

## Notat RIG 02

Oppdrag:	<b>Utbygging Fuhr, Grimstad</b>	Dato:	<b>31. mai 2012</b>
Emne:	<b>Innsigelse fra NVE - Supplerende geotekniske grunnundersøkelser</b>	Oppdr.nr.:	<b>312779</b>
Til:	<b>Fuhr Park AS c/o Kruse Smith AS</b>	<b>Torkjell Tofte</b>	
Kopi:			
Utarbeidet av:	<b>Jostein Aasen</b>	Sign.:	<i>Jostein Aasen</i>
Kontrollert av:	<b>Knud Fredslund</b>	Sign.:	<i>Knud Fredslund</i>
Godkjent av:	<b>Jostein Aasen</b>	Sign.:	<i>Jostein Aasen</i>

### 1. Innledning

Det planlegges en utbygging av "Fuhr-tomta" like nordvest for Grimstad sentrum. Bebyggelsen skal ifølge situasjonsplan utarbeidet av Konsmo Fabrikker datert 28.10.11 blant annet bestå av et leilighetsbygg (område B2-2), ref. vedlegg A.

Det er tidligere foretatt grunnundersøkelser på området, utført i uke 49-2011 og uke 3-2012 av Ing. R. Rose AS på oppdrag for Kruse Smith AS.

Følgende er utført:

- Totalsonderinger i 8 punkter for å kartlegge grunnens art og massenes relative lagringsfasthet og dybder til antatt fjell.
- Nedsetting av piezometre i 2 punkter

Ifølge totalsonderingene består grunnen hovedsakelig av et stedvis inntil 1 m tykt topplag av antatt stein/grus, etterfulgt av antatt fast leire ned til mellom 1.0 og 3.8 m dybde under terreng. Deretter er det registrert bløte/løse masser av antatt leire ned til antatt fjell, som er registrert i dybder mellom 2.3 og 22.6 m under terreng.

Det henvises til geoteknisk datarapport datert 14.12.11 med boreplan og bordiagrammer utarbeidet av Ing. R. Rose (Vedlegg B) for detaljer fra undersøkelsene.

Det er foretatt avlesninger av vannstanden i nedsatte piezometre den 09.02. og 23.04.12. Ifølge avlesninger foretatt i piezometer PZ.1 ligger vannstanden her i dybder mellom ca. 1.2 og 0.8 m under terreng, tilvarende mellom ca. kote +16.1 og +16.5. Ifølge avlesninger av vannstanden i piezometer PZ.2 ligger denne i dybder mellom ca. 0.8 og 0.6 m under terreng, tilvarende mellom ca. kote +16.2 og +16.4.

Det henvises også til vårt Notat RIG 01 datert 30.05.12 for mer detaljert informasjon.

### 2. Områdebeskrivelse – Topografi

Den aktuelle tomte ligger ved tidligere Fuhr industrier i Grimstad kommune, ca. 600 m nordvest for Grimstad sentrum. Tomta er begrenset av Storgaten i sydvest, eksisterende bebyggelse i nordvest, Egeliveien i nordøst, og lokal adkomstveg i sydøst.

Tomta er relativt flat og ligger med nivå rundt kote +16.1 i nordvest, slakt stigende til kote +17.3 i sydøst ifølge terrengnivellement i borpunktene og kotelinjer fra kartgrunnet.

Området er dels vegetert/gresslagt, og dels gruset. Tidligere stod det bla. to drivhus på tomta der det nå planlegges utbygging.

Det ligger eksisterende bebyggelse i en avstand av ca. 35 m sydvest og nordvest for det planlagte nybygget. Nordøst for nybygget ligger "Fuhr-bygget" i en avstand av ca. 10 m.

### 3. Innsigelse fra NVE

NVE er statlig sektormyndighet for vassdrag, og skal bla. bidra til at hensynet til sikkerhet langs vassdrag blir ivaretatt i arealplaner etter plan- og bygningsloven. Det er i den forbindelse utarbeidet retningslinjer vedr. "Flaum- og skredfare i arealplanar" og teknisk veileder vedr. "Vurdering av områdestabilitet ved utbygging på kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper" vedlagt disse retningslinjene.

NVE kan fremme innsigelse til planer som de mener ikke har tatt tilstrekkelig hensyn til flom, skred og annen vassdragsrelatert fare.

NVE har i e-post til Grimstad kommune datert 19.04.12 fremmet innsigelse til foreliggende planer for utbygging på Fuhr-tomta, ref. deres saksnr. 201104907-8. Innsigelsen er begrunnet med at undersøkelsene utført så langt kan indikere at det er kvikkleire på området, og at undersøkelsene så langt ikke har avkreftet dette. Innsigelsene er derfor gjeldende inntil supplerende grunnundersøkelser gir mer detaljerte opplysninger mht. grunnens beskaffenhet.

### 4. Supplerende geotekniske grunnundersøkelser – grunnforhold

For å avkrefte/bekreftre hvorvidt det er kvikkleire, evt. meget sensitive masser, i grunnen er det utført supplerende geotekniske grunnundersøkelser. Disse ble foretatt i uke 20-2012 av Grunnundersøkelser AS, ref. deres teknisk notat datert 20.05.2012 presentert i Vedlegg D. Undersøkelsene ble utført på oppdrag for Kruse Smith AS

Følgende er utført:

- Vinge boring i 3 punkter for å kartlegge leiras udrenerte skjærstyrke ( $s_{uv}$ ) og omrørte skjærfasthet ( $s'_{uv}$ ), og derav sensitivitet ( $s_t = s_{uv}/s'_{uv}$ ).

Kvikkleire er materiale med omrørt skjærfasthet lik  $0.5 \text{ kN/m}^2$  eller lavere. Meget sensitive masser har en sensitivitet lik 30 eller høyere.

Plasseringen av vinge boringene er valgt med bakgrunn i resultatene av utførte totalsonderinger, da hovedsakelig sonderinger med lav motstand. Vinge boringene er derfor utført ved sondering nr. 1, 4 og 6 ref. planen i Vedlegg C.

Resultatene av vinge boringene er som følger:

#### VB. v/1:

Vinge boringen viser en udrenert skjærstyrke i området  $7-42 \text{ kN/m}^2$ , tilsvarende bløt til middels fast leire. Omrørt skjærfasthet er målt til hovedsakelig mellom  $0.9$  og  $4.2 \text{ kN/m}^2$ , og viser dermed ikke kvikkleire. Sensitivitet er beregnet til hovedsakelig mellom 2 og 27, tilsvarende lav til middels sensitivitet.

I 7 m dybde er udrenert skjærstyrke og omrørt skjærfasthet målt til hhv. 20 og  $0.5 \text{ kN/m}^2$ , og dermed en sensitivitet lik 40. I denne dybden viser dermed undersøkelsene kvikkleire og meget sensitive masser. For å kontrollere resultatene ble det foretatt ny vinge boring i denne dybden. Nye resultatene viser en udrenert skjærstyrke og omrørt skjærfasthet målt til hhv. 22 og  $2.3 \text{ kN/m}^2$ , og dermed en sensitivitet lik 9.6. Kontrollen viser dermed ikke kvikkleire og lite sensitive masser.

Det ble også foretatt en kontroll i 8 m dybde hvor resultatet ble noenlunde likt opprinnelig vinge boring.

**VB. v/4:**

Vingeboringen viser en udrenert skjærstyrke i området 18-31 kN/m<sup>2</sup>, tilsvarende bløt til middels fast leire. Omrørt skjærfasthet er målt til mellom 1.9 og 3.7 kN/m<sup>2</sup>, og viser dermed ikke kvikkleire. Sensitivitet er beregnet til mellom 7 og 16, tilsvarende lav til middels sensitivitet.

**VB. v/6:**

Vingeboringen viser en udrenert skjærstyrke i området 6-30 kN/m<sup>2</sup>, tilsvarende bløt til middels fast leire. Omrørt skjærfasthet er målt til mellom 0.9 og 2.8 kN/m<sup>2</sup>, og viser dermed ikke kvikkleire. Sensitivitet er beregnet til mellom 3 og 22, tilsvarende lav til middels sensitivitet.

I vedlegg E er det presentert utskrifter fra resultatene av vingeboringene.

## 5. Konklusjon

Utførte vingeboringer viser dermed at det ikke er kvikkleire eller meget sensitive masser i grunnen i punktene som er undersøkt. Vingeboringene er utført på deler av tomta hvor grunnen, ifølge resultatene av utførte totalsonderinger, synes å være bløtest/løsest. Det er dermed videre stor sannsynlighet for at det heller ikke er kvikkleire eller meget sensitive masser på de resterende delene av tomta som skal bebygges.

