

Notat RIG 01

Oppdrag:	Utbygging Fuhr, Grimstad	Dato:	30. mai 2012
Emne:	Senkning av grunnvannstanden	Oppdr.nr.:	312779
Til:	Fuhr Park AS c/o Kruse Smith AS	Torkjell Tofte	
Kopi:			
Utarbeidet av:	Jostein Aasen	Sign.:	<i>Jostein Aasen</i>
Kontrollert av:	Svein Erik Skauerud	Sign.:	<i>Svein E. Skauerud</i>
Godkjent av:	Jostein Aasen	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.

Multiconsult er av Fuhr Park AS/Kruse Smith AS engasjert til å foreta avlesninger av grunnvannstanden samt bistå med geoteknisk rådgivning i forbindelse med vurderinger av senkning av grunnvannstanden.

2. Områdebeskrivelse – Topografi

Den aktuelle tomta 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 kt. +16.1 i nordvest, slakt stigende til kt. +17.3 i sydøst (ifølge terrengnivellement i borpunktene).

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. Utførte grunnundersøkelser – grunnforhold

Grunnundersøkelsene ble foretatt i uke 49-2011 og uke 3-2012 av Ing. R. Rose AS. Undersøkelsene ble utført på oppdrag for Kruse Smith AS.

Følgende er utført:

- Totalsonderinger i 8 punkter for å kartlegge grunnens art og relative lagringsfasthet, samt 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 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. Tegninger som viser plasseringen av piezometrene og resultatene av avlesningen av disse er presentert i Vedleggene C og D. For øvrig bemerkes at grunnvannstanden vil variere med nedbørsforhold og årstider.

4. Orienterende geotekniske vurderinger

Utbyggingsområdet som nå skal vurderes, B2-2, skal ifølge mottatte planer bestå av et leilighetsbygg i 3 etasjer over en parkeringskjeller. Bygget planlegges fundamentert på peler til fjell.

Parkeringskjelleren ønskes utført drenert og med gulvnivå under eksisterende grunnvannstand. Dette vil medføre en permanent senkning av grunnvannstanden nær nybygget. Vi er bedt om å vurdere hvor mye denne grunnvannstanden kan senkes uten at dette vil få innvirkning på den eksisterende bebyggelsen i sydvest og nordvest. "Fuhr-bygget" i nordøst er planlagt revet, og er derfor ikke tatt hensyn til i vurderingene.

Resultatene fra grunnundersøkelsene og piezometeravlesningene kan tyde på at grunnvannstanden nærmest det prosjekterte bygget ligger i den nedre delen av toppmassene som her antas å bestå av stein/grus, og som er registrert ned til inntil ca. 1 m dybde under terreng. I retning mot eksisterende bebyggelse i sydvest og nordvest indikerer undersøkelsene at toppmassene her består av tettere masser av fast leire. Orienterende grunnforholdsprofiler er vist i Vedlegg E.

En senkning av grunnvannstanden lokalt innenfor nybyggets omriss ned til kote 15.5, dvs. med mellom 0.6 og 1.0 m ifht. avlest grunnvannstandnivå, bør kunne gjennomføres uten at det vil få nevneverdig innvirkning på eksisterende bebyggelse i sydvest og nordvest.

En senkning av grunnvannstanden kan imidlertid medføre påhengskrefter på pelene på det planlagte bygget, samt setninger på tekniske føringer inn til bygget. Dette må hensyntas i den videre planleggingen.

Vi anbefaler dermed å gjennomføre følgende i god tid før grunnarbeidene starter:

- Skovlboringer i en rekke punkter for å få bekreftet beskaffenheten av toppmassene i de øvre 2 meter.
- Nedsetting av piezometre i et par punkter i nærheten av nabobebyggelsen, og avlesning av denne.
- Tilstandsanalyse av nærliggende bebyggelse. Vi er informert om at enkelte av nabobyggene kan være fundamentert på tømmerflåte i ukjent nivå, og dette må derfor undersøkes i nærmere detalj. Tørrelagging av evt. tømmerflåter må unngås.
- Montering og innmåling av målepunkter på nabobebyggelsen for å kunne registrere evt. deformasjoner.
- Montering og innmåling av setningspunkter på eksisterende terreng i området nordvest og sydvest.

I løpet av byggefasen må blant annet følgende gjennomføres med jevne mellomrom:

- Avlesning av grunnvannstanden i samtlige nedsatte piezometre.
- Avlesning av samtlige målepunkter (på eksisterende bebyggelse og terreng).

Skulle det vise seg at senkning av grunnvannstanden lokalt vil få større innvirkning enn antatt, kan det bli behov for følgende tiltak:

- Etablering av et permanent tettesjikt (komprimert leire, bentonitt, etc.) i de øvre antatt grove toppmassene lokalt rundt byggepropa. Tettesjiktet må føres et stykke ned i leira under toppmassene.
- Tilbakeføring av grunnvann utenfor tettesjiktet.

Etter byggefasen bør følgende gjennomføres med jevne mellomrom:

- Avlesning av grunnvannstanden i samtlige nedsatte piezometre.
- Avlesning av målepunkter.

5. Sluttbemerkning

Den videre planleggingen anbefales utført i samråd med geoteknisk sakkyndig, og med oppfølging i og etter byggefasen.

Ifølge situasjonsplanen i vedlegg A planlegges det også nybygg i område B2-1. Etter det vi vet planlegges laveste gulv for dette bygget ca. i nivå med eksisterende terreng. Vi antar videre at bygget planlegges fundamentert på peler til fjell, tilsvarende bygget omtalt i dette notatet. Bygg B2-1 anbefales påbegynt etter at evt. terrengsetninger forårsaket av grunnvannsenkningen (planlagt utført for bygg B2-2) er unnagjort for å redusere/eliminere evt. påhengskrefter på pelene og setninger på tekniske føringer inn til bygget.

