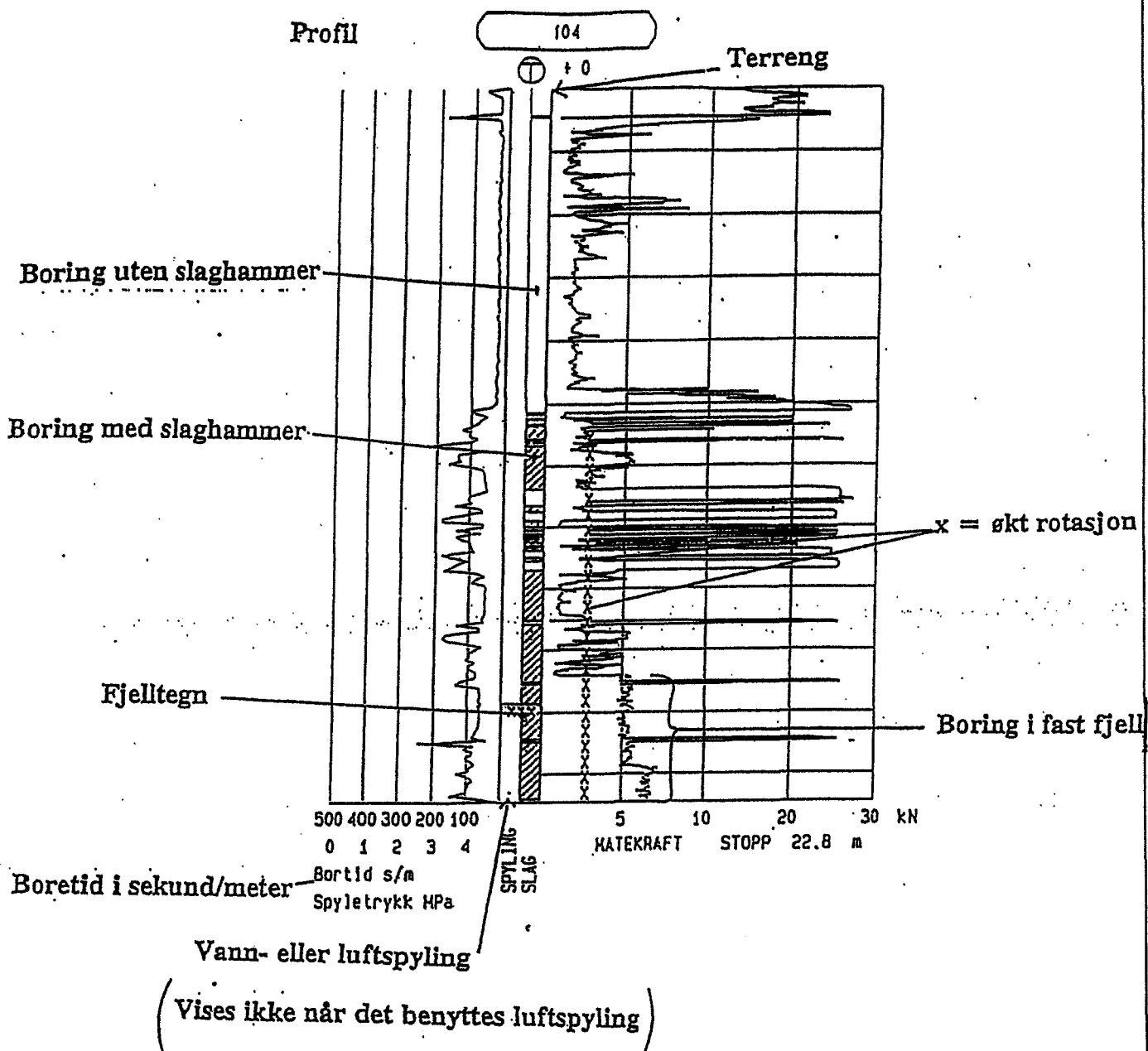
INNMÅLINGER BORHULL SUPPLERENDE GRUNNUNDERSØKELSER

PunktID	Tema	N-koord.	Ø-koord.	Terrenghøyde	Fjellkote	Rørtopp	Spiss
T21	Totalsondering	65249.71	61755.78	50,53	40,4	51,49	44,5
T22	Totalsondering	65344.77	61774.67	54,76	43,4	56,07	47,0
T23	Totalsondering	65303.99	61786.47	54,94	46,1	56,73	47,7
T24	Totalsondering	65319.63	61835.04	55,97	42,1	56,31	51,2

Spiss: Nivå filter hydraulisk piezometer

Punktforklaring: P = pg = prøvegraving, T = hullnr. = pkt. nr

Bilag:	5
Tegning:	205
Signatur:	P.L.



