

# RAPPORT

JM Norge AS

Barkåker felt C1, Tønsberg  
Grunnundersøkelser

Geoteknisk rapport  
110330r1-revA

5.10.2012, revidert 31.10.12

Prosjekt: Barkåker felt C1, Tønsberg  
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser  
Dokumentnr: 110330r1-revA  
Dato: 5.10.2012, revidert 31.10.12

Kunde: JM Norge AS  
Kontaktperson: Gunn May Bergum  
Kopi:

Rapport utarbeidet av: Geir Solheim  
Rapport kontrollert av: Sivert S. Johansen  
Prosjektleder: Geir Solheim

---

#### Sammendrag:

JM Norge AS planlegger utbygging av felt C1 i Barkåker sentrum. Feltet er planlagt med eneboliger og 4-mannsboliger.

Byggefeltet ligger i det svakt skrånende terrenget rett på innsiden av Raet som strekker seg gjennom Vestfold. På den nordre delen av felt C1 er det registrert relativt faste grunnforhold med et topplag av sand over lite sensitiv og middels fast leire. På den søndre delen av C1 hvor det er planlagt firemannsboliger, består grunnen av ca. 1 m sand over bløt og sensitiv leire som sannsynlig blir kvikk fra 5 m dybde. Boringer har stoppet mot antatt fjell eller stor stein i dybder varierende fra 23-27 m dybde.

Planlagte boliger anbefales fundamentert direkte på grunnen. På søndre del kan det bli aktuelt å masseskifte med lette masser under fundamenter og gulv for å redusere setninger i underliggende bløt leire.

Selv om det er påvist sensitiv/kvikk leire i dybden på søndre del av C1, vurderes lokalstabilitet og områdestabilitet for dagens situasjon som tilfredsstillende.

Mer detaljert beskrivelse av grunnforhold anbefalinger framgår av rapporten.

## INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Utførte undersøkelser.....	3
3	Terreng og grunnforhold.....	3
3.1	Terreng.....	4
3.2	Grunnforhold .....	4
3.3	Måledata for borepunkter.....	6
4	Geotekniske vurderinger.....	6
4.1	Grave- og fundamenteringsforhold.....	6
4.2	Stabilitet .....	7
5	Sluttkommentar, kritiske forhold.....	8

## TEGNINGER

Tegn nr.	Tittel	Målestokk
0	Oversiktskart	1:30 000
1	Borplan	1:1000
10	Skovboring/Naverboring N3	-
11	Vingeboring VB3	1:200
20 – 23	Totalsonderinger	1:200

## VEDLEGG

1	Gjeldende reguleringsplan (fra JM Norge AS)
2	Illustrasjonsplan (fra JM Norge AS)
3	Borplan rapport «Fritzøelia» Bjørn Strøm AS, 1972
4	Stabilitetsberegninger for nytt dobbeltspor Barkåker. JBV/Norconsult



skovlboringen er vist på tegning -10, mens vingeboingen er vist på tegning -11. Detaljerte bordiagrammer fra totalsonderingene er vist på tegning nr. -20 til -23.

### 3.1 Terreng

Det aktuelle utbyggingsfeltet C1 ligger tilnærmet midt i boligområdet i Barkåker sentrum, nord for Tønsberg. Terrengtet i Barkåker sentrum ligger i svakt skrånende terreng mot vest mellom ryggen fra toppen av Raet ved Hortensveien i øst til jernbanetraséen (ny Vestfoldbane) i vest. Fra jernbanetraséen faller terrengtet videre ned mot E18 som ligger i foten av den slake skråningen.

Felt C1 ligger inntil Fritsøveien i vest og grenser opp til dyrket mark i øst. Nord og vest for feltet har JM Norge AS tidligere bygd ut boliger. Syd for feltet er det et eksisterende/eldre boligområde.

Lokalt har terrengtet på tomta svakt fall mot sydvest med gjennomsnittlig terrenghelning ca 1:45, fra kote +61 i nordøstre hjørne til +57 i sydvestre hjørne. Området har vært riggområde for utbyggingen på naboområdene. Skråbilde fra Tønsberg kommunes nettsider er vist på figur under.



Fig.2 Skråfoto felt C1

### 3.2 Grunnforhold

Tomta ligger i det svakt skrånende terrengtet rett på innsiden av Raet som strekker seg gjennom Vestfold. Hortensveien som går tilnærmet nord-syd 350 m lenger øst, ligger tilnærmet midt på Raet.

Grunnforholdene på og langs Raet kan variere betydelig på relativt korte avstander. I det aktuelle området er grunnen generelt karakterisert av siltig leire med høyt innhold av sand og grus (moreneleire). Leira kan variere fra meget fast til bløt og sensitiv (kvikk) og ha rene lag av sand/grus.

På NGU's løsmassekart er området angitt som «marin strandavsetning» (mørk blå farge) inntil «tykk havavsetning» (lys blå farge). Grønn farge viser «randmorene» og angir tilnærmet toppen av Raet.