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

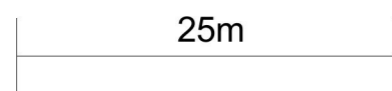
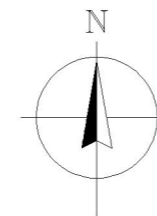
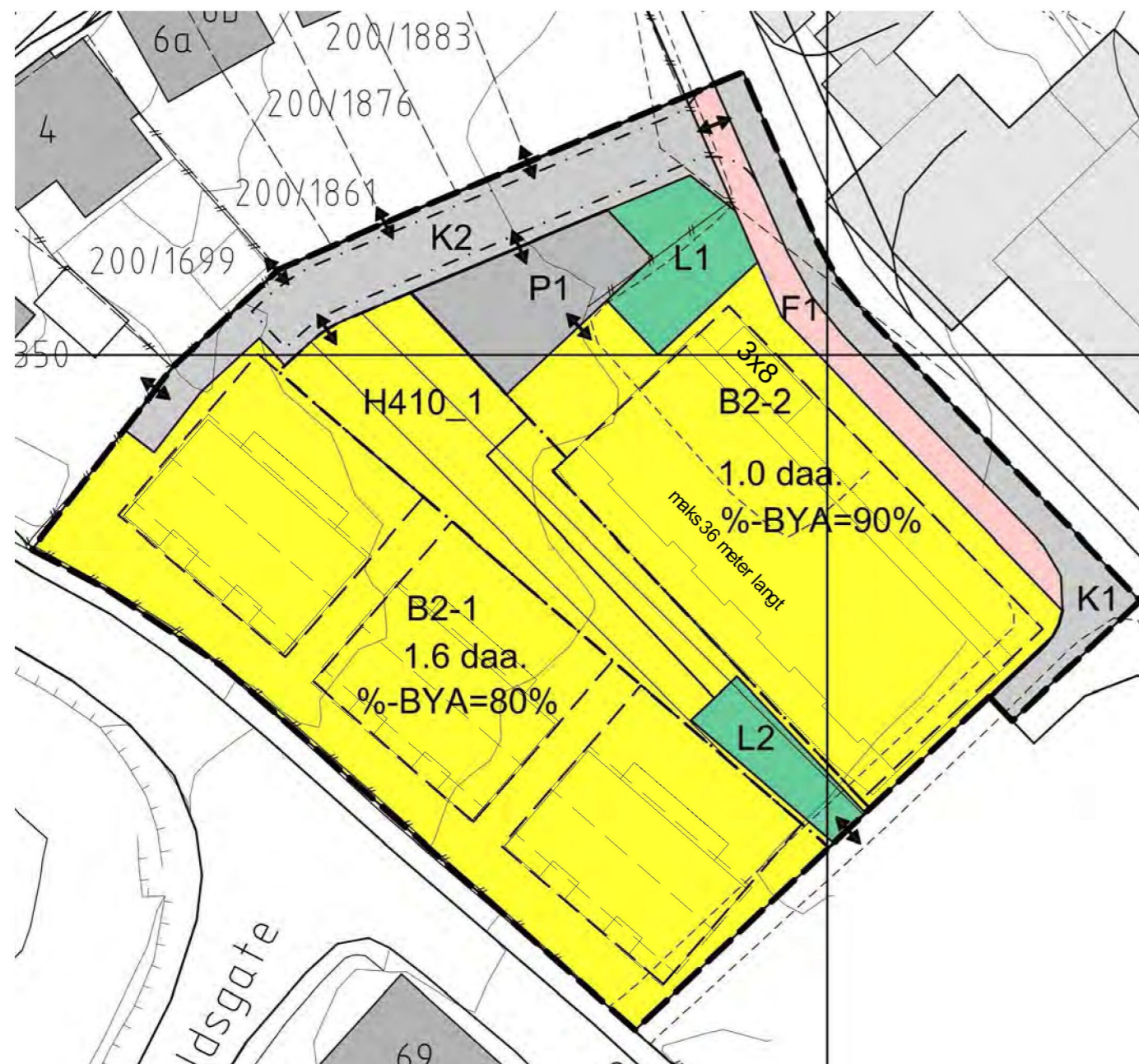
C: Boreplan påført plassering av piezometre (utarbeidet av Multiconsult AS)

D: Piezometrene PZ.1 og PZ.2 - Avlesningsresultater

E: Plan påført plassering av terrengsnitt - Grunnforholdsprofiler A-A og B-B

VEDLEGG A

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

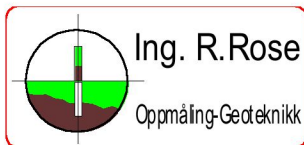


Tiltakshaver: Kruse-Smith Boligutvikling AS		DATA DESIGN SYSTEM	
Byggeadr.: Fuhrområdet		Byggekommune: Grimstad	
Gnr:	Bnr:	Situasjonsplan	
 Konsmo Fabrikker a.s 4525 Konsmo www.konsmohus.no Tlf. 38281300 Telefaks: 38281860		Dato: 28.10.2011	Arkiv
		terr.: Inger	F1118
		KONTROLL:	Mål
		Arb:	Tegn:
		Tekn: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