Det anmodes dermed om at NVE trekker sin innsigelse.

Vedlegg:

A: Tegn. nr. 506 "Situasjonsplan" utarbeidet av Konsmo Fabrikker datert 28.10.11

B: Geoteknisk rapport utarbeidet av Ing. R. Rose datert 14.12.2011

C: Borplan påført plassering av vingeboringer (påført for hånd av Multiconsult AS)

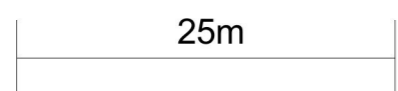
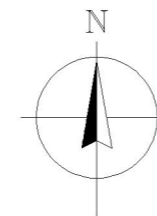
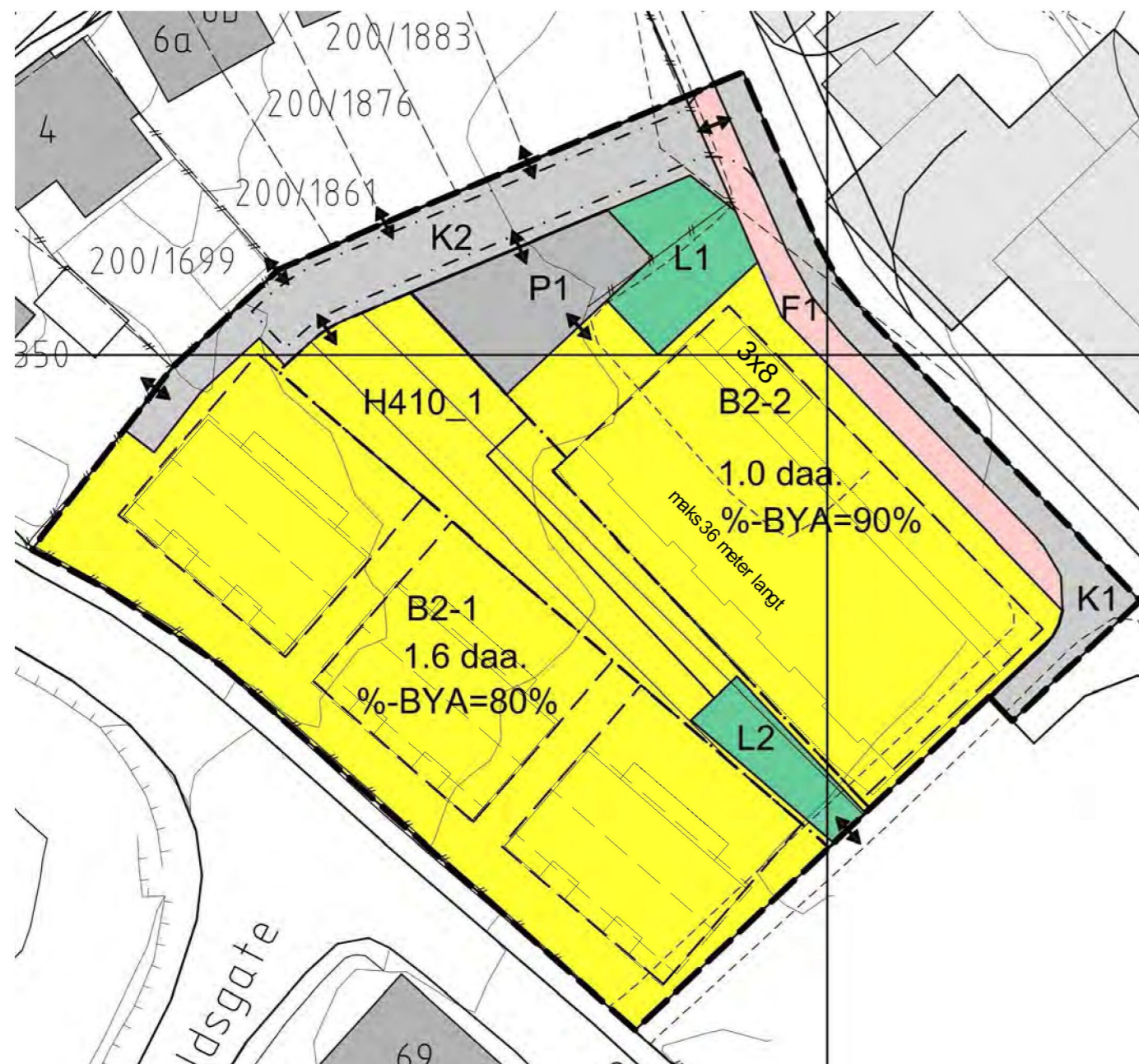
D: Teknisk notat utarbeidet av Grunnundersøkelser AS datert 20.05.12

E: Sammendrag av vingeboringsresultater mht. udrenert skjærstyrker, omrørt skjærfasthet og sensitivitet

## **VEDLEGG A**

Tegn. nr. 506 "Situasjonsplan" utarbeidet av Konsmo Fabrikker datert 28.10.11



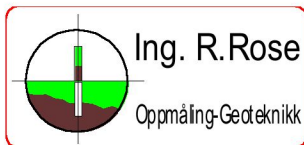


Tiltakshaver: Kruse-Smith Boligutvikling AS		DATA DESIGN SYSTEM	
Byggeadr.: Fuhrområdet		Byggekommune: Grimstad	
Gnr:	Bnr:	Situasjonsplan	
 <b>Konsmo Fabrikker a.s</b> 4525 Konsmo www.konsmohus.no      Tlf. 38281300    Telefaks: 38281860		Dato: 28.10.2011	Arkiv
		terr.: Inger	F1118
		KONTROLL:	Mål
		Arb:	Tegn:
		Tekn:	506

Tegningen må hverken helt eller delvis kopieres eller benyttes ved utførelse av arbeider som Konsmo Fabrikker AS ikke medvirker i.

## **VEDLEGG B**

Geoteknisk rapport utarbeidet av Ing. R. Rose datert 14.12.2011



KRUSE SMITH ENTREPRENØR AS  
v/John Birger Wilhelmsen  
Postboks 1643, Stoa, ARENDAL

## **Grunnundersøkelse ved Fuhr i Grimstad kommune.**

Herved oversendes resultater fra grunnundersøkelser i forbindelse med ovennevnte.  
Jeg boret 8 stk totalsonderinger.  
Markarbeidet ble utført i uke 49 i 2011  
Totalsonderingsdiagrammer følger som vedlegg.

### **Innmåling:**

Boringene ble innmålt i Euref 89 koordinatsystem.  
Boringenes nr. plassering vises på vedlagte pdf-fil.

### **Påvising av kabler og ledninger:**

Kabler og ledninger i bakken ble påvist av byggherren, Geomatikk og kommunen.  
Boringene medførte ingen skade på ledningsnett eller kabler.

### **HMS:**

Arbeidet medførte ikke skader på helse eller miljø.

### **Kommentarer til boringene:**

#### **Borepunkt 1:**

0,0 – 3,8 meter : Fast leire.  
3,8 – 22,6 meter : Leire  
22,6 – 23,1 meter : Innboring i antatt fjell.  
23,1 meter: Avsluttet boring.

#### **Borepunkt 2:**

0,0 – 2,2 meter : Fast leire.  
2,2 – 15,4 meter : Leire  
15,4 – 15,9 meter : Innboring i antatt fjell.  
15,9 meter: Avsluttet boring.

**Borepunkt 3:**

0,0 – 1,0 meter : Stein/Grus  
1,0 – 1,8 meter : Fast leire  
1,8 – 11,0 meter : Leire.  
11,0 – 11,5 meter : Innboring i antatt fjell.  
11,5 meter: Avsluttet boring.

**Borepunkt 4:**

0,0 – 2,4 meter : Fast leire.  
2,4 – 15,5 meter : Leire  
15,5 – 16,0 meter : Innboring i antatt fjell.  
16,0 meter: Avsluttet boring.

**Borepunkt 5:**

0,0 – 0,8 meter : Stein/Grus  
0,8 – 2,0 meter : Fast leire  
2,0 – 15,4 meter : Leire.  
15,4 – 11,9 meter : Innboring i antatt fjell.  
11,9 meter: Avsluttet boring.

**Borepunkt 6:**

0,0 – 1,0 meter : Stein/Grus  
1,0 – 2,0 meter : Fast leire  
2,0 – 9,8 meter : Leire.  
9,8 – 10,3 meter : Innboring i antatt fjell.  
10,3 meter: Avsluttet boring.