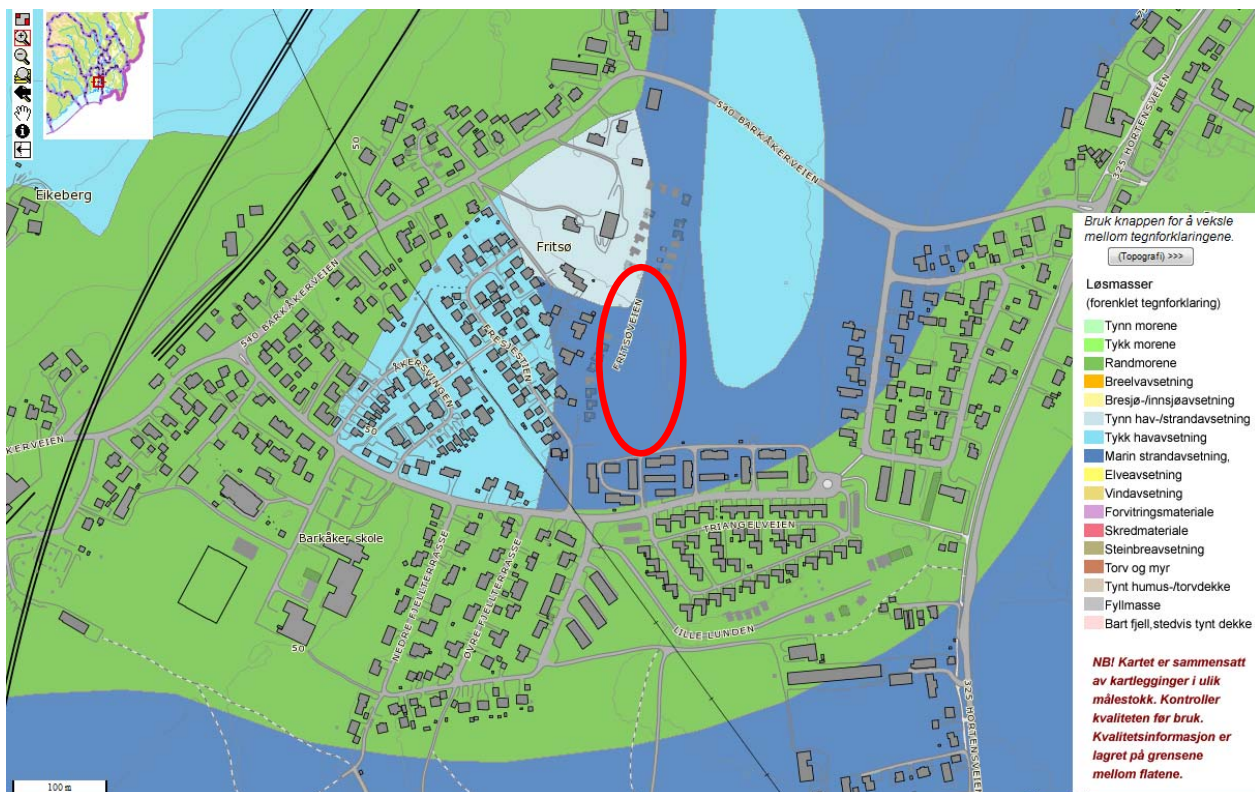


Fig.3 Løsmassekart NGU.no

På høyden rett nord for feltet er det registrert fjell i dagen. Tidligere grunnundersøkelser utført av Bjørn Strøm AS i 1972 (utsnitt av borplan vedlegg -3) viser faste morenemasser både syd og øst for reguleringsområdet. Boringene samsvarer med godt med angivelsen av «randmorene» på NGU's kart.

Totalsonderingene på tomte viser varierte forhold. Totalsondering 4 på den nordre delen av feltet viser høy bormotstand i et fast topplag av ant sand over forvitret leire/silt (tørskorpeleire) til ca 1 m dybde. Derunder er det svakt økende bormotstand ned til ca 7 m i løsmasser av ant bløt til middels fast leire/silt med innhold av sand/grus. Fra 7 m dybde til avsluttet boring mot ant. fjell 13 m under terreng, viser bordiagrammet fastere masser av ant. fast moreneleire.

Øvrige totalsonderinger utført på søndre del (totalsondering 1-3), viser et ca 1 m fast topplag av sand. Derunder er det meget lav og tilnærmet konstant bormotstand videre til 23-27 m dybde hvor boringene har stoppet mot ant. fjell eller stor stein. Boringene har enkelte lag/sjikt med avtagende bormotstand, hvilket tyder på sensitive og mulig kvikke masser. Videre viser bormotstanden høyt innhold av sand/grus i massene samt enkelte rene lag av sandig/grusig materiale.

Det er ikke foretatt innboring i fjell, og det kan derfor ikke utelukkes at enkelte av boringene har stoppet på stein eller fast morene og ikke mot fjell.

Det er tatt opp representative/omrørte prøver ved maskinskovling/naverboring ved totalsondering 3. Prøvene viser velgradert og grusig sand til 1-1,5 m dybde. Derunder er det registrert bløt, siltig og sandig leire ned til avsluttet prøvetaking 4 m under terreng. Leira har vann innhold  $w=38-41\%$  av tørr vekt hvilket tyder på middels kompressible masser.

Det er foretatt en vingeboing i samme punkt. Vingeboing i den sterkt sandige/grusige leira kan gi varierende resultater, og målte verdier må derfor vurderes i hvert enkelt tilfelle. Vingeboingen viser

udrenert skjærstyrke  $s_u = 20$  kPa i øvre lag jevnt økende til  $s_u = 30-40$  kPa i 8-10 m dybde. Enkelte lag i dybden (5-7 m og 9-10 m) har så lav omrørt skjærstyrke at leira sannsynlig må klassifiseres som kvikkleire eller sensitiv leire med kvikke egenskaper (sprøbruddmateriale).

Grunnvannstanden er ikke målt.

### 3.3 Måledata for borepunkter

Sondering nr.	N	Ø	Høyde (kote)
1	N 6576299.1	Ø 579510.8	+ 57,53
2	N 6576313.8	Ø 579545.6	+ 59,17
3	N 6576336.9	Ø 579520.3	+ 58,24
4	N 6576383.3	Ø 579540.3	+ 58,86

## 4 Geotekniske vurderinger

### 4.1 Grave- og fundamenteringsforhold

Vi har forstått at det er planlagt lett trehusbebyggelse med eneboliger og 4-mannsboliger tilsvarende det som er bygget på naboområdene tidligere. Tidligere boliger er fundamentert med stripefundamenter/sålefundamenter og gulv på grunnen.

På den nordre delen av felt C1 er det registrert relativt faste grunnforhold med et topplag av sand over lite sensitiv og middels fast leire. Vi har forstått at det er planlagt eneboliger på denne delen av feltet. Eneboligene bør kunne fundamenteres på samme måte som nabofeltene, dvs på stripefundamenter og gulv på grunnen.

For å unngå skadelige skjevsetninger, bør det ikke fylles opp under gulv og fundamenter med konvensjonelle fyllmasser i det svakt skrånende terrenget. Oppfylling høyere enn dagens terreng vil kunne medføre skadelige setninger. Byggene anbefales generelt lagt noe ned i terrenget i bakkant mot nord framfor oppfylling mot sydvest.

Dersom det vurderes gravd ut for kjellere for eneboligene, må stabilitet i utgravingsfasen vurderes spesielt. Lengst nord på feltet er det mulig at det kan graves ut med frie graveskrånninger, mens man må påregne tiltak jo lenger syd på feltet man kommer.

På den søndre delen av C1 hvor det er planlagt firemannsboliger, består grunnen av ca 1 m sand over bløt og sensitiv leire som sannsynlig blir kvikk fra 5 m dybde. For å spre lastene bedre over fundamentarealet anbefales disse byggene fundamentert direkte på hel betongplate, forsterket under bærende vegger og søyler. Avhengig av fundamentlastene regner vi med det kan bli aktuelt å masseskifte noe av eksisterende sandmasser med lette fyllmasser av lettklinker eller skumglass under byggene. Dette gjøres for å redusere netto tilførte laster og dermed risiko for setninger i grunnen. Det er påvist relativt homogene forhold med store dybder til fjell. Eventuelle setninger forventes derfor å bli jevne såfremt det ikke tilføres skjevbelastning ved oppfylling i skrånende terreng. Masseutskifting med lette masser må vurderes i detalj i samråd med byggeteknisk sakkyndig når laster for byggene foreligger. Masseutskifting dypere enn 1 m frarådes pga dårlig bæreevne i underliggende bløt og sensitiv leire.

Eventuell utgraving for kjeller på søndre del av felt C1 vil bli krevende og kostbar og frarådes i utgangspunktet. Man må påregne stabilisering av sensitiv leire med kalk/semest dersom det skal graves ut til ca 3 m dybde for kjellere. Gravestabilitet må beregnes i detalj av geoteknisk sakyndig.

Den bløte, siltige leira på området har begrenset bæreevne. For dimensjonering av fundamenter påkjent av kun vertikallast, vil vi anbefale et dimensjonerende grunntrykk i bruddgrensetilstanden på  $\sigma_v = 75$  kPa. Anbefalt minste fundamentbredde er 0,6 m og u.k. fundament forutsettes minst 0,5 m under laveste gulv/utvendig terreng.