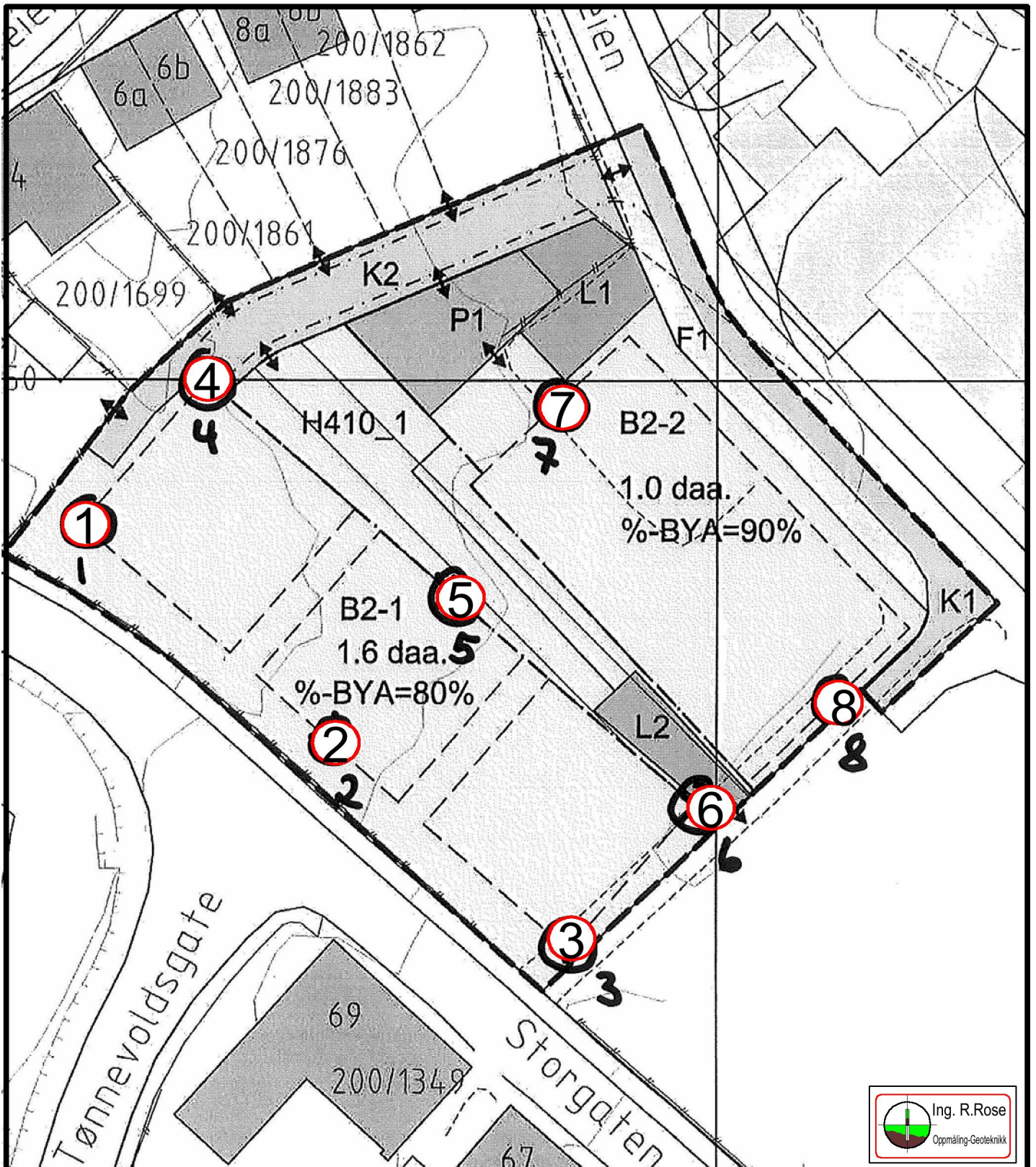
Arendal 14.12.2011

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 rrose@online.no

Boreplan



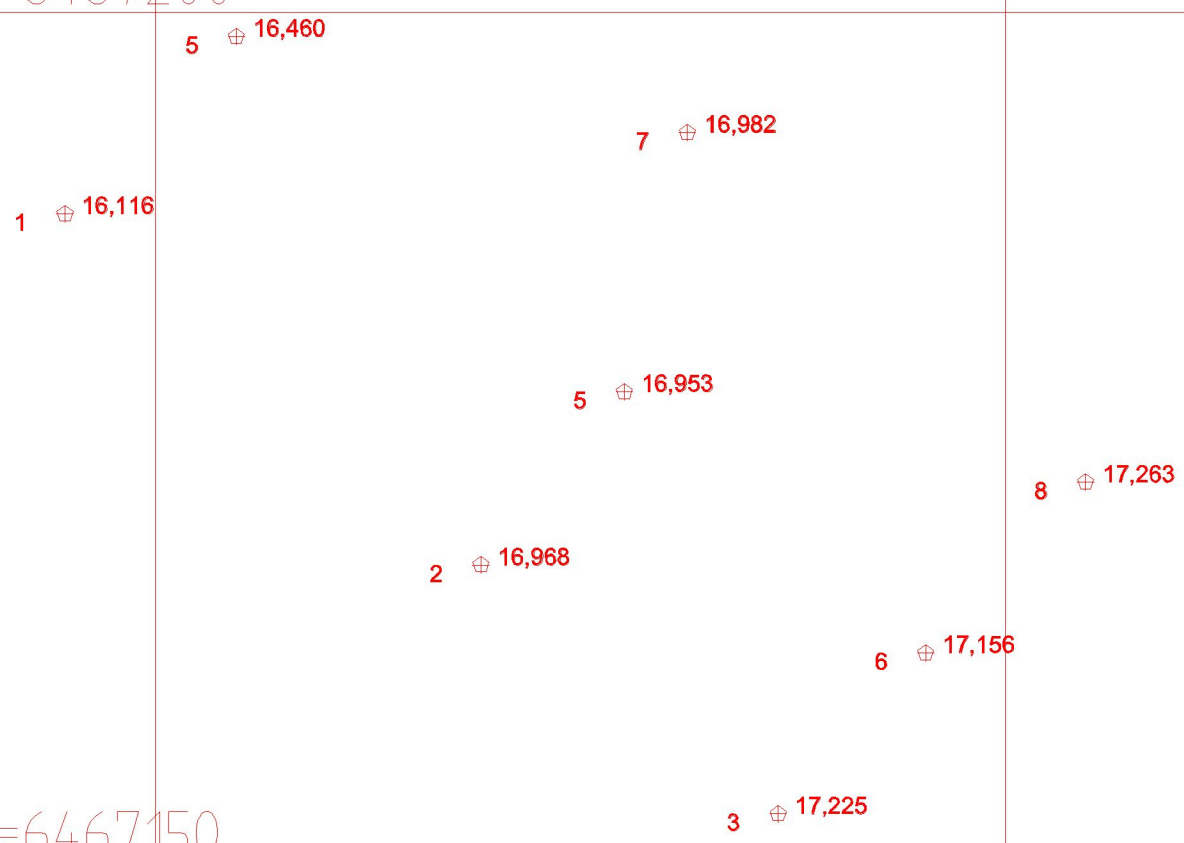
E=475650

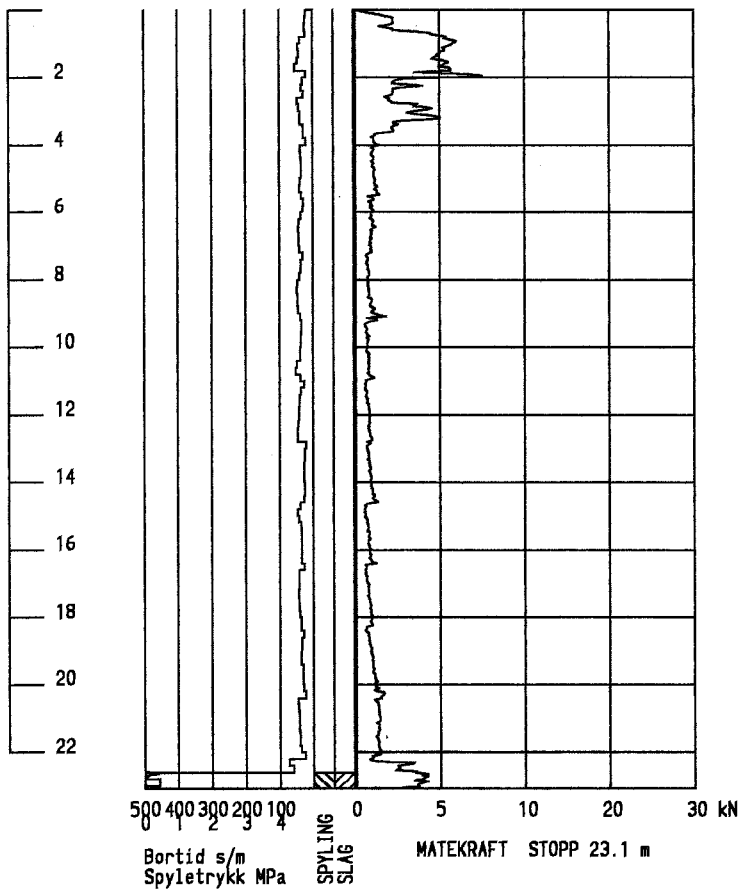
E=475700

N=6467200

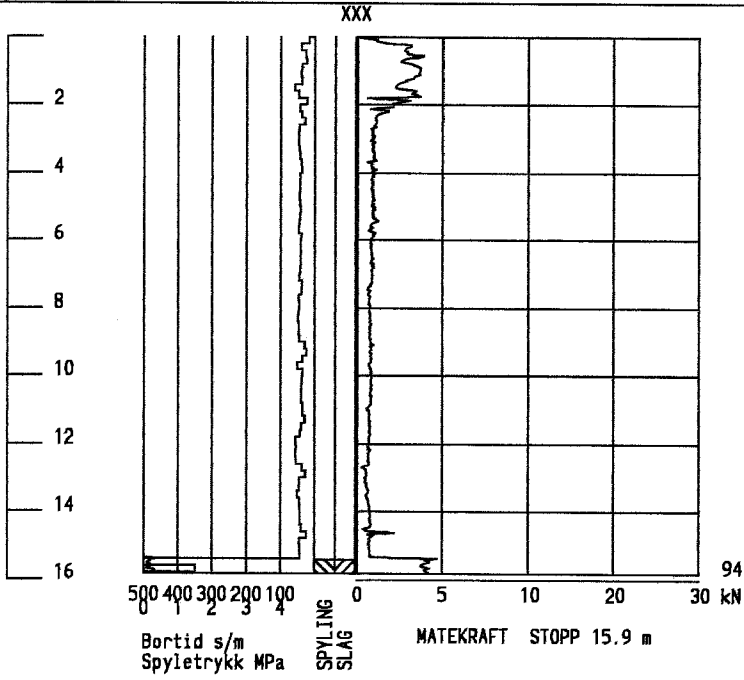
N=6467150

N=6467100

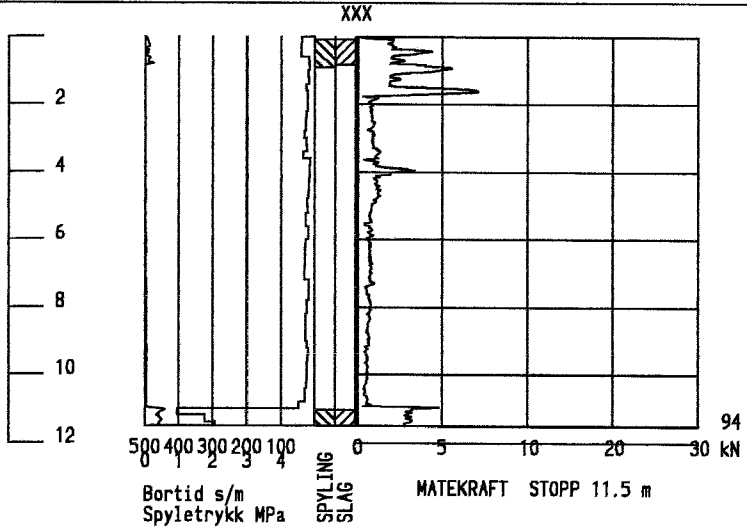




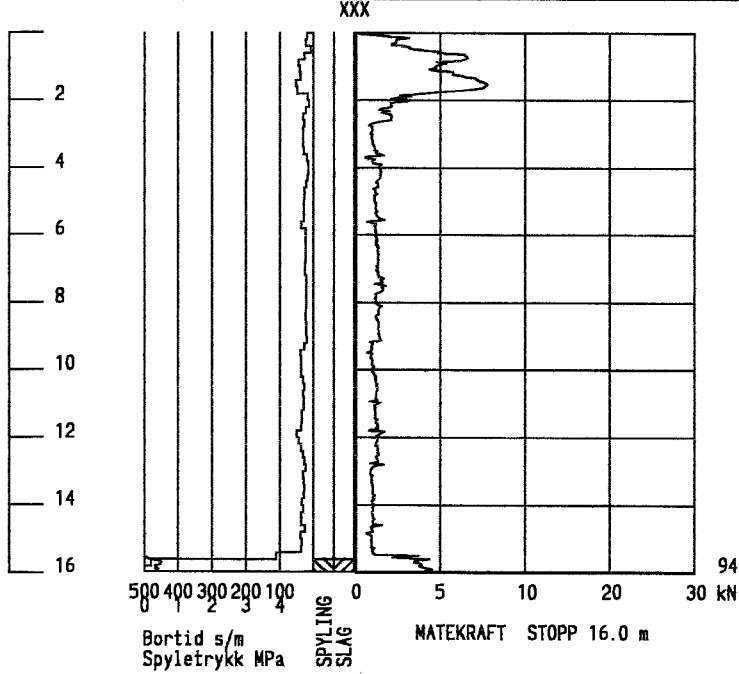