**Borepunkt 7:**

0,0 – 1,0 meter : Stein/Grus  
1,0 – 8,0 meter : Leire.  
8,0 – 8,5 meter : Innboring i antatt fjell.  
8,5 meter: Avsluttet boring.

**Borepunkt 8:**

0,0 – 1,0 meter : Stein/Grus  
1,0 – 2,3 meter : Leire.  
2,3 – 3,6 meter : Innboring i antatt fjell.  
3,6 meter: Avsluttet boring.

Arendal 14.12.2011

Reidar Rose

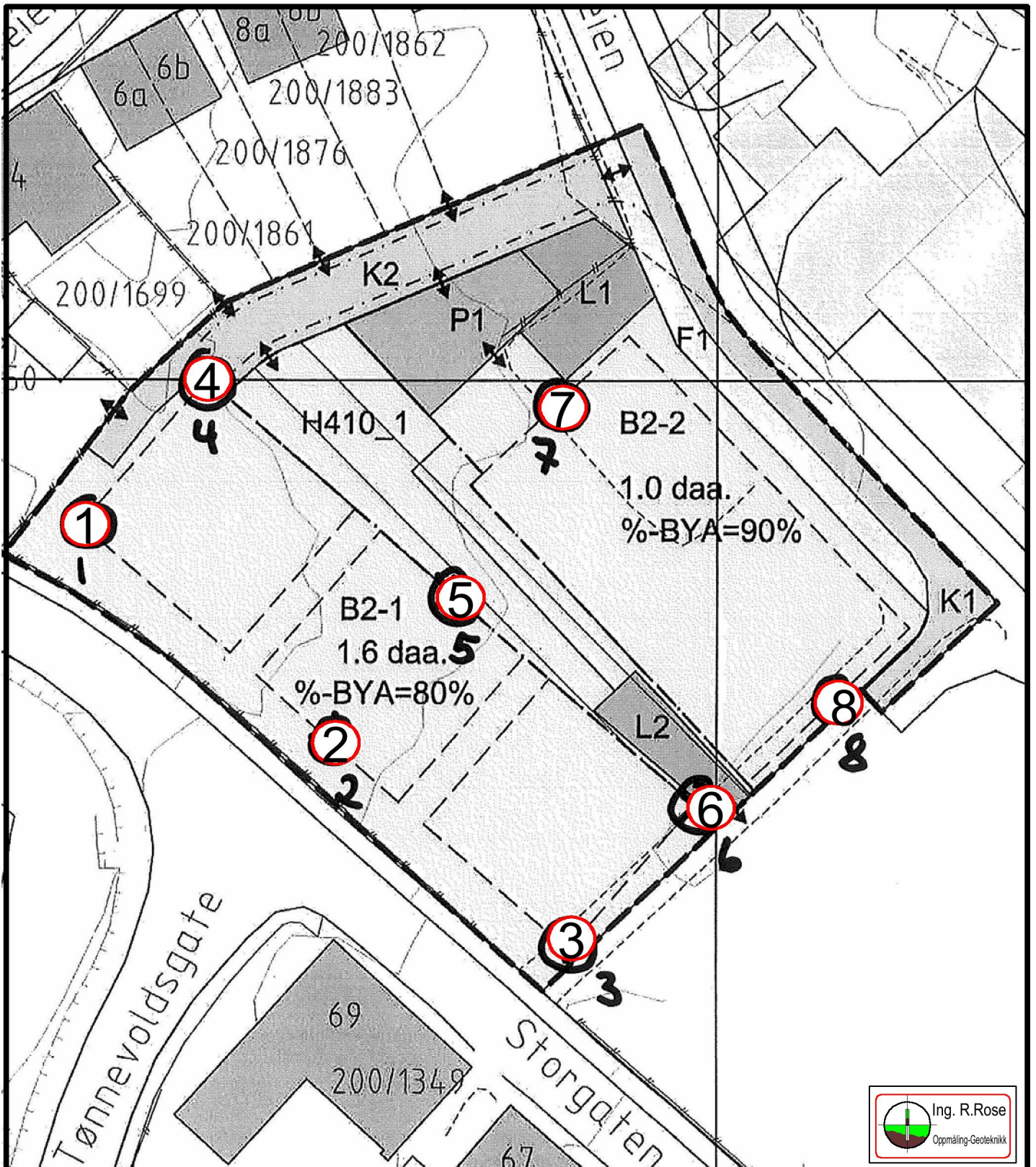
Vedlegg: 8 stk Totalsonderingsjemaer.  
Boreplan.1 og 2 (Pdf-fil)  
Koordinat fil.  
Kart over kabler og ledninger

---

Kontoradresse:	Privatadresse:	Telf: Kontor 40201774	Bankkonto 28011474170
Strengereid	Strengereid	Privat 37031355 (tel.svar)	Foretaksnr. 989838296mva
4810 Eydehavn	4810 Eydehavn	Mob. 40201774	E-mail <a href="mailto:rrose@online.no">rrose@online.no</a>