Direktefundamentering av byggene på C1 forutsetter at eksisterende terrengnivå beholdes. Heving av eksisterende terrengnivå ved oppfylling vil gi tilleggsbelastning på grunnen og risiko for skadelige setninger.

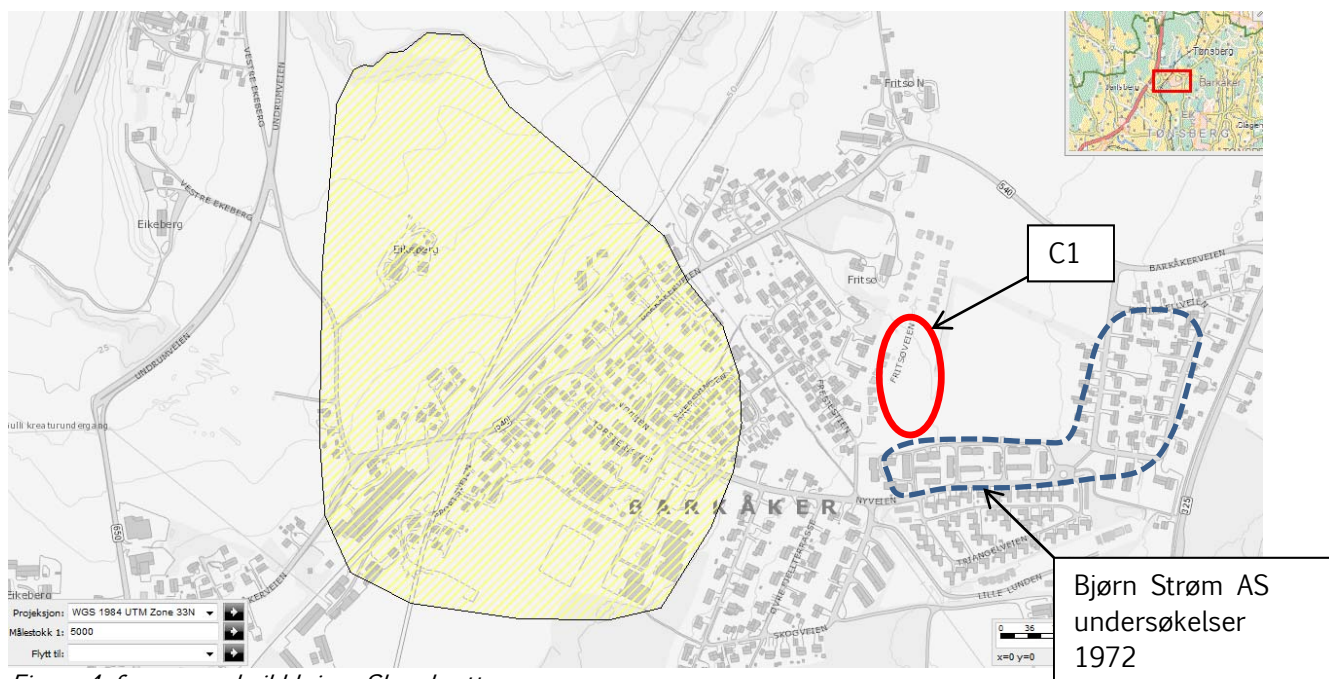
Graving for grøfter dypere enn frostfri dybde på ca 1,6 m må vurderes i forhold til gravestabilitet. Spesielt gjelder dette søndre del hvor det er påvist sensitive masser.

Topplaget av sand har god bæreevne. Den underliggende siltige leira kan imidlertid lett miste sin fasthet ved omrøring og kontakt med vann. Alle gravearbeider må derfor utføres med forsiktighet og med plant skjær. Utgravd planum ned mot leire må ikke trafikkeres med maskiner.

Ved grunnarbeider vinterstid må det treffes tiltak for å hindre frost i grunnen. Grunne fundamenter og gulv må isoleres mot frost.

## 4.2 Stabilitet

Det er registrert sensitive og mulig kvikke masser i dybden på søndre del av felt C1. På nordre del er det mindre sensitive masser og grunnere til fjell. Det er fjell i dagen nord for feltet. Figur 4 tatt fra «skrednett.no» viser faresone for kvikkleire i Barkåker sentrum. Tidligere undersøkelser fra Bjørn strøm AS er skissemessig vist (se vedlegg -3).



Figur 4 faresone kvikkleire, Skrednett.no



Det er utført til dels omfattende kartlegging av grunnforholdene i Barkåker sentrum, bl.a. gjennom grunnundersøkelser for ny jernbanetrasé i flere omganger for ulike plannivåer. Det er påvist lag av kvikk leire med høyt innhold av sand og grus i forbindelse med prosjektering og bygging av ny dobbeltsporet jernbane lenger vest gjennom Barkåker sentrum. Tidligere undersøkelser for jernbanen stemmer godt med de forholdene som nå er påvist på søndre del av felt C1.

Opp mot det svakt stigende terrenget og toppen av Raet i øst vurderes områdestabiliteten som tilfredsstillende. Grunnforholdene her består av faste morenemasser (vedlegg -3), og terrenget mot øst tilsier ikke bratte skråninger eller områder med dårlig lokalstabilitet som kan true områdestabiliteten av felt C1.

Terrenget i Barkåker faller generelt mot sydvest. I forbindelse med byggingen av nytt dobbeltspor har Jernbaneverket v/Norconsult AS utført stabilitetsberegninger fra jernbanen og videre vestover i det skrånende terrenget. Beregningene er gjort i profilene 8420 (nordvest i sentrum) og 8600 (ca 50 m syd for låven vest i sentrum) på jernbanetraséen. Laveste beregnede sikkerhet i det skrånende terrenget vest for jernbanen er beregnet til  $F_s = 1,68$ , se vedlegg -4. For det utfylte området rett øst for sporet er beregnet sikkerhet  $F_s = 1,74$  og  $F_s = 1,88$  for hhv profil 8420 og 8600. NVE krever i sine retningslinjer sikkerhet  $F_s > 1,4$  for de aktuelle grunnforholdene.

Vi kjenner ikke til at det er gjort en fullstendig kartlegging av kvikkleiresonen i Barkåker sentrum utover det som framgår av «Skrednett.no». Da beregninger utført av Jernbaneverket viser tilfredsstillende sikkerhet i det fallende terrenget mot vest, mener vi imidlertid at områdestabiliteten er tilfredsstillende for bebyggelsen i Barkåker sentrum og felt C1. Vi er ikke kjent med lokalstabiliteten i den vestre delen av angitt faresone, men siden sonen ligger vest for reguleringsområdet vil dette ikke innvirke på områdestabiliteten på felt C1.

Ethvert tiltak som medfører oppfylling eller utgraving ned mot bløt leire, må vurderes av geoteknisk sakkyndig slik at lokalstabiliteten sikres både i gravefasen og permanent. Da terrenghelningen på felt C1 er 1:45 og det ikke er planlagt utgraving for kjellere, mener vi lokalstabiliteten er tilfredsstillende for dagens situasjon. Gravemasser må imidlertid ikke deponeres i hauger høyere enn 2 m på søndre del av feltet.

## 5 Sluttkommentar, kritiske forhold

Fundamenteringsløsninger og evt. masseutskifting med lette masser for firemannsboligene på søndre del må vurderes i detalj når laster for byggene foreligger.