Løvlen Georåd AS

Geoteknisk og ingeniørgeologisk rådgiver

Eksempel på totalsondering m/ forklaring

Sjekkliste grunnundersøkelser

Rapp. 2

Prosjekt:	UIB	Oppdragsnummer:	O4-72
Filsti:	J:\2004\04-72	Kundenummer:	10113
Saksbehandler (E):	Per Løvlien	Kvalitetssikrer (S):	Harald Ihler
Signatur:		Signatur:	H.I.

Nr	Kontrollspørsmål:	E-sign.	S-sign.	Merknader
1	Er prosjektregistreringen komplett utfyllt?	—	—	Samme som rapp. 1
2	Er det inngått avtale med bore- og gravefirma?	P.L.	H.I.	
3	Er gravemeldinger sendt til el., tele, kommunen og kabel-TV?	PL.	H.I.	
4	Er det bestilt digitale kart og kabelpåvisning?	PL	H.I.	
5	Er målearbeidet planlagt? (høydereferanser, hjelpemannskap, kikkertutstur, pinner, målebånd, merkespray, målesnelle, vinkelprisme, fotoapparat, skrivesaker, spett og øks.)	PL	H.I.	
6	Er punktene satt ut med referanser på situasjonsplan?	PL	H.I.	
7	Er nivellementet kontrollert og høydereferanse entydig?	—	—	
8	Er omfanget av boringer og prøvetaking vurdert?	—	—	
9	Er oppdragsgiver oppdatert (omfang, priskonsekvens)?	PL	H.I.	
10	Er prøvene sendt til avtalt laboratorium?	—	—	
11	Er laboratoriejournal sendt og framdrift avtalt?	—	—	
12	Er boringer og laboratorieresultater komplett og mottatt?	PL	H.I.	

Merknader implemert:

Sign:

Dato:

27.05.05

Sjekkliste for geotekniske tegninger

Rapp. 2

Prosjekt:	UIB	Oppdragsnummer:	O4-72
Filsti:	J:\2004\04-72	Kundenummer:	10113
Saksbehandler (E):	Anita Løvlien	Kvalitetssikrer (S):	Per Løvlien
Signatur:		Signatur:	H.I.

Nr	Kontrollspørsmål:	E-sign.	S-sign.	Merknader
1	Er prøvestedet angitt på oversiktskart?	PL	H.I.	
2	Kontroller: Nordpil, punktplassering, nivå, dybder, målereferanser, prøvetaking og vannstandsrør.	PL	H.I.	
3	Kontroller: Punkthøyde, plassering (samsvar med situasjonsplan), prøvetaking, grunnvannstand og målereferanser.	PL.	H.I.	
4	Kontroller: Laboratoriejournal, vanninnhold, skjærstyrker og laggrenser	—	—	
5	Er det samsvar mellom bilagsnr. og innholdsfortegnelse?	PL	H.I.	
6	Er alle tittelfelt utfyllt, signert og datert?	PL	H.I.	
7	Er målestokken angitt på alle tegninger?	P.L.	H.I.	
8	Er det samsvar mellom boreprofil, kornfordelingsanalyse og boreresultater?	—	—	

Merknader implementert:

Sign:

Dato:

27.05.05

Sjekkliste for geotekniske rapporter

Rapp. 2

Prosjekt:	UIB	Oppdragsnummer:	O4-72
Filsti:	J:\2004\04-72	Kundenummer:	10113
Saksbehandler (E):	Per Løvlien	Kvalitetssikrer (S):	Harald Ihler
Signatur:		Signatur:	H.I.

Nr	Kontrollspørsmål:	E-sign.	S-sign.	Merknader
1	Er forsiden fullstendig utfylt m/ oppdragsgiver, prosjektnr, kundenr, dato, kontroll- og rapporttype?	P.L.	H.I.	
2	Er topp- og bunntekst i samsvar med firmaets mal?	PL	H.I.	
3	Er innholdsfortegnelse, bilags- og tilleggsoversikt fullstendig?	PL	H.I.	
4	Er det samsvar mellom innholdslise, kapittelinnledning, tegninger, bilag og tillegg?	PL	H.I.	
5	Inneholder innledning tilstrekkelig informasjon om tiltaket, tiltakshaver, bakgrunn for rapporten og innholdet?	PL	H.I.	
6	Er sammenhengen tilstrekkelig (grunnforhold og konklusjon)?	—	—	
7	Er utførte undersøkelser beskrevet med hensyn til type, omfang, laboratorieundersøkelse og målearbeid?	PL	H.I.	
8	Er det referert til alle bilagene?	PL	H.I.	
9	Er beskrivelsen av grunnforhold fullstendig (topografi, løsmasser, fjell og grunnvann)?	PL	H.I.	Referert til rapp. 1
10	Er grunnforholdene tolket og parametere angitt?	—	—	
11	Er tomtebearbeiding, tomteutnyttelse, naboforhold etc. beskrevet?	—	—	
12	Er tilråding mht. fundamenteringsmåte, nivå, forutsetninger og begrensninger utvetydige?	—	—	
13	Er stabilitetsforholdene lokalt og totalt vurdert og beskrevet?	—	—	
14	Er setninger (differanse, totalt, tidsavhengighet, event. tiltak), beskrevet og forklart?	—	—	
15	Er ansvarsforhold til plan- og bygningsloven forklart (forutsetninger, videre arbeid)?	—	—	
16	Er det behov for supplerende undersøkelser og oppfølging i videre planarbeid og utbygging forklart?	—	—	