# Boreplan



E=475650

E=475700

N=6467200

5 ⊕ 16,460

7 ⊕ 16,982

1 ⊕ 16,116

5 ⊕ 16,953

8 ⊕ 17,263

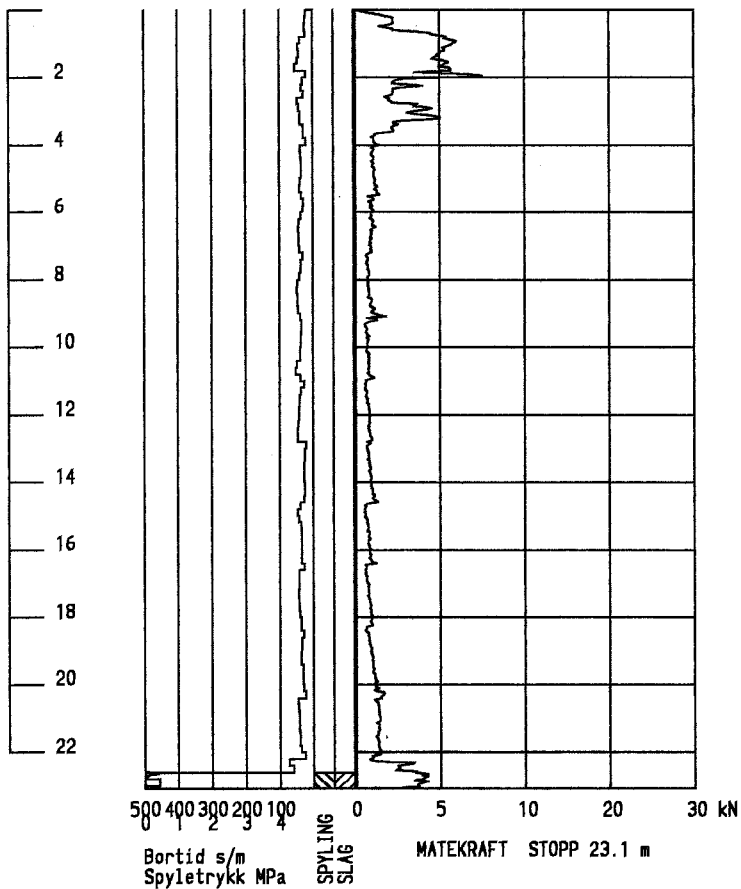
2 ⊕ 16,968

6 ⊕ 17,156

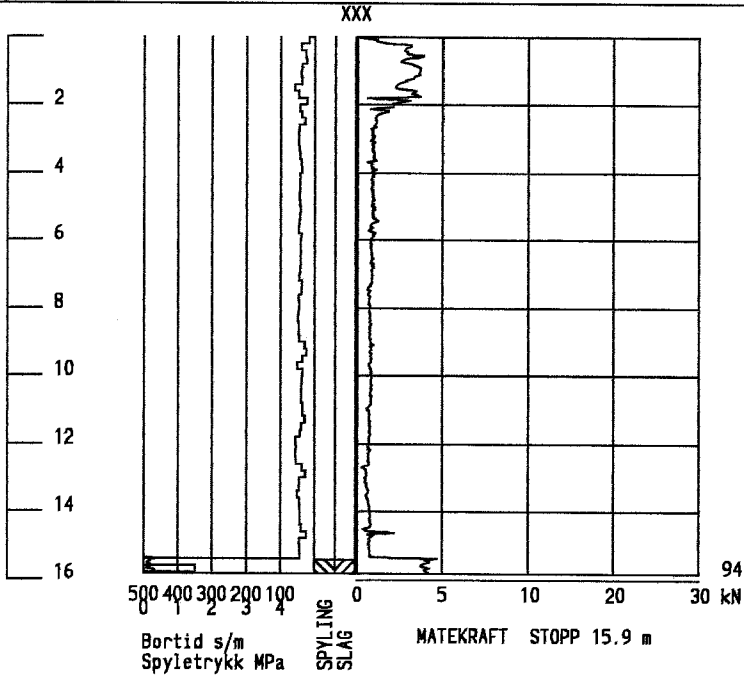
N=6467150

3 ⊕ 17,225

N=6467100

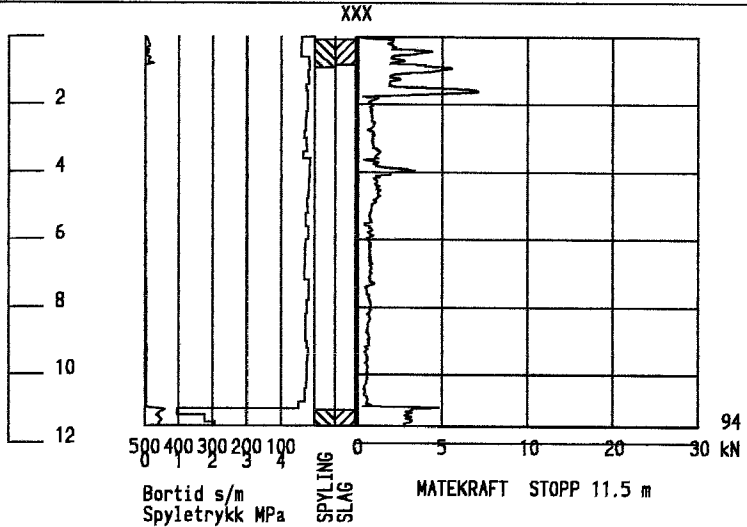


Prosjekt 1035	Identifisering 1	Høyde	
Prosjektnavn Fuhr		Dato 2011-12-09	Målestokk 1:200
Firmanavn Ing.R.Rose AS		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 6841
		Fil: 111209.STD	

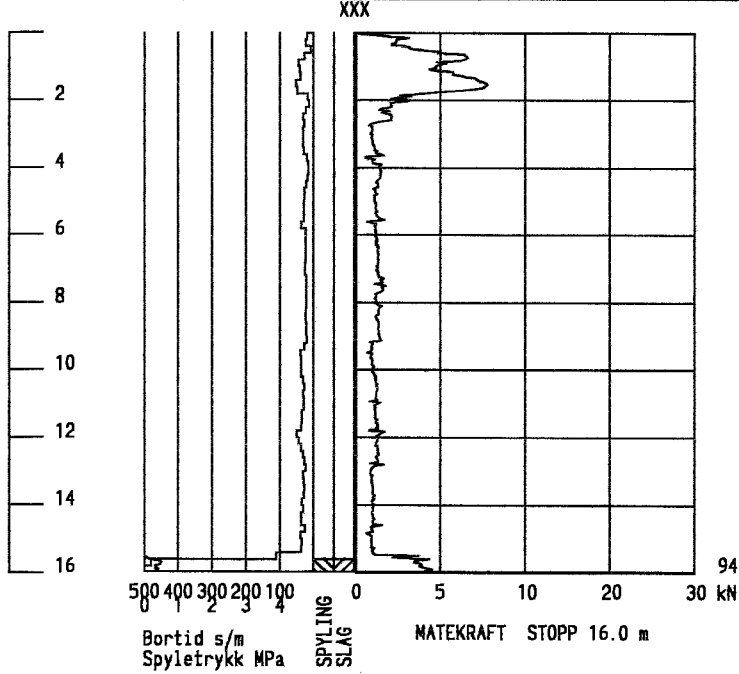


Prosjekt 1035	Identifisering 2	Høyde	
Prosjektnavn Fuhr		Dato 2011-12-09	Målestokk 1:200
Firmanavn Ing. R. Rose AS		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 6840
		Fil: 111209.STD	

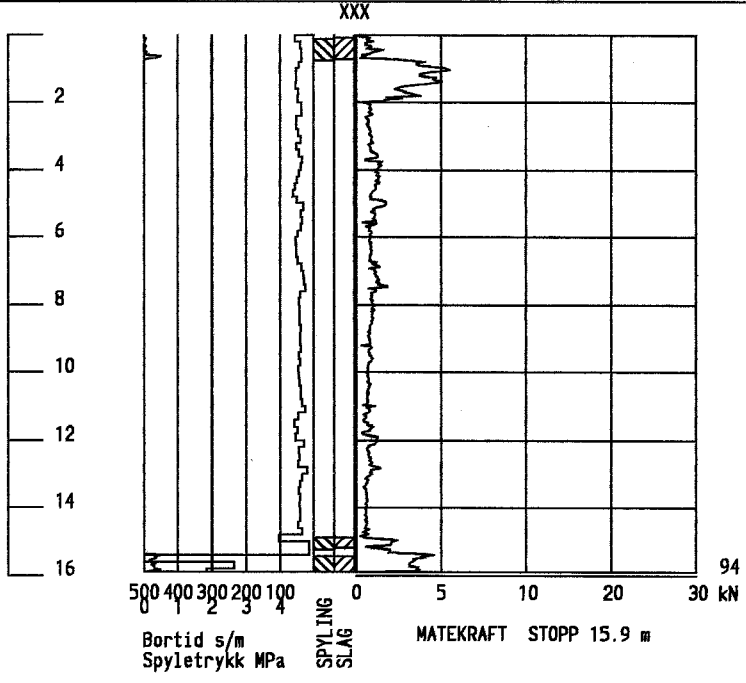




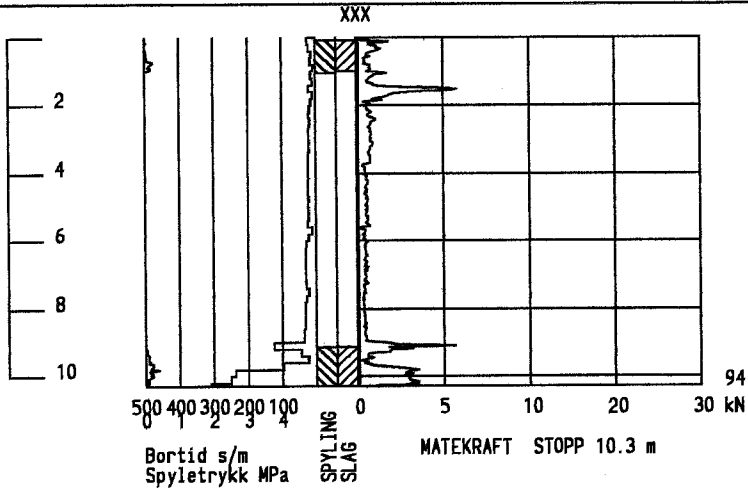
Prosjekt 1035	Identifisering 3	Høyde	
Prosjektnavn Fuhr		Dato 2011-12-09	Målestokk 1:200
Firmanavn Ing. R. Rose AS		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 6843
		Fil: 111209.STD	



Prosjekt 1035	Identifisering 4	Høyde	
Prosjektnavn Fuhr		Dato 2011-12-09	Målestokk 1:200
Firmanavn Ing. R. Rose AS		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 6842
		Fil: 111209.STD	

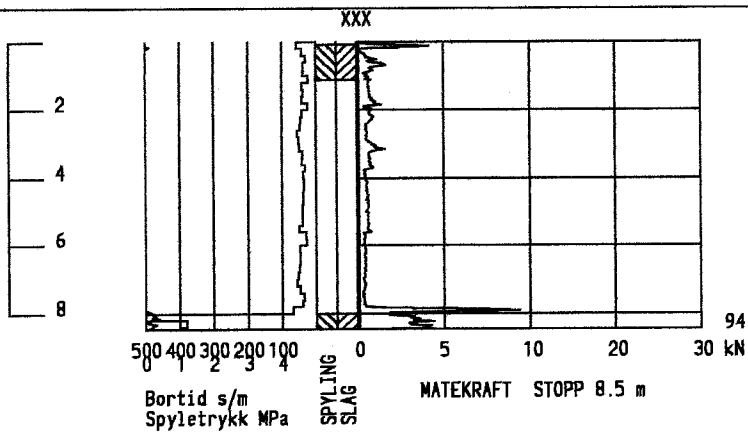


Prosjekt 1035	Identifisering 5	Høyde	
Prosjektnavn Fuhr		Dato 2011-12-09	Målestokk 1:200
Firmanavn Ing. R. Rose AS		Side 1 (1)	Hålnr (ØP) 6839
		Fil: 111209.STD	