Det er påvist mulig kvikkleire i dybden på søndre del av felt C1. Alle gravearbeider må derfor utføres med stor forsiktighet.

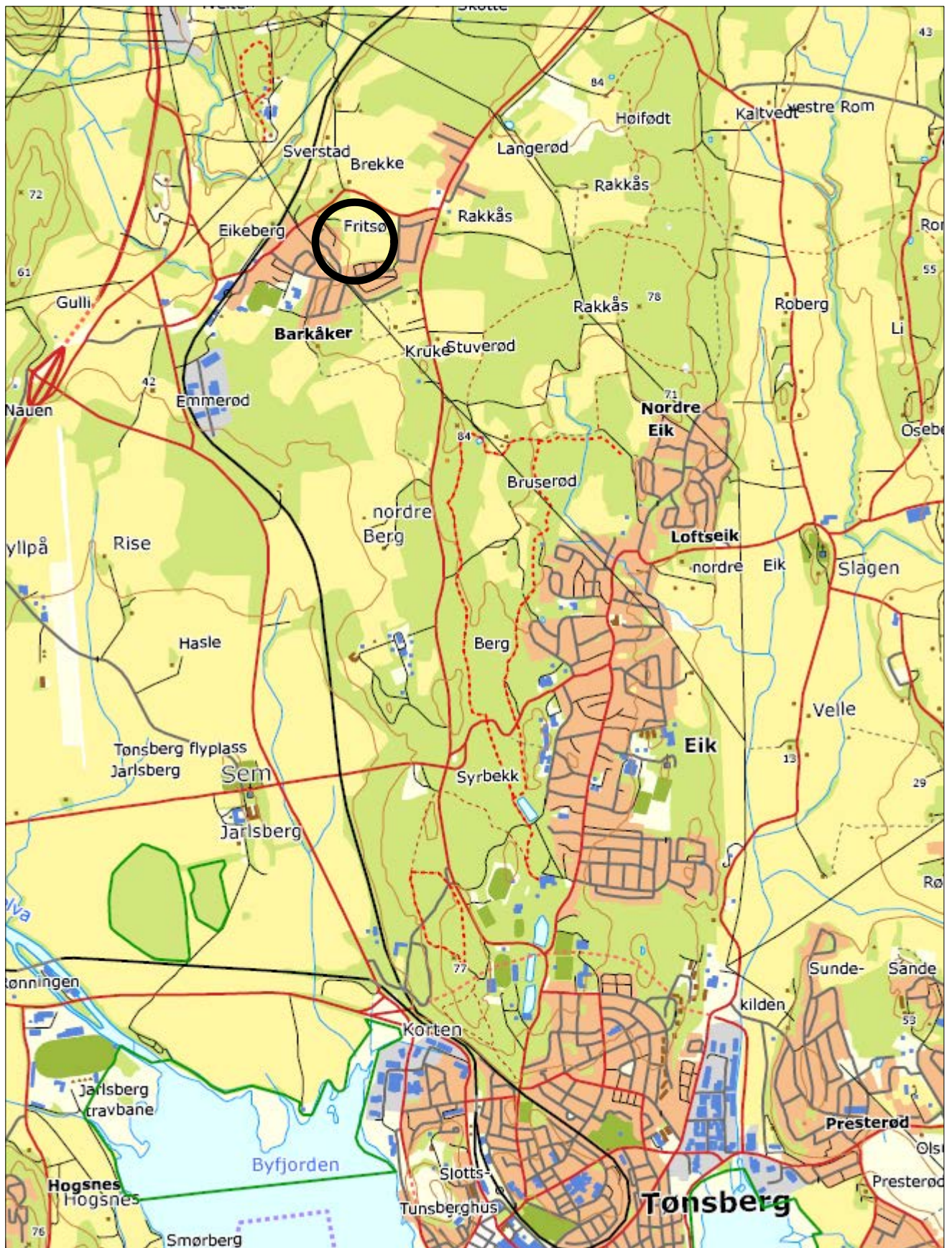
## Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Barkåker felt C1, Tønsberg, Grunnundersøkelser	Dokument nr: 110330r1-revA
Oppdragsgiver: JM Norge AS	Dato: 5.10.2012, revidert 31.10.12
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

Sted		
Land og fylke: Norge, Vestfold	Kommune: Tønsberg	
Sted: Barkåker sentrum		
UTM sone: 32	Nord: 6576350	Øst: 579550

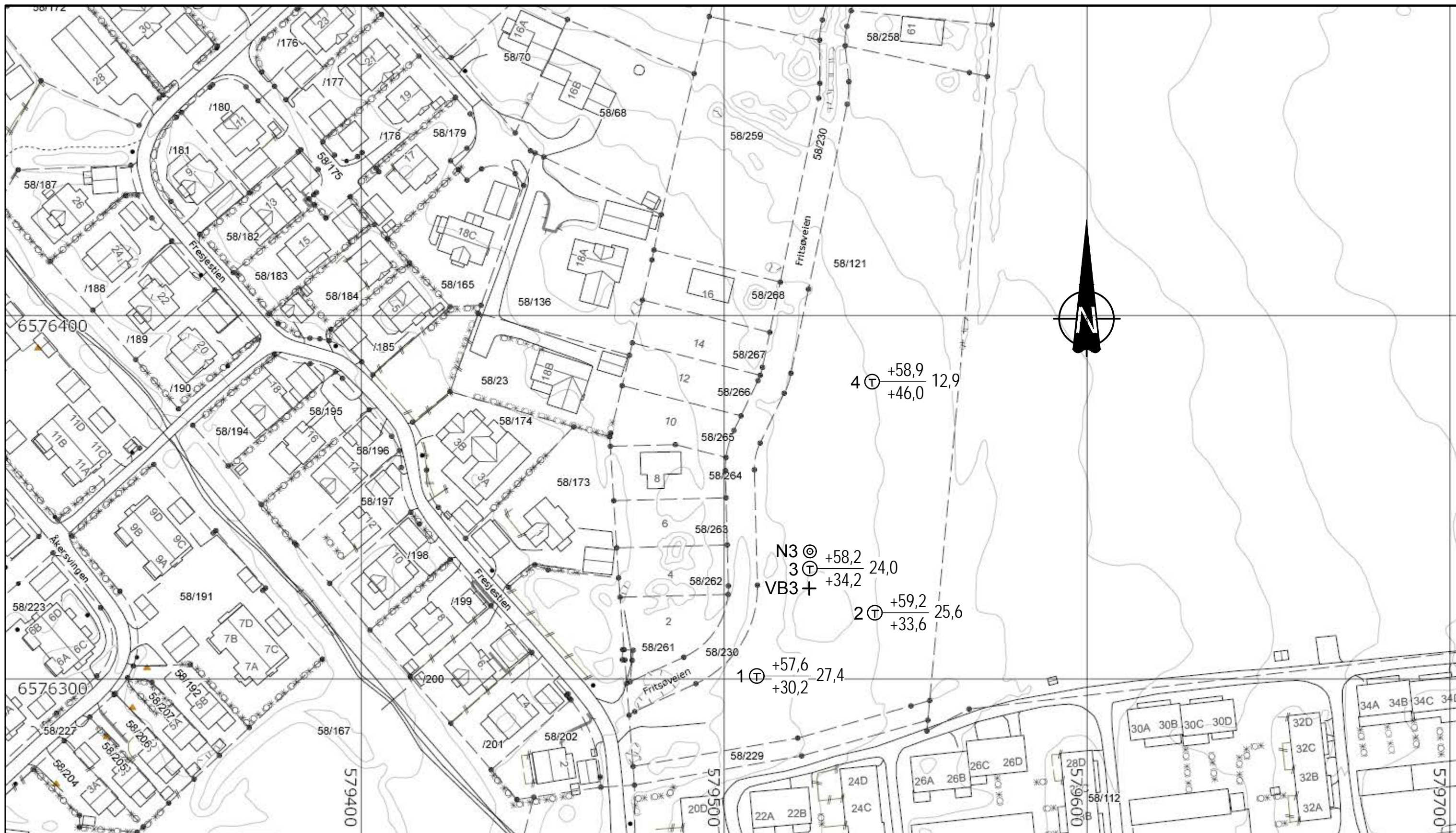
Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	5.10.12	ges	7.10.12	ssj
	Korrekt oppdragsnavn og emne	5.10.12	ges	7.10.12	ssj
	Korrekt oppdragsinformasjon	5.10.12	ges	7.10.12	ssj
	Distribusjon av dokument	5.10.12	ges	7.10.12	ssj
	Laget av, kontrollert av og dato	5.10.12	ges	7.10.12	ssj
	Faglig innhold	5.10.12	ges	7.10.12	ssj