Prosjekt 1035	Identifisering 1	Høyde	
Prosjektnavn Fuhr		Dato 2011-12-09	Målestokk 1:200
Firmanavn Ing.R.Rose AS		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 6841
		Fil: 111209.STD	



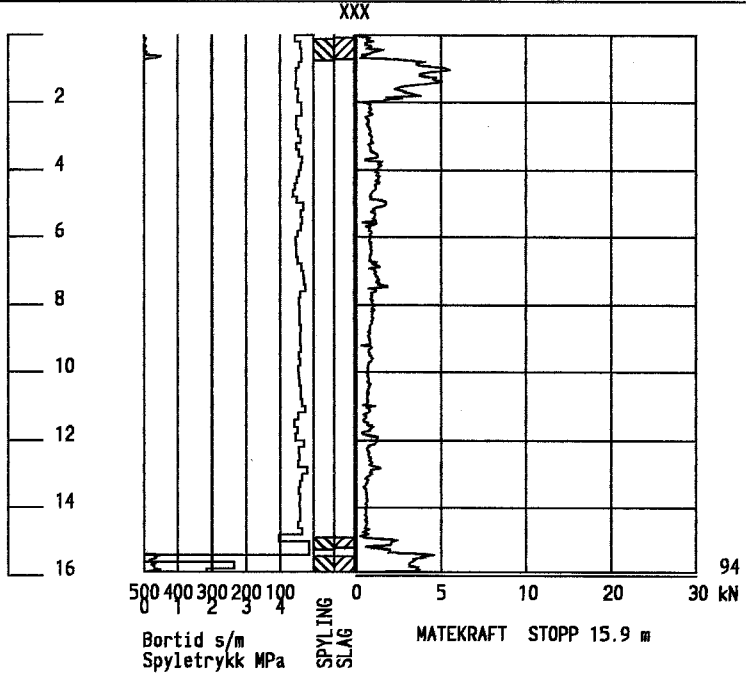
Prosjekt 1035	Identifisering 2	Høyde	
Prosjektnavn Fuhr		Dato 2011-12-09	Målestokk 1:200
Firmanavn Ing. R. Rose AS		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 6840
		Fil: 111209.STD	