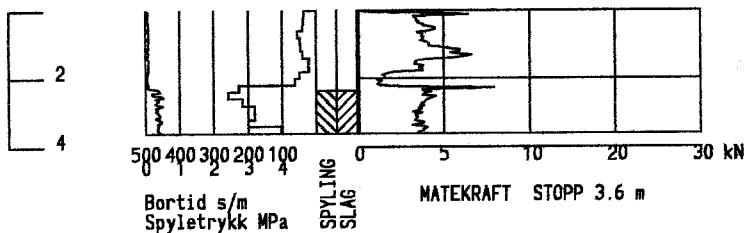


Prosjekt 1035	Identifisering 6	Høyde	
Prosjektnavn Fuhr		Dato 2011-12-09	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 6844
Firmanavn Ing. R. Rose AS		Fil: 111209.STD	





Prosjekt 1035	Identifisering 7	Høyde	
Prosjektnavn Fuhr		Dato 2011-12-09	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 6838
Firmanavn Ing. R. Rose AS		Fil: 111209.STD	



894

Prosjekt 1035	Identifisering 8	Høyde	
Prosjektnavn Fuhr		Dato 2011-12-10	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 6845
Firmanavn Ing. R. Rose AS		Fil: 111210.STD	

koordinater.kof

00 Anvendelse: Topocad 13.0.3 (Build 448)

00 Firma: Adtollo

00 Dato: 15.12.2011

00 Bruker: rose

05 15	7	6467192.921	475681.274	16.982	
05 16	8	6467172.368	475704.710	17.263	
05 17	6	6467162.333	475695.303	17.156	
05 18	3	6467152.856	475686.616	17.225	
05 19	2	6467167.493	475669.132	16.968	
05 20	1	6467188.145	475644.663	16.116	
05 21	5	6467198.570	475654.750	16.460	(Jostein Aasen: Antas
å være nr. 4)					
05 22	5	6467177.686	475677.577	16.953	

<b>Firma:</b>	ING. R. ROSE AS				
<b>Att- Fornavn:</b>	REIDAR	<b>Etternavn:</b>	ROSE		
<b>Faks nr:</b>		<b>Mobil nr:</b>	40201774	<b>Tlf nr:</b>	37031355
<b>Epost:</b>	rrose@online.no				
<b>Henvendelsesdato:</b>	08.12.2011				
<b>Vegadresse:</b>	STORGATEN 60 -	<b>Gnr/Bnr:</b>	200/1340	<b>Kommune:</b>	Grimstad
<b>Gravested:</b>	VED FUHR				
<b>www.gravemelding.no</b>		<b>Telefon: 09146</b>		<b>Telefaks: 80080146</b>	

**Deres henvendelse til gravemeldingstjenesten er behandlet. For gravestedet slik det er beskrevet ovenfor, gir vi følgende tilbakemelding:**

For Netteieren	LOS BYNETT AS	gis tilbakemeldingen	<b>Informasjon</b>
For Netteieren	TELENOR NORGE	gis tilbakemeldingen	<b>Informasjon</b>
For Netteieren	AGDER ENERGI NETT AS	gis tilbakemeldingen	<b>Informasjon</b>
For Netteieren	PRIVAT NETT	gis tilbakemeldingen	<b>Behandles ikke av Geomatikk</b>
For Netteieren	GRIMSTAD KOMMUNE TEKNISK	gis tilbakemeldingen	<b>Klarsignal</b>

#### **Forklaring:**

**Påvisning behøves** Gravearbeidene kommer i konflikt med kabeltraseer. Påviser vil kontakte Dem for å avtale tidspunkt for påvisning. Gravearbeidene kan ikke starte før påvisning er utført.

**Informasjon** Gravearbeidene kan komme i konflikt med kabeltraseer. Vedlagt kart er et oversiktskart som viser forløp av kabeltraseer. Vær oppmerksom på at traseene ikke ligger så rettlinjert som vist på kartet. Påvisning må bestilles dersom arbeidene skal foregå nær kabeltraseer.

**Klarsignal** Ingen kabler er funnet i oppgitt område.

#### **Merknad:**

#### **Gyldighet:**

Opplysningene er gyldig i 1 - en - måned fra dags dato. Dersom arbeidene ikke er påbegynt innen denne dato, må gravemeldingstjenesten kontaktes på nytt.

#### **Kabelskade**

**For å unngå kabelskade må mottaker av denne tilbakemeldingen gjennomgå vedlagte kart.**

**Ved feil i områdeavgrensning, eller motstrid mellom kart og tilbakemelding, må mottaker ta kontakt med gravemeldingstjenesten.**

Melding om eventuell kabelskade ( Feilmelding ) skal skje til netteier så snart som mulig.

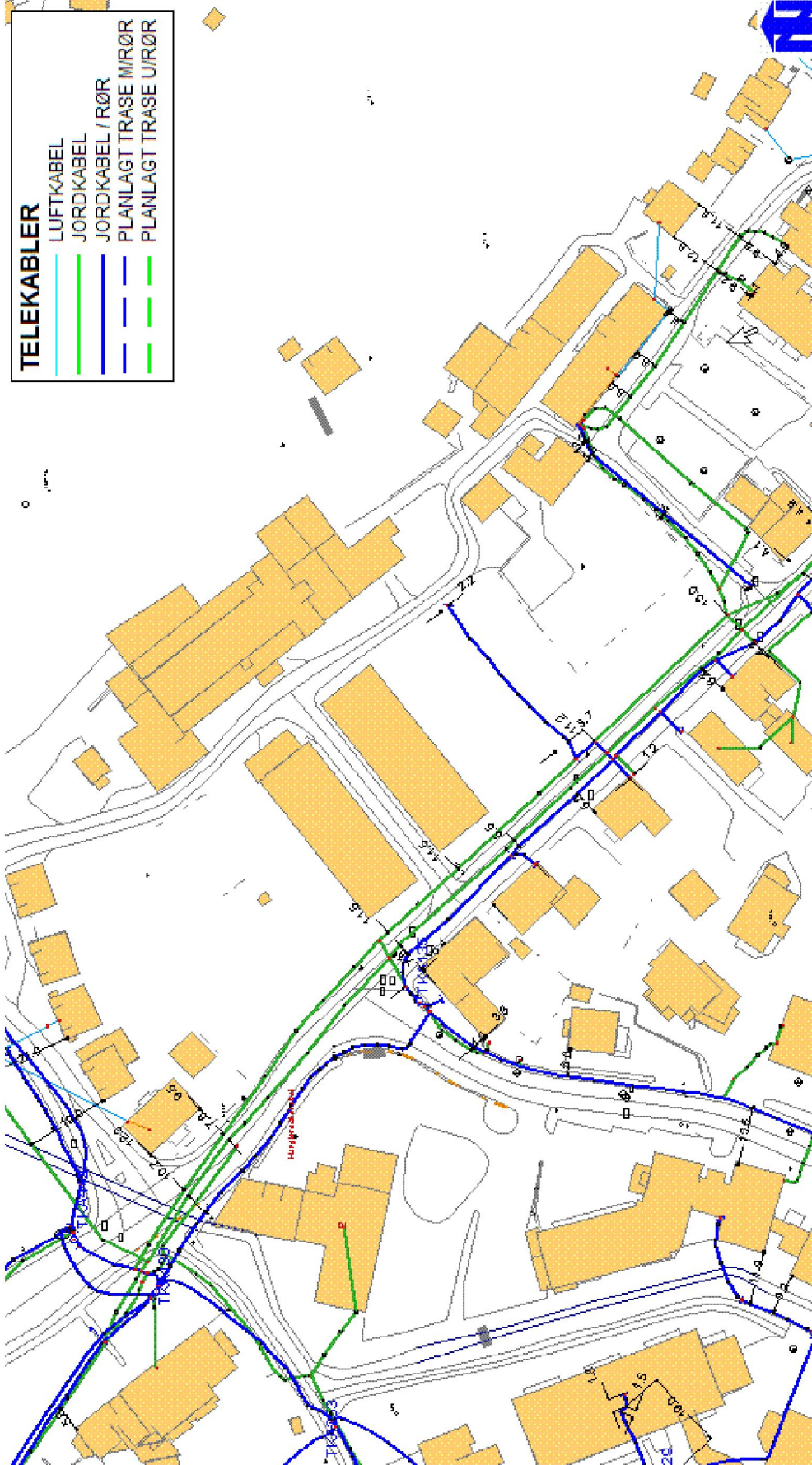
Skade på Telenors kabler meldes på tlf. 05000.