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 8.10.12	Sign.: 



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Barkåker, felt C1 JM Norge AS	Dato 5.10.12	Tegn. ges	Kontr.
	<b>Borplan</b>	Målestokk 1:30000	Originalformat A4	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnr. <b>110330-0</b>		Rev.
	GFGRUNN  TEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		





Grunnundersøkelser utført av: Geostrøm

Kartgrunnlag: Dig.kart Tønsberg kommune

Oppmåling utført av: Geostrøm

Borsymboler:

⊕ TOTALSONDERING ⊙ NAVERBORING

Presentasjon grunnboring:

BORHULL NR.  $\frac{\text{TERRENG (BUNN) KOTE}}{\text{ANTATT FJELLKOTE}}$  BORET DYBDE + (BORET I FJELL)

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Barkåker, felt C1	5.10.2012	ges	
	JM Norge AS	Målestokk 1:1000	Originalformat A3	
<b>Borplan</b>		Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK AS		Tegningsnr. <b>110330-1</b>	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07				



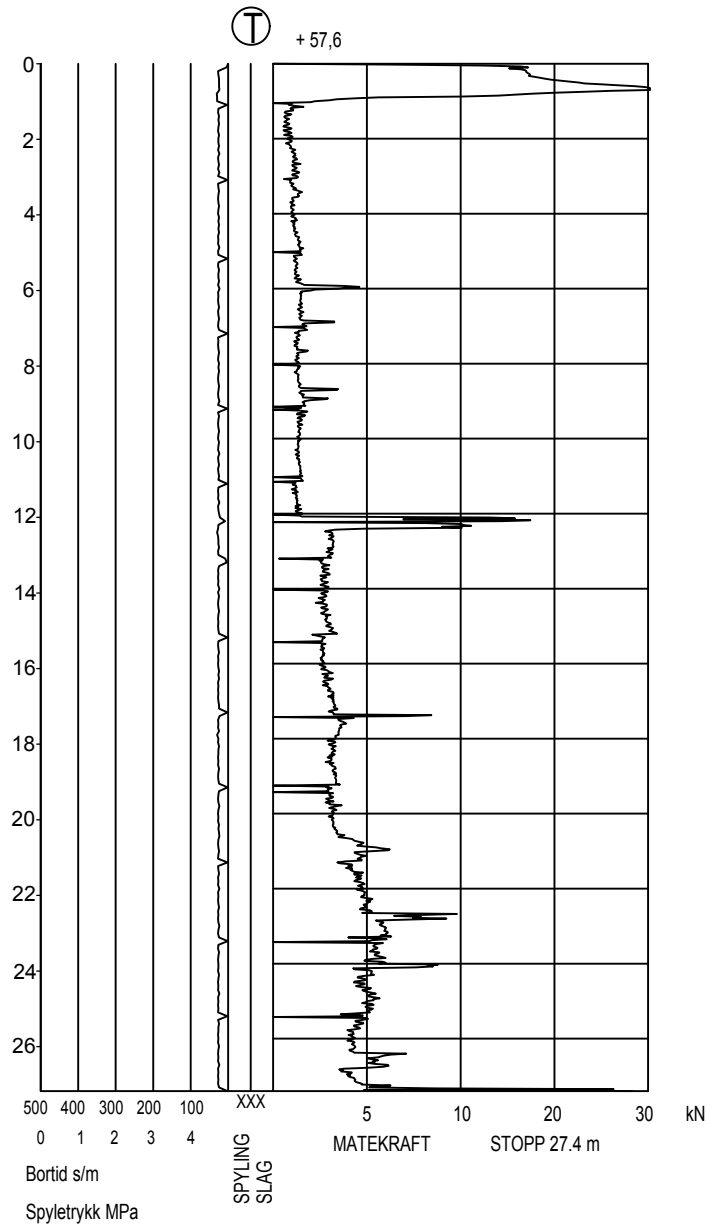
Dyp m	Jordart	Prøve	O <sub>gl</sub> %	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser				G kN	Skjærstyrke (kPa)					S <sub>t</sub>
				20	40	60	80		10	20	30	40	50	
	SAND, VELGRADERT, LITT GRUS	X		10										
	SAND, VELGRADERT NOE GRÅ BLET	X		15										
	LEIRE, SILTIG, LITT SANDIG, BLØT	X		25										
	LEIRE, SILTIG, LITT SANDIG, BLØT	X		35										
	LEIRE, SILTIG, LITT SANDIG, BLØT	X		45										
	LEIRE, SILTIG, LITT SANDIG, BLØT	X		55										
5														
10														
15														
20														

- |  |                               |  |                    |  |                |
|--|-------------------------------|--|--------------------|--|----------------|
|  | VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER |  | KONUS, UFORSTYRRET |  | GLØDETAP       |
|  | ROMVEKT                       |  | KONUS, OMRØRT      |  | SENSITIVITET   |
|  | TRYKKFORSØK/BRUDEFORMASJON    |  | TREKKS, AKTIV      |  | ØDOMETERFORSØK |
|  |                               |  | TREKKS, PASSIV     |  | KORNFORDELING  |