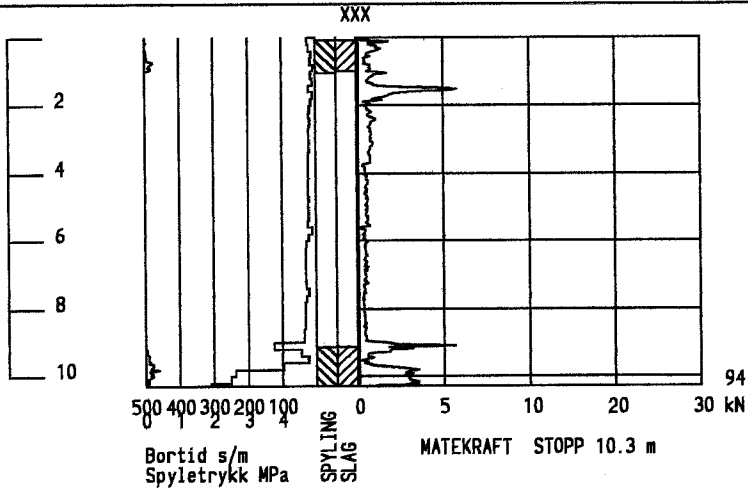
Prosjekt 1035	Identifisering 3	Høyde	
Prosjektnavn Fuhr		Dato 2011-12-09	Målestokk 1:200
Firmanavn Ing. R. Rose AS		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 6843
		Fil: 111209.STD	



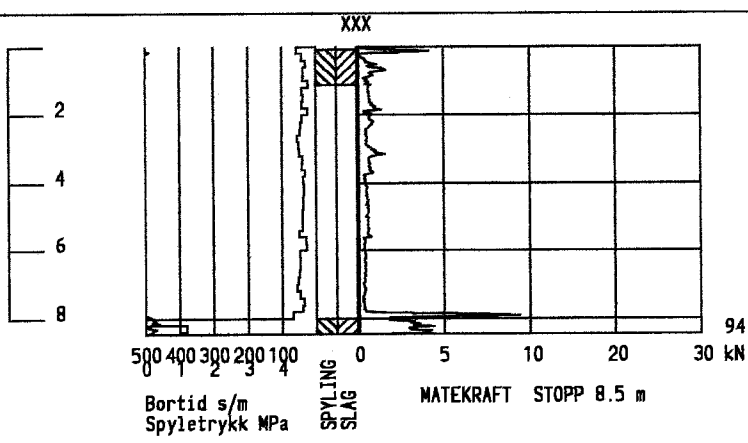
Prosjekt 1035	Identifisering 4	Høyde	
Prosjektnavn Fuhr		Dato 2011-12-09	Målestokk 1:200
Firmanavn Ing. R. Rose AS		Side 1 (1)	Hålnr (GP) 6842
		Fil: 111209.STD	



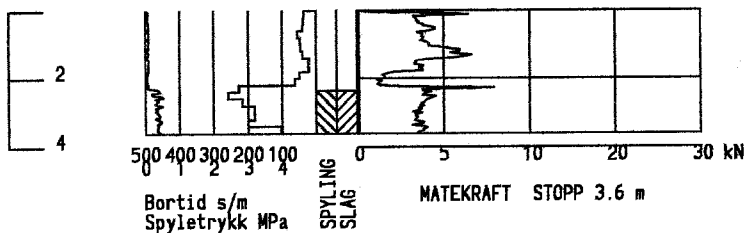
Prosjekt 1035	Identifisering 5	Høyde	
Prosjektnavn Fuhr		Dato 2011-12-09	Målestokk 1:200
Firmanavn Ing. R. Rose AS		Side 1 (1)	Hålnr (ØP) 6839
		Fil: 111209.STD	



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



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	

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

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

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

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.

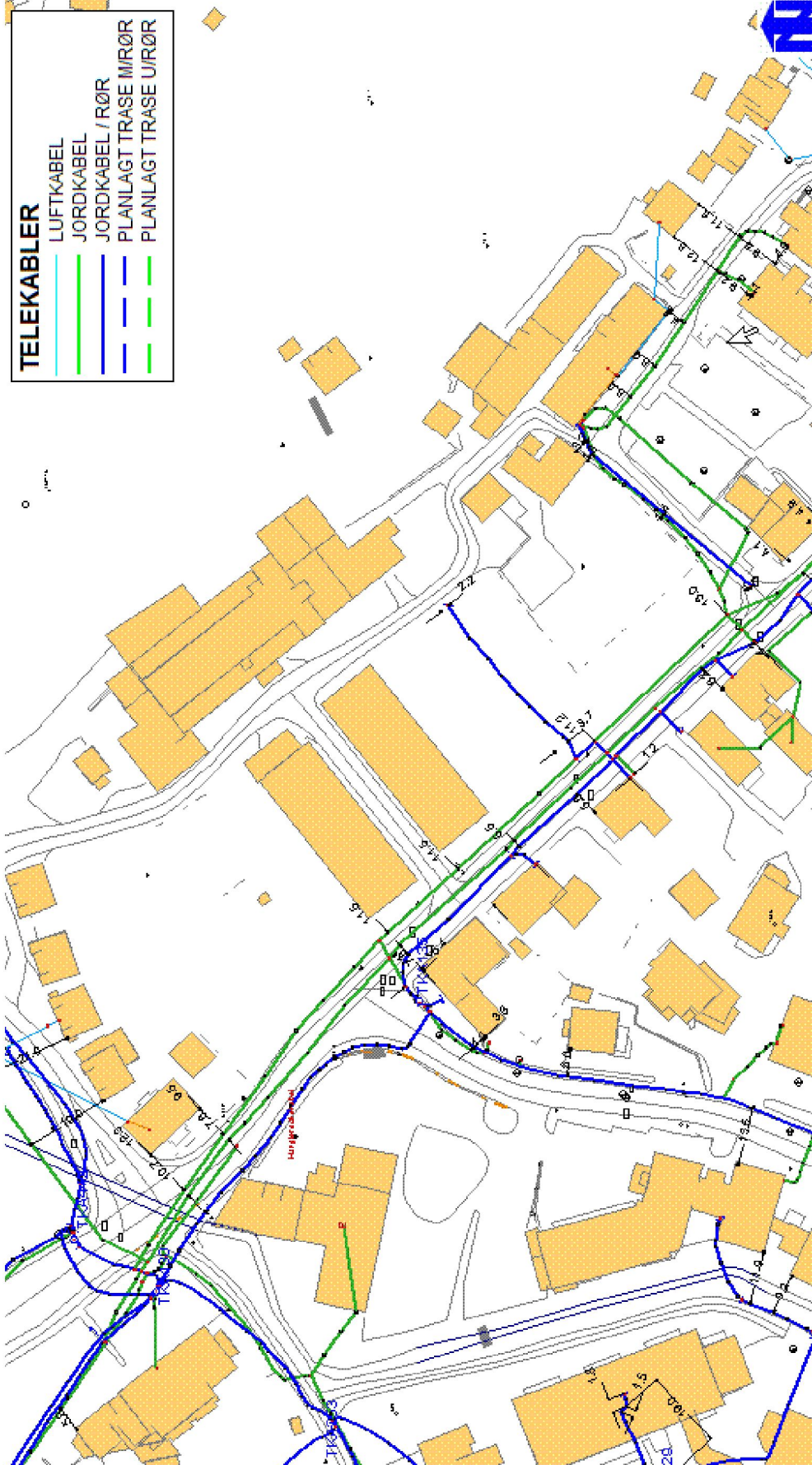
Melding om eventuell kabelskade (Feilmelding) skal skje til netteier så snart som mulig.