**Erstatningskrav kan bli reist dersom vilkår ikke er fulgt og det oppstår skade på kabel. Tilbakemeldingen er ikke å anse som grunneiers tillatelse til å foreta gravearbeid.**

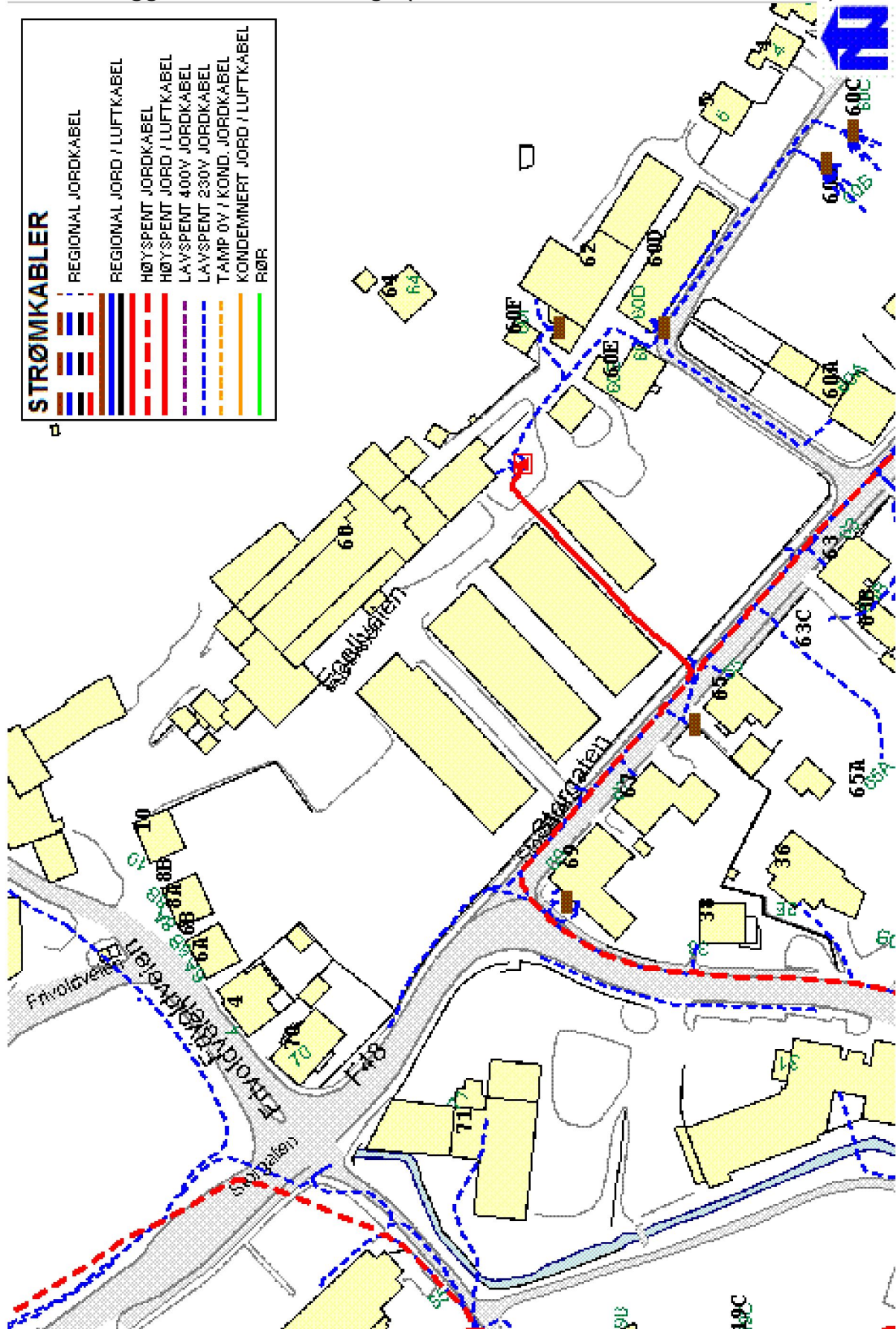
Med vennlig hilsen

**Gravemeldingstjenesten**





W488753-479395.gif



W488753-690507.gif









## Ansvarlig mottaker forplikter seg til å overholde følgende bestemmelser:

### Kabelanlegg

Før gravearbeider igangsettes gjelder følgende bestemmelser:

- Anmeldt graving, boring, nedsetting av stolper eller lignende må ikke påbegynnes før gravemeldingstjenesten er kontaktet og på stedet fått anvist eventuelle kablers beliggenhet.
- Agder Energi Netts kabler blir påvist, i ønsket område, med de punkter og mål som er vist på kartskissen. Målene referer seg til kabeltraséens midtlinje. Kabelens dybde kan ikke oppgis sikkert, da terrenghøyden kan være forandret uten Agder Energi Netts vitende.
- **Gravearbeider nærmere enn 1 meter fra høyspenningskabler må ikke påbegynnes før leder for sikkerhet (LFS) er tilstede. LFS utpekes av Agder Energi Nett.**

Uforsvarlig behandling av Agder Energi Netts kabler under graving kan medføre **livsfare**, Følgende regler må iakttas:

- Ved graving, nedslåing av gjerdestolper, eller liknende nær trasèmerket, skal det utvises stor forsiktighet.
- For eksakt beliggenhet av traséens ytterpunkter, må det foretas prøvegraving.
- Flytting, samt oppheng av kabler, avtales med overvåker på stedet.
- Hvis underlagt må tas vekk, skal kablene henges opp i solid trefenne eller etter overvåkers anvisning.
- Opphengte kabler må ikke utsettes for strekkpåkjenning eller belastning av noen art.
- Det er absolutt forbudt å benytte kablene som understøttelsespunkt for stillaser, kaste Brett eller liknende.
- Gjenfylling etter graving, hvor Agder Energi Netts kabler er blottlagt, samt tilrettelegging av kablene, skal utføres i henhold til relevante REN-spesifikasjoner
- Viser det seg at påvisning eller kart ikke stemmer, må gravemeldingstjenesten kontaktes før grøften fylles igjen.

### Skadevolders erstatningsplikt

Dersom mottaker av kabelpåvisning eller andre mottakeren svarer for, forårsaker skade på nettselskapets anlegg eller avbrudd i strømforsyningen, vil mottakeren bli stilt økonomisk ansvarlig for alle kostnader og alt tap som nettselskapet blir påført, inklusive KILE-kostnaden. Mottaker vil på samme måte kunne bli holdt ansvarlig for skade forårsaket av tredjemann dersom anleggsområdet ikke er tilstrekkelig sikret. Slike erstatningsbeløp kan i verste fall blir på flere millioner kroner.

### Forpliktelser ved bruk av underentreprenører

Dersom mottaker av kabelpåvisning benytter underentreprenør(er) og mottakerens underentreprenør(er) skal utføre gravearbeider eller annet arbeid i grunnen i trasè hvor det ligger kabel, har mottakeren plikt til å informere underentreprenøren(e) om at det ligger kabel i grunnen og kreve at også underentreprenøren(e) bestiller egen kabelpåvisning. Mottakeren må forsikre seg om at slik kabelpåvisning blir bestilt og vil kunne bli holdt ansvarlig for skade forårsaket av underentreprenør hvis forpliktelsene her ikke overholdes.

### Kraftlinjer – Friluft

Dersom det skal foretas graving/sprenging i nærheten av høyspennings-linjer eller benyttes kraner, maskiner eller redskap nærmere slike anlegg enn 30 meter, skal Agder Energi Nett alltid kontaktes. Dermed kan nødvendige sikringstiltak bli truffet. Arbeidsleder har ansvaret for iverksetting av de sikringstiltak som ledningseier anser som nødvendig.