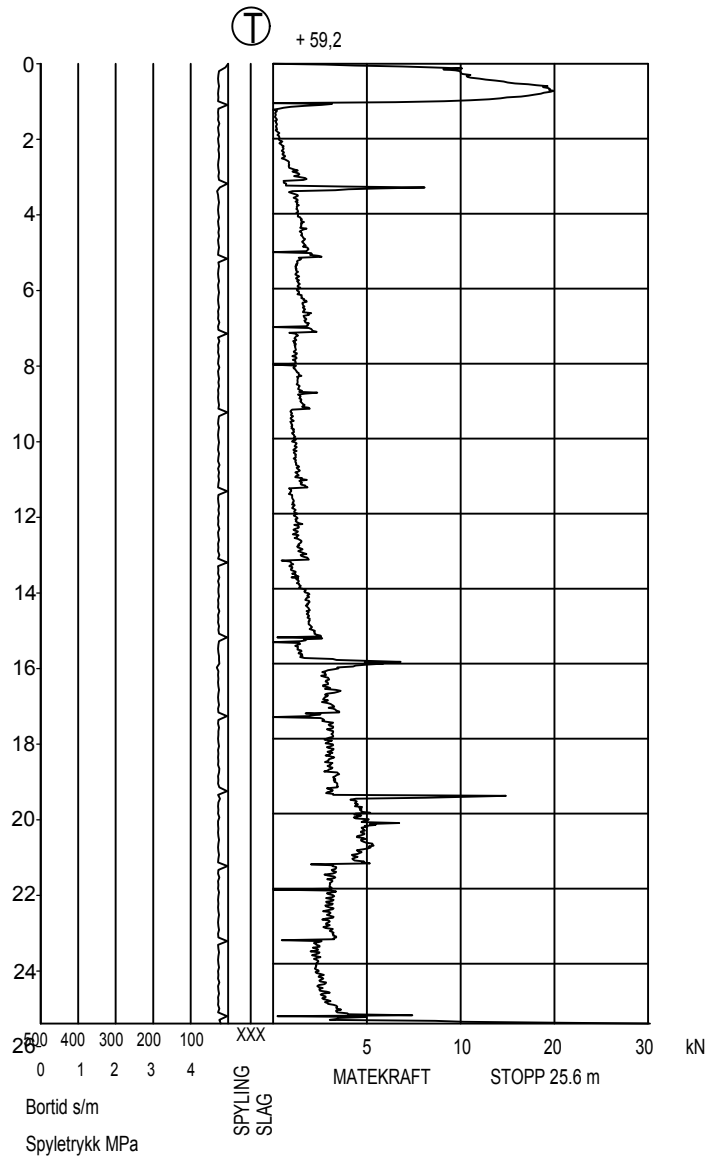
<b>BORPROFIL</b>	Hul	X-koordinat	Y-koordinat
	3		
Barkåker felt C1, Tønsberg kommune JM Norge AS	Terrang	Grv.st	Opprsk
	Borplan	Lab	Næverboring Kontr.
<b>GeoStrøm</b>	Prosjekt	F&U/R	
	800	<b>110330-10</b>	
Tegn. Dato	20.08.2012		



1



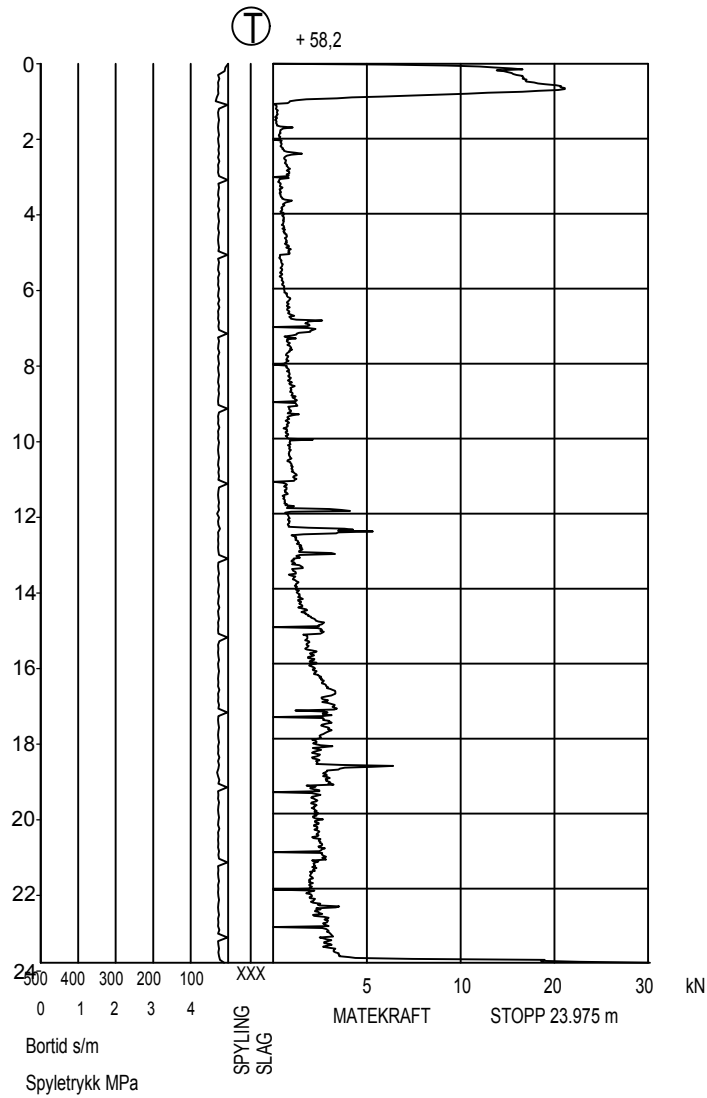
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Barkåker, felt C1 JM Norge AS	5.10.12	ges	
	<b>Totalsondering</b>	Målestokk 1:200	Originalformat A4	
		Boring nr. 1	Borplan nr. -1	Boret dato
		Tegningsnr. <b>110330-20</b>		Rev.
		<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Barkåker, felt C1 JM Norge AS	Dato	Tegn.	Kontr.
		5.10.12	ges	
	<b>Totalsondering</b>	Målestokk	Originalformat	
		1:200	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		2	-1	
		Tegningsnr.		Rev.
		110330-21		
		<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