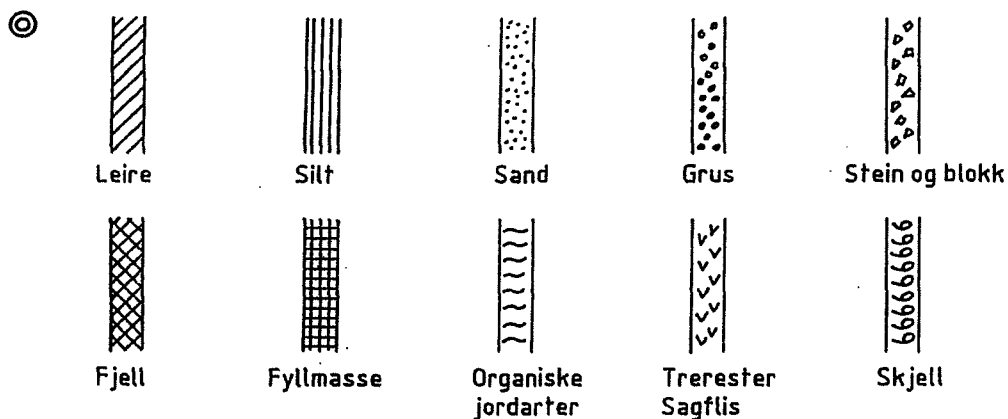
Merknader implementert:

Sign:

Dato:

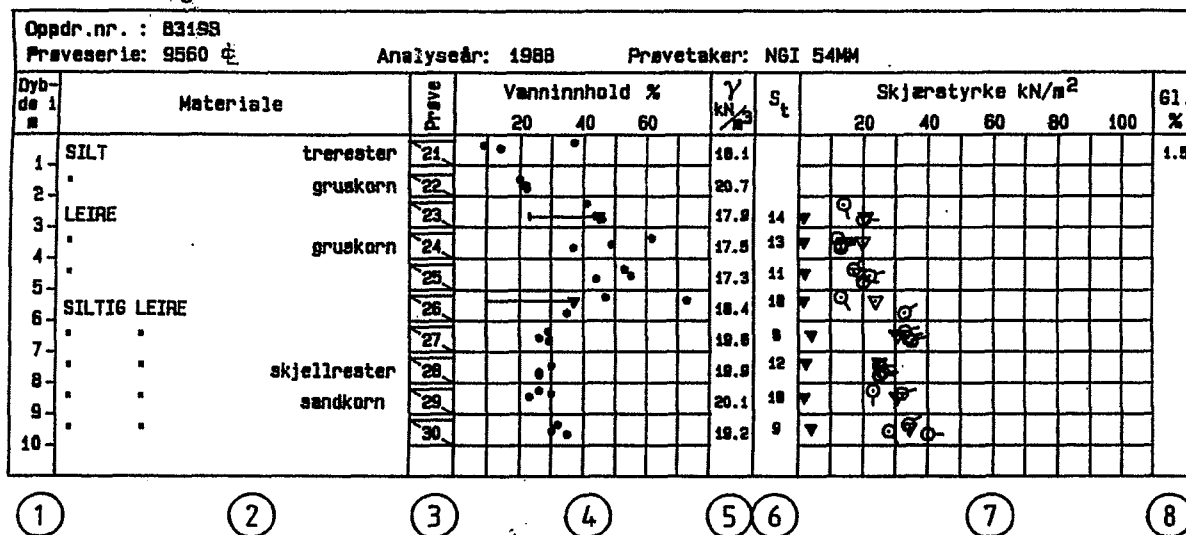
27.05.05

Prøveserie, materialsymboler.



Ved blandingsjordarter som f.eks. morene kombineres symboler.

Framstilling av laboratoriedata.



- ① Dybden fra terreng. Ved boring i vann, fra elvebunn eller sjøbunn.
- ② Jordartsbeskrivelse. Grunnvannstanden bør angis.
- ③ Prøvens beliggenhet angis ved skråstrek, evt. påføres prøvenummer.
- ④ Verdier som faller utenfor diagrammet angis med tall.
- ⑤ Tyngdetetthet γ i kN/m³.
- ⑥ Sensitivitet angis i hele tall.
- ⑦ Verdier som faller utenfor diagrammet angis med tall.
- ⑧ Kolonner for andre materialeegenskaper kan gis i egen kolonne.

Løvlien Georåd AS

Geoteknisk og ingeniørgeologisk rådgiver

Forklaring av løsmasseprofil