### Kontakttelefoner:

Henvendelsen gjelder	Telefon	Åpningstid
Gravemelding og påvisning	09146	07:30 – 15:30
Henvendelse ang. leder for sikkerhet	oppgis av påviser	
Melding om kabelskade (feilmelding)	07272	
Arbeid nær luftledning	07272	
Arbeid nær luftledning utenfor normal arbeidstid	07272	

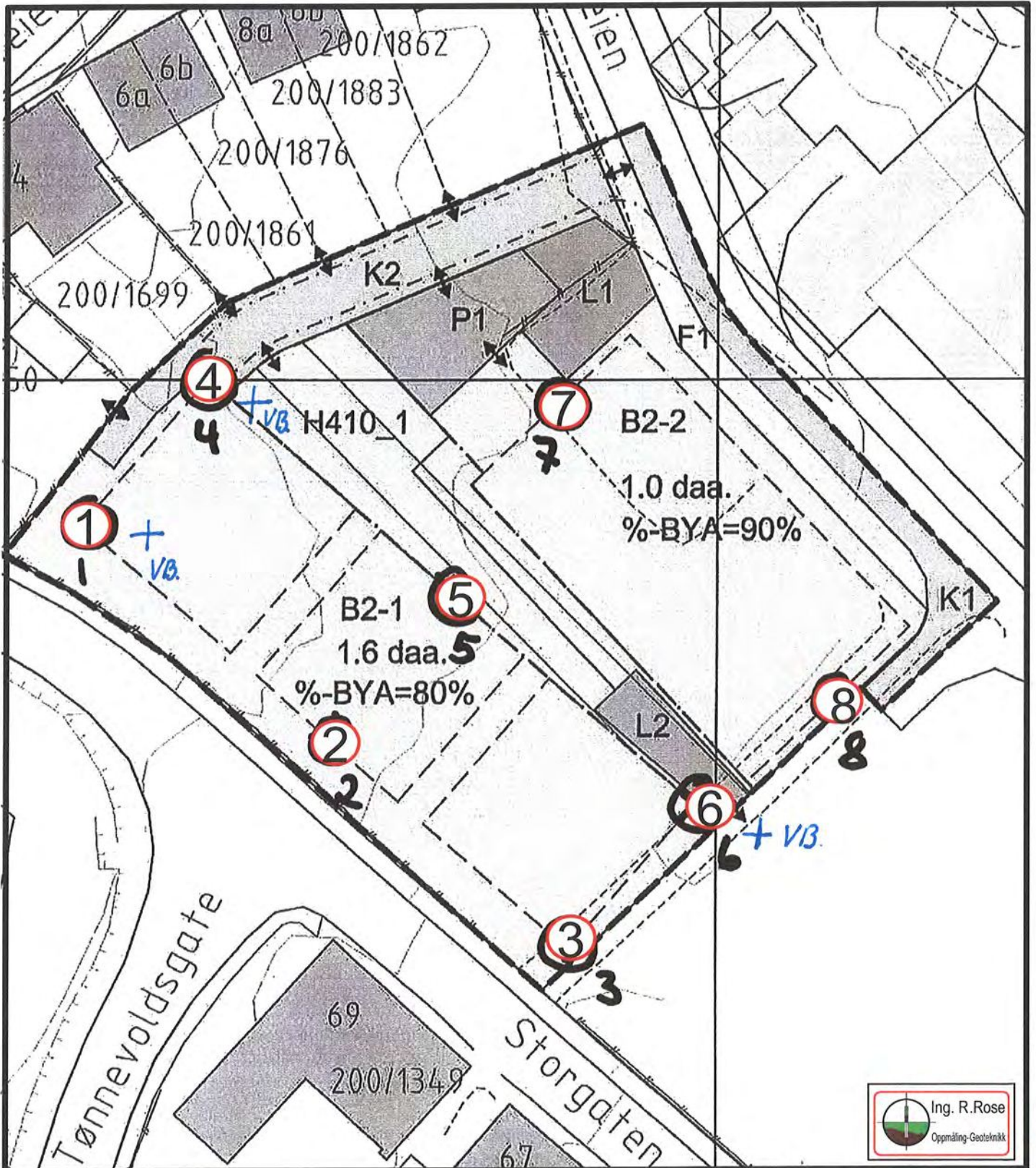
## **VEDLEGG C**

Borplan påført plassering av vingeboringer (påført for hånd av Multiconsult AS)

# Boreplan

+ VB. : Plassering av ringeboring

74 31.05.12



## **VEDLEGG D**

Teknisk notat utarbeidet av Grunnundersøkelser AS datert 20.05.12



Multiconsult AS

v/Jostein Aasen (jostein.aasen@multiconsult.no)

## **Grunnundersøkelse Fuhr-eiendommen, Grimstad kommune.**

Herved oversendes resultater fra grunnundersøkelsen utført uke 20 2012.

### **Vingeboringer**

Jeg gjorde vingeboringer ved borepunkt 1, 4 og 6. Resultater er vedlagt.

Kommentarer borehull nr. 1: Måling på 7,0 meters dybde foretatt 15. mai viser lav omrørt skjærstyrke og høy sensitivitet. Det ble foretatt en måling til 18. mai på dybde 7,0 og 8,0 meter for å få en ekstra måling.

### **Prøveserier**

Jeg tok opp skovleprøver som følger:

- Borehull nr. 1: 0 – 3,8 meter, 4 stk.
- Borehull nr. 4: 0 – 2,8 meter, 3 stk.
- Borehull nr. 6: 0 – 1,8 meter, 2 stk.
- Borehull nr. 7: 0 – 2,0 meter, 2 stk.

### **Boreplan**

Borepunktets plassering refererer til boreplan av Ing. R. Rose AS desember 2011, vedlagt. Vingeboringen er foretatt 2 meter til siden av utført totalsonderinger.

### **HMS**

Arbeidet medførte ikke skader på helse eller miljø. Arbeidet ble utført i uke 20 i 2012.

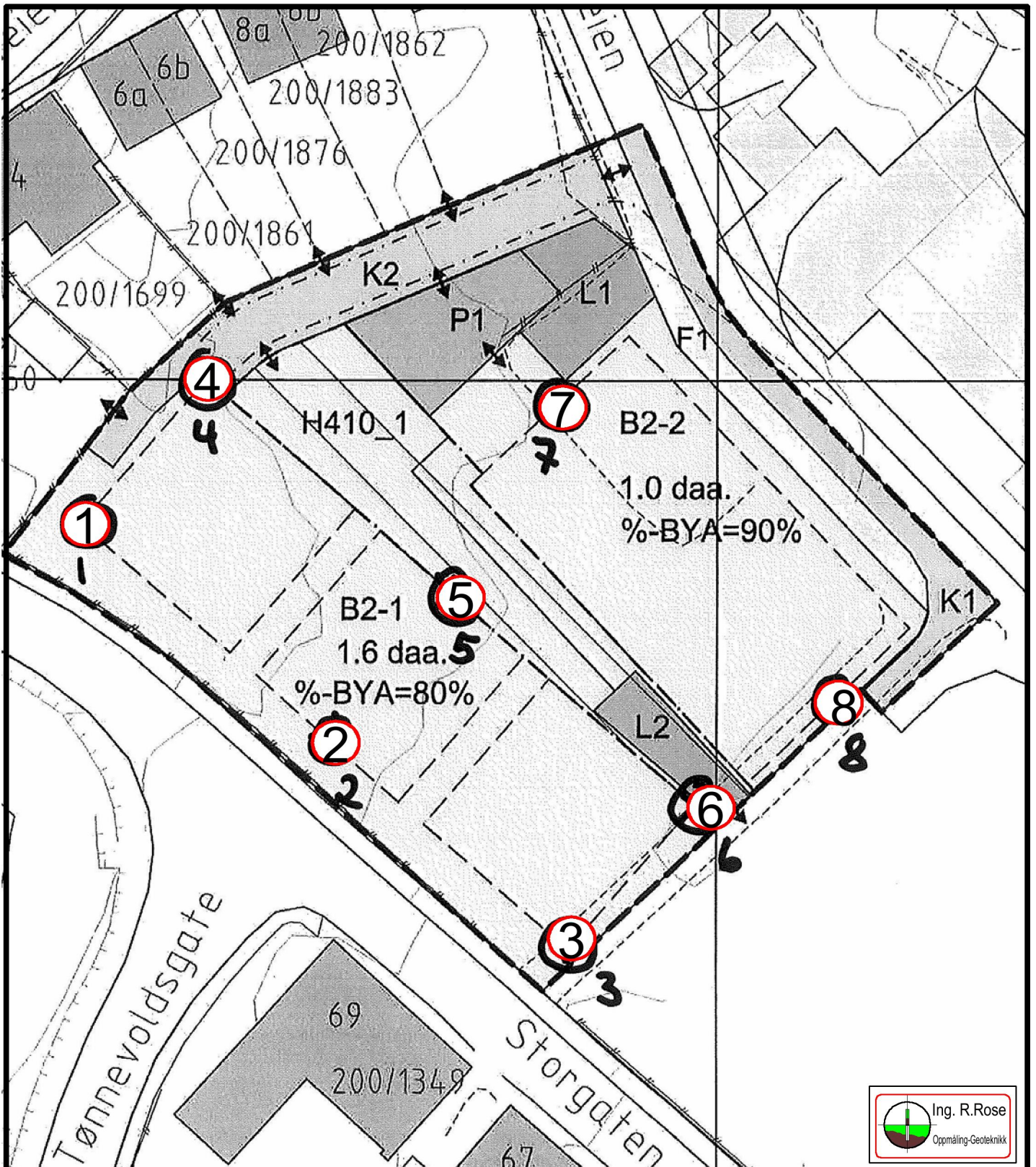
Takk for oppdraget.