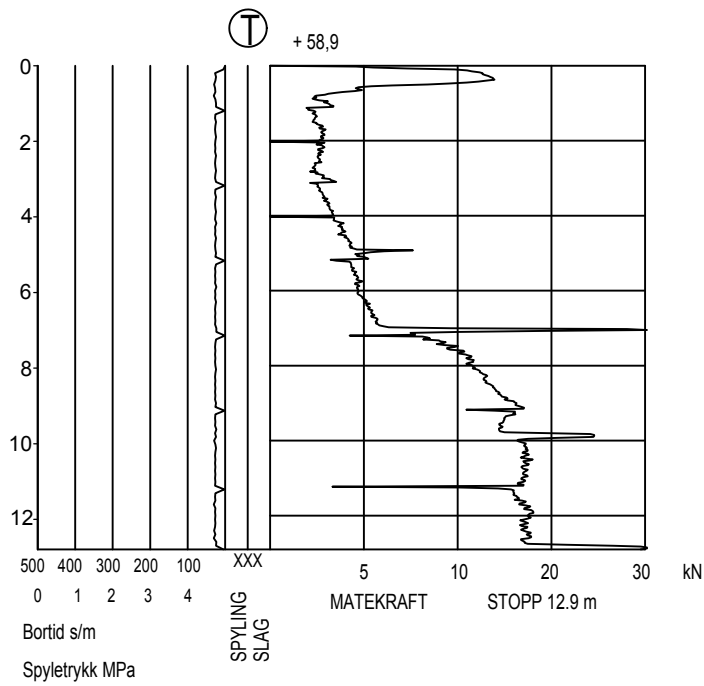


3



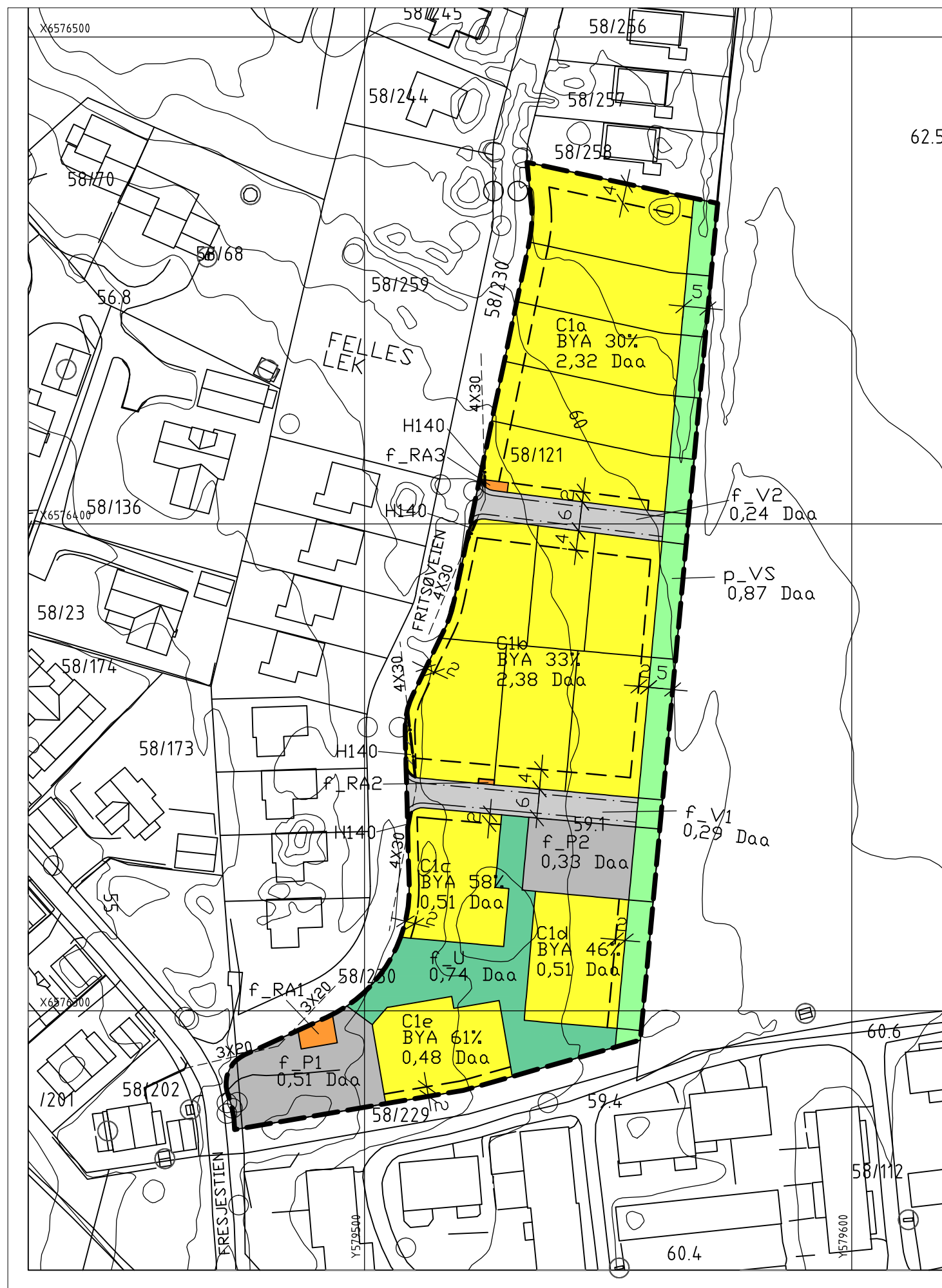
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Barkåker, felt C1 JM Norge AS	Dato 5.10.12	Tegn. ges	Kontr.
	<b>Totalsondering</b>	Målestokk 1:200	Originalformat A4	
		Boring nr. 3	Borplan nr. -1	Boret dato
		Tegningsnr. <b>110330-22</b>		Rev.
		<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

# 4



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Barkåker, felt C1 JM Norge AS	Dato 5.10.12	Tegn. ges	Kontr.
	<b>Totalsondering</b>	Målestokk 1:200	Originalformat A4	
		Boring nr. 4	Borplan nr. -1	Boret dato
		Tegningsnr. 110330-23		Rev.
		<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		





**TEGNFORKLARING**  
PBL. § 12. REGULERINGSPLAN

Vedlegg -2

1. BEBYGGELSE OG ANLEGG (PBL §12-5, nr.1)

- C1 BOLIGBEBYGGELSE
- f\_U UTEOPPHOLDSAREALE
- f\_RA1-3 RENOVASJONSANLEGG

2. SAMFERDSELSANLEGG OG TEKNISK-  
INFRASTRUKTUR (PBL §12-5, nr.2)

- f\_V1-V2 KJØREVEG
- f\_P1-P2 PARKERINGSPLASS/GARASJER

3. GRØNNSTRUKTUR (PBL §12-5, nr.3)

- p\_VS VEGETASJONSSKJERM

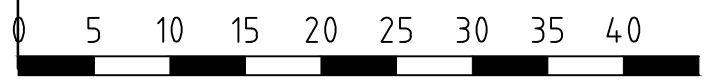
HENSYNSSONER (PBL §12-6)

- H-140 FRISIKT

LINJESYMBOLER M.V.

- Rp Område
- Rp Formålsgrense
- Rp Sikringszone
- Regulert tomtegrense
- Byggegrense
- Frisiktlinje
- Måle- og avstandslinje

Det er utarbeidet reguleringsbestemmelser til planen.