Skade på Telenors kabler meldes på tlf. 05000.

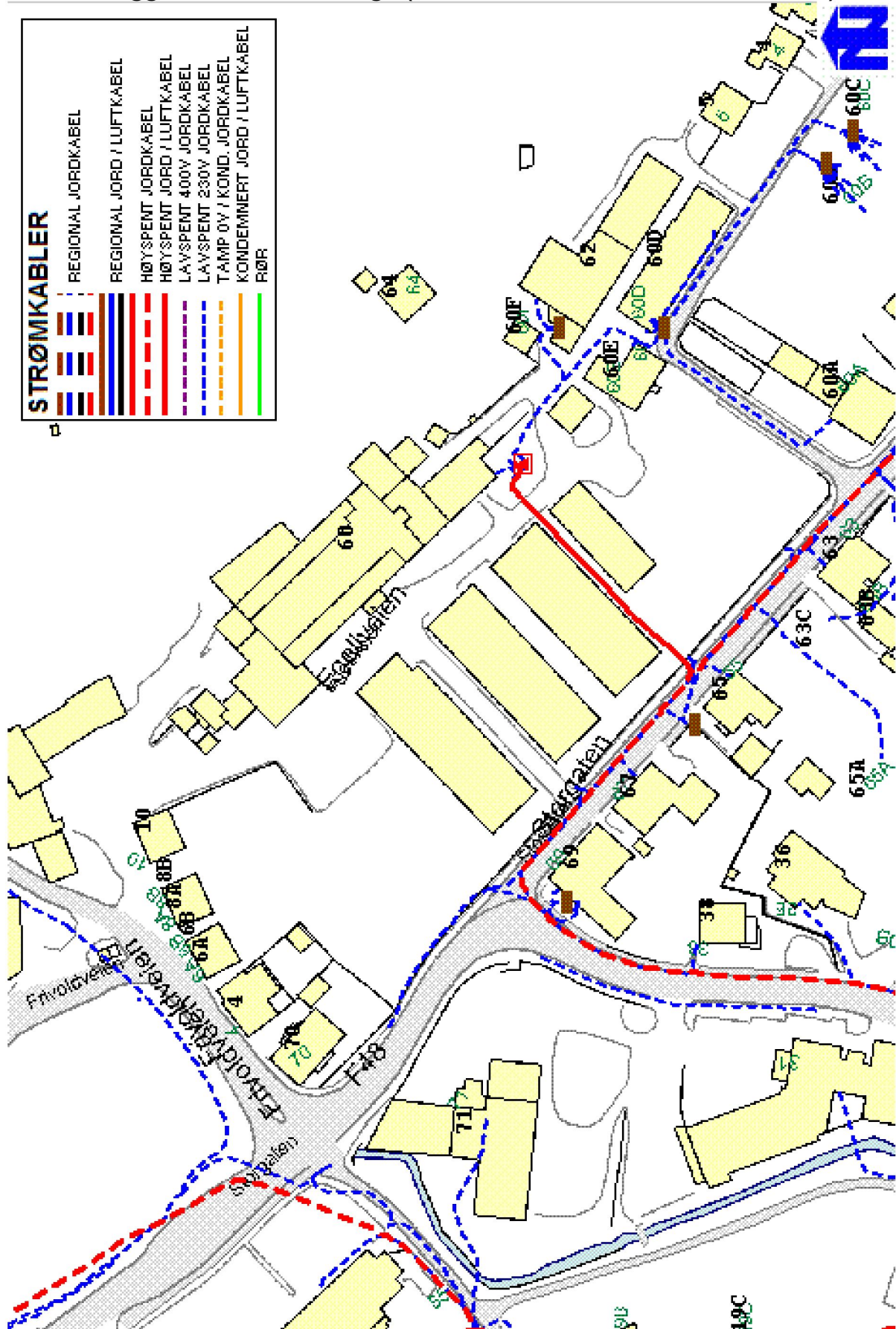
Erstatningskrav kan bli reist dersom vilkår ikke er fulgt og det oppstår skade på kabel. Tilbakemeldingen er ikke å anse som grunneiers tillatelse til å foreta gravearbeid.