Nes Verk, 20. mai 2012  
Nicolai Aall  
Grunnundersøkelser AS

Vedlegg:

1. Boreplan.
2. Vingeboskjema, 4 stk.

# Boreplan





Firma: Grunnundersøkelser AS					VINGEBORING	
Sted: <i>Fuker, Grimstad</i>					Instr.nr. <i>207</i>	
Oppdrag: <i>2012-025</i>					Vinge <i>65/130</i>	
Boring/profil nr: <i>Bp 1</i>			Nivå <i>16,11</i>			
Dato <i>15/5-2012</i>			Friksjonskontroll		Sign. <i>Ull</i>	
			Før <input checked="" type="checkbox"/>			
			Etter <input checked="" type="checkbox"/>			
Dybde meter utskjøvet vinge	Uforstyrret		Omrørt		S <sub>t</sub>	Amn.
	Avlesning	S <sub>uv</sub> kN/m <sup>2</sup>	Avlesning	S' <sub>uv</sub> kN/m <sup>2</sup>		
<i>4,0</i>	<i>3,4</i>	<i>17</i>	<i>0,2</i>	<i>0,9</i>	<i>19</i>	
<i>5,0</i>	<i>3,3</i>	<i>16</i>	<i>0,5</i>	<i>2,3</i>	<i>7</i>	
<i>6,0</i>	<i>4,8</i>	<i>24</i>	<i>0,2</i>	<i>0,9</i>	<i>27</i>	
<i>7,0</i>	<i>4,1</i>	<i>20</i>	<i>0,1</i>	<i>0,5</i>	<i>40</i>	
<i>8,0</i>	<i>4,6</i>	<i>23</i>	<i>0,4</i>	<i>1,9</i>	<i>12</i>	
<i>9,0</i>	<i>7,0</i>	<i>36</i>	<i>/</i>	<i>/</i>		<i>Ikke brudd</i>
<i>10,0</i>	<i>4,6</i>	<i>23</i>	<i>0,5</i>	<i>2,3</i>	<i>10</i>	
<i>11,0</i>	<i>4,6</i>	<i>23</i>	<i>0,6</i>	<i>2,8</i>	<i>8,2</i>	
<i>12,0</i>	<i>5,2</i>	<i>26</i>	<i>0,9</i>	<i>4,2</i>	<i>6,2</i>	
<i>13,0</i>	<i>6,2</i>	<i>32</i>	<i>0,7</i>	<i>3,3</i>	<i>9,7</i>	
<i>14,0</i>	<i>6,5</i>	<i>33</i>	<i>0,9</i>	<i>4,2</i>	<i>7,9</i>	
<i>15,0</i>	<i>1,6</i>	<i>7</i>	<i>0,8</i>	<i>3,7</i>	<i>1,9</i>	
<i>16,0</i>	<i>3,4</i>	<i>17</i>	<i>0,2</i>	<i>0,9</i>	<i>19</i>	
<i>17,0</i>	<i>5,4</i>	<i>27</i>	<i>0,5</i>	<i>2,3</i>	<i>12</i>	
<i>18,0</i>	<i>7+</i>	<i>&gt;36</i>	<i>/</i>			<i>Ikke brudd</i>
<i>19,0</i>	<i>7+</i>	<i>&gt;36</i>	<i>/</i>			<i>u</i>
<i>20,0</i>	<i>8+</i>	<i>&gt;42</i>	<i>/</i>			<i>u</i>

*Ull*









## **VEDLEGG E**

Sammendrag av vingeboringsresultater mht. udrenert skjærstyrke, omrørt skjærfasthet og sensitivitet

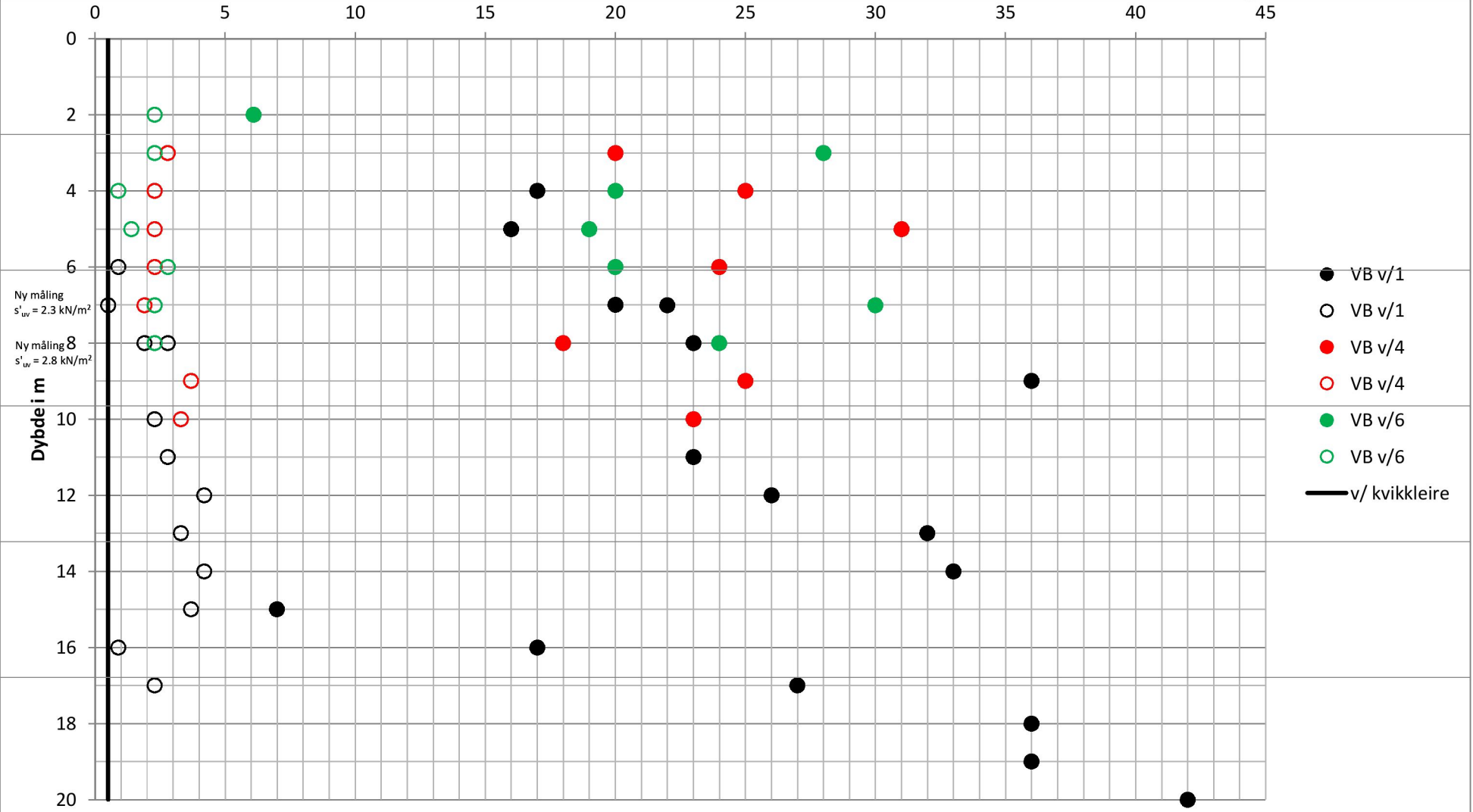


### 312779 Fuhr Park AS

### Sammendrag udrenert skjærstyrke og omrørt skjærfasthet

Udrenert skjærstyrke ( $s_{uv}$ ) og omrørt skjærfasthet ( $s'_{uv}$ ) i kN/m<sup>2</sup>

●  $s_{uv}$   
○  $s'_{uv}$



# 312779 Fuhr Park AS

## Sammendrag sensitivitet