Med vennlig hilsen

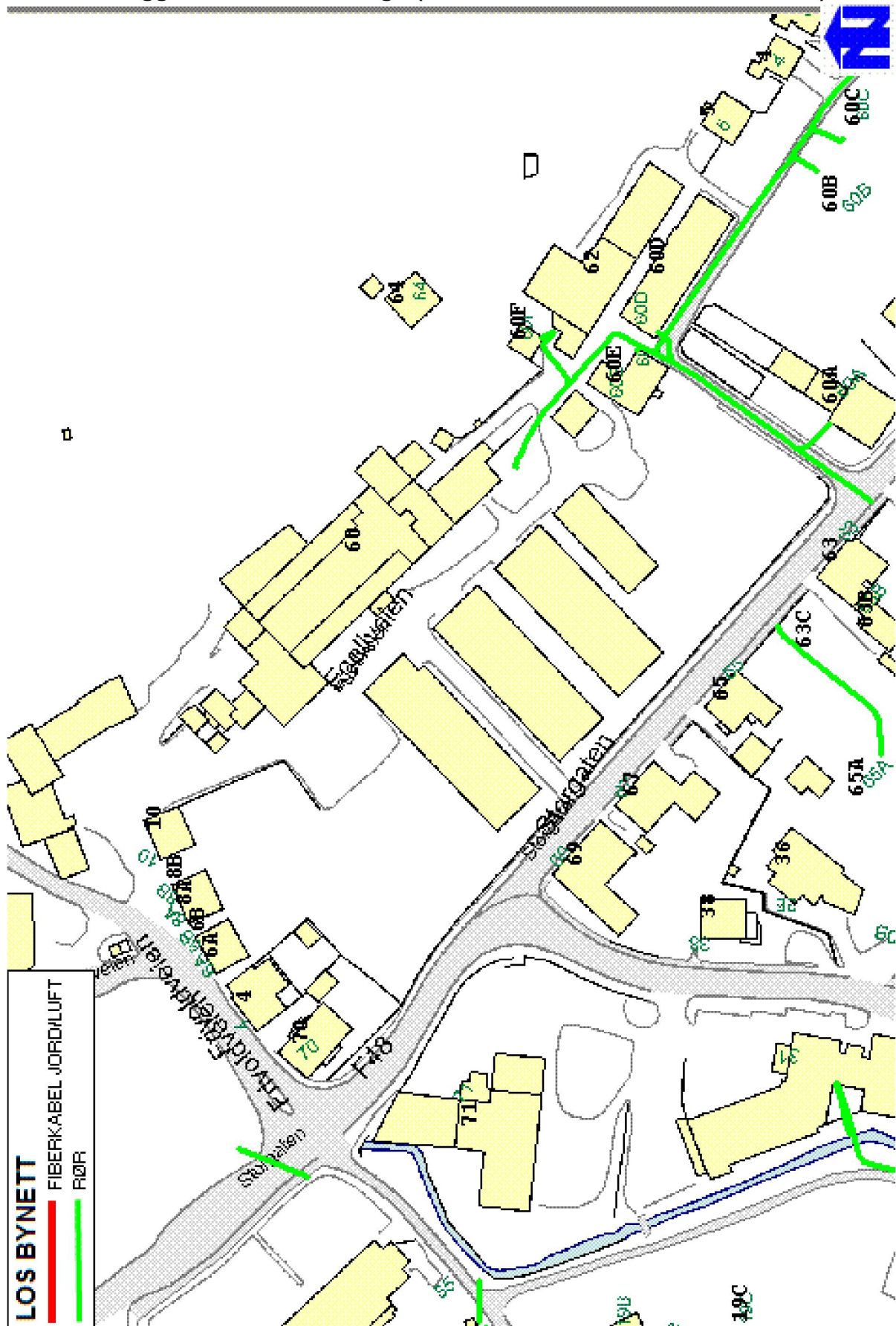
Gravemeldingstjenesten



W488753-479395.gif



W488753-690507.gif



W488753-588720.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 trerenne 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	

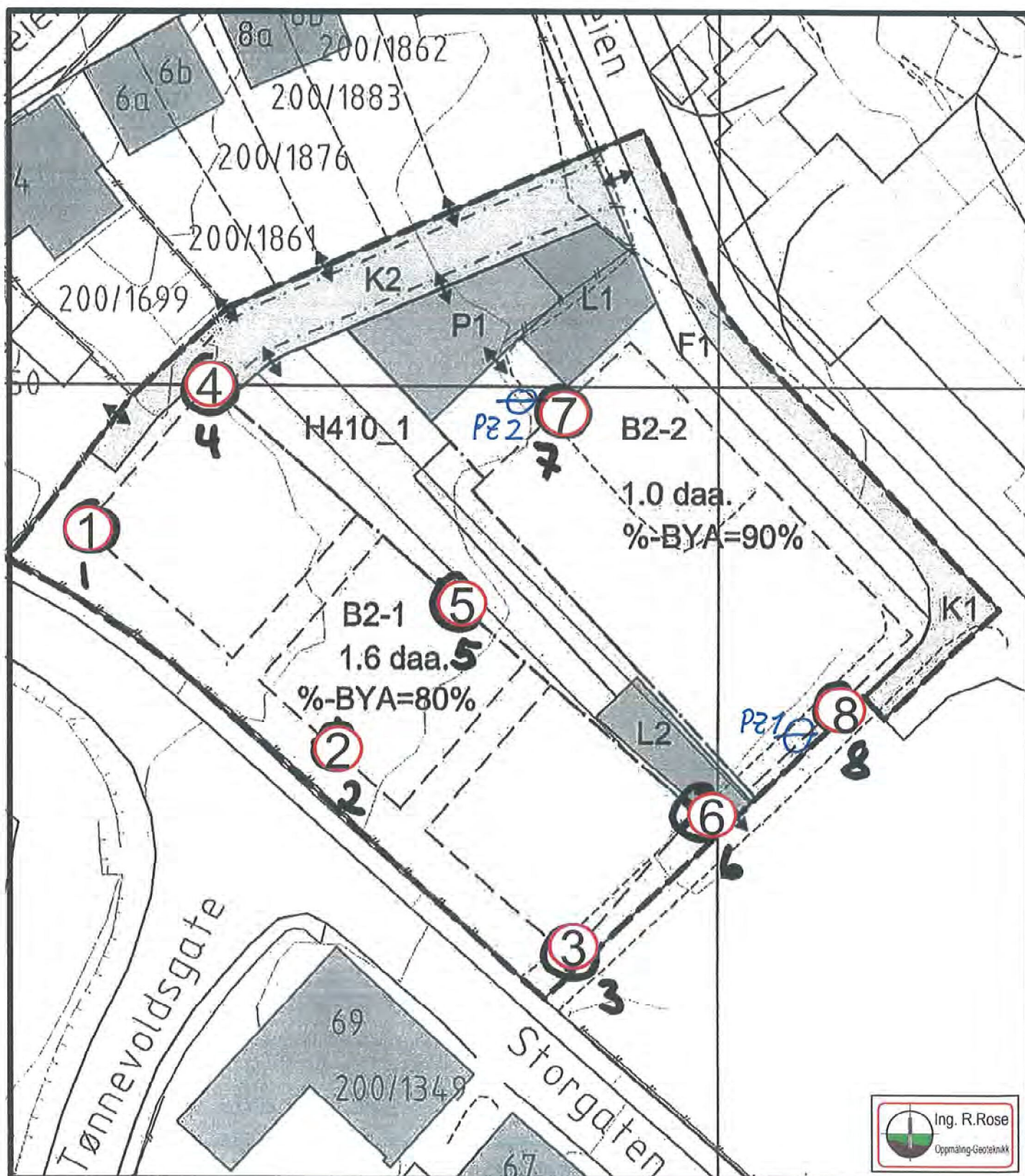
VEDLEGG C

Boreplan påført plassering av piezometre (utarbeidet av Multiconsult AS)

Boreplan

Plassering av PZ1 og PZ2 påført for hånd.

JH 19.03.12



VEDLEGG D

Piezometrene PZ.1 og PZ.2 - Avlesningsresultater

VEDLEGG E

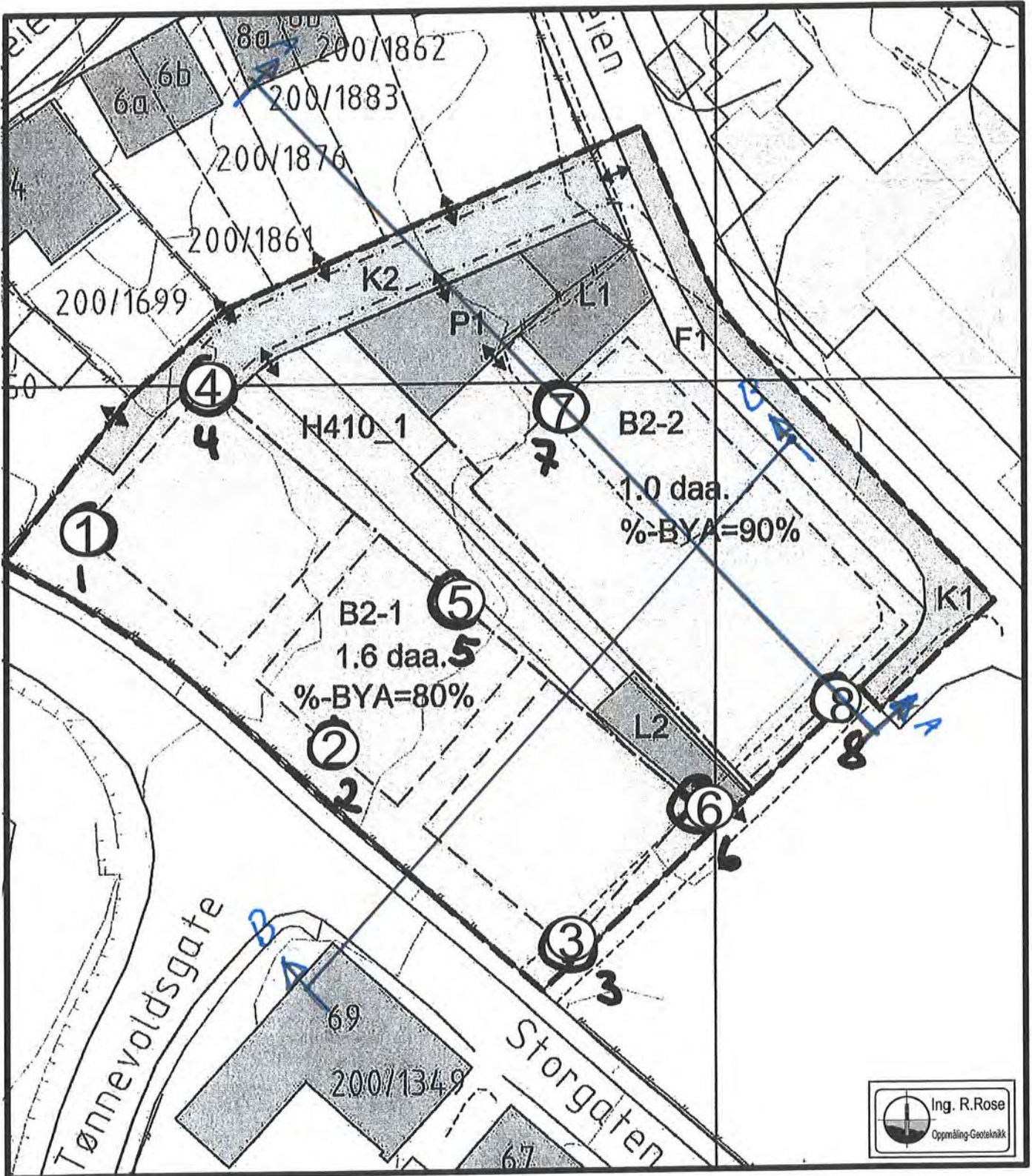
Plan påført plassering av terrengsnitt - Grunnforholdsprofiler A-A og B-B

Boreplan

M=1:500

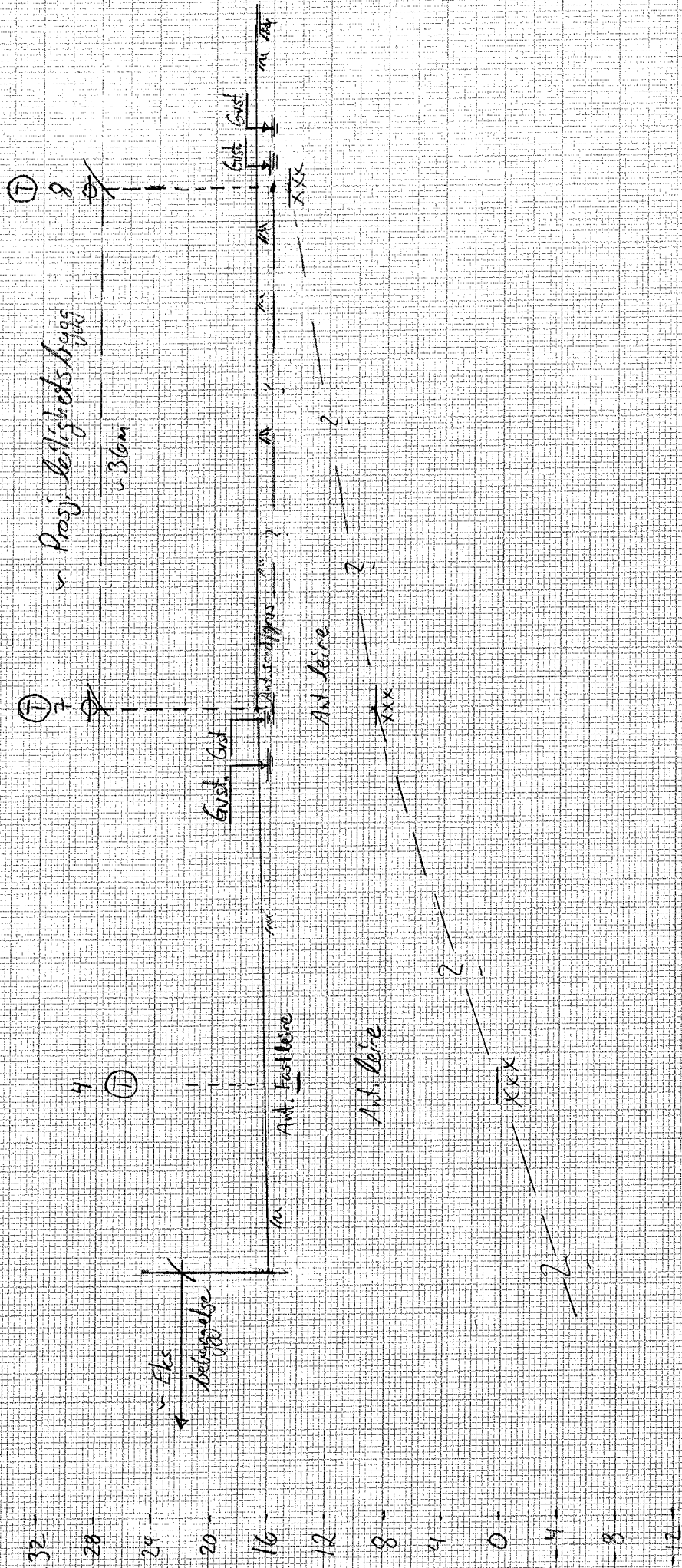
Plasering av terrengprofiler utført for hånd

Jb 22.05.12



312.779 Fahr Park AS Günsted

Profil A-A M = 1:400



312779 Fuhr Park AS, Grimstad

Profil B-B 1:1:900

32 -
28 -
24 -
20 -
16 -
12 -
8 -
4 -
0 -
-4 -
-8 -
-12 -
-16 -
-20 -