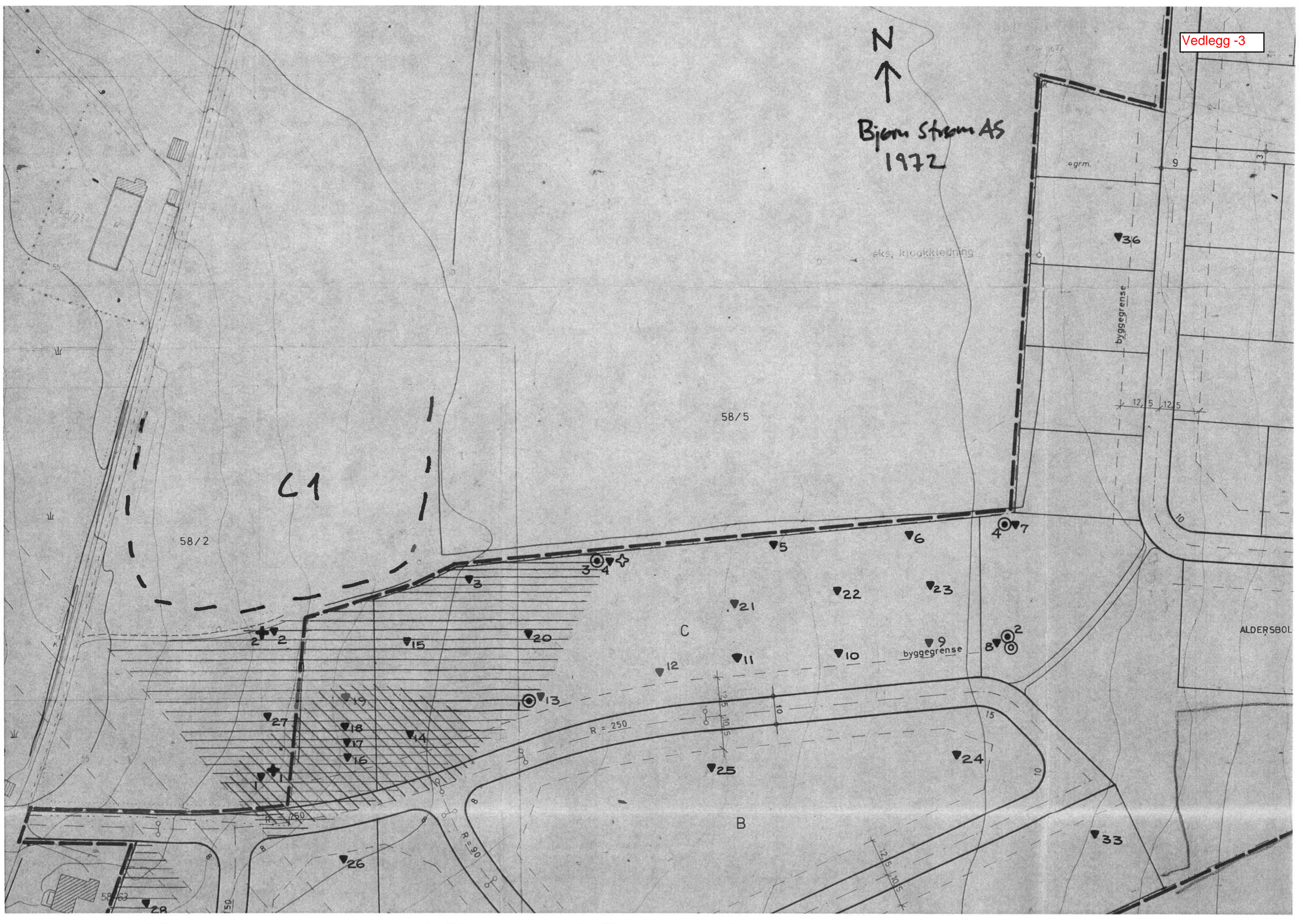
Horisontal skala 1 : 1000  
Ekvidistanse 1,0 m

Rev: A 01.08.2012 Vegetasjonsskjerm endret

<b>TØNSBERG KOMMUNE</b>		Arkivnummer:
<b>Detaljregulering for del av Fritzølia, felt C1</b>		
Saksbehandling i følge plan- og bygningsloven		
Kunngjøring om oppstart av reguleringsplanarbeid.		29.06.2011
1. gangs behandling i planutvalget	Sak nr.	
Offentlig ettersyn i perioden		
2. gangs behandling i planutvalget	Sak nr.	
Kommunestyrets vedtak:		Sak nr. 00/00
<b>JM Norge AS</b>	Dato	
	07.06.2012	<b>A</b>

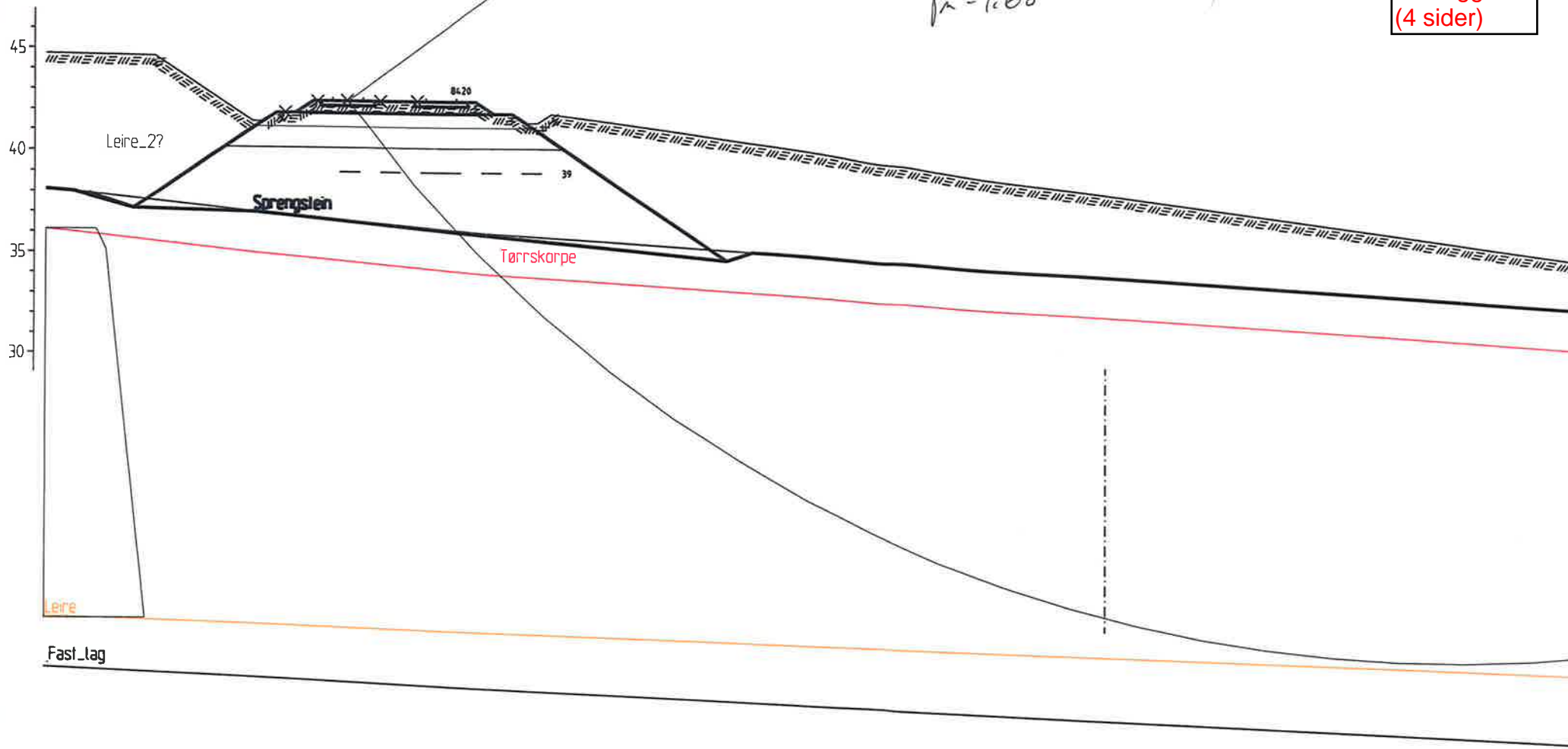


N  
↑  
Bjørn Strøm AS  
1972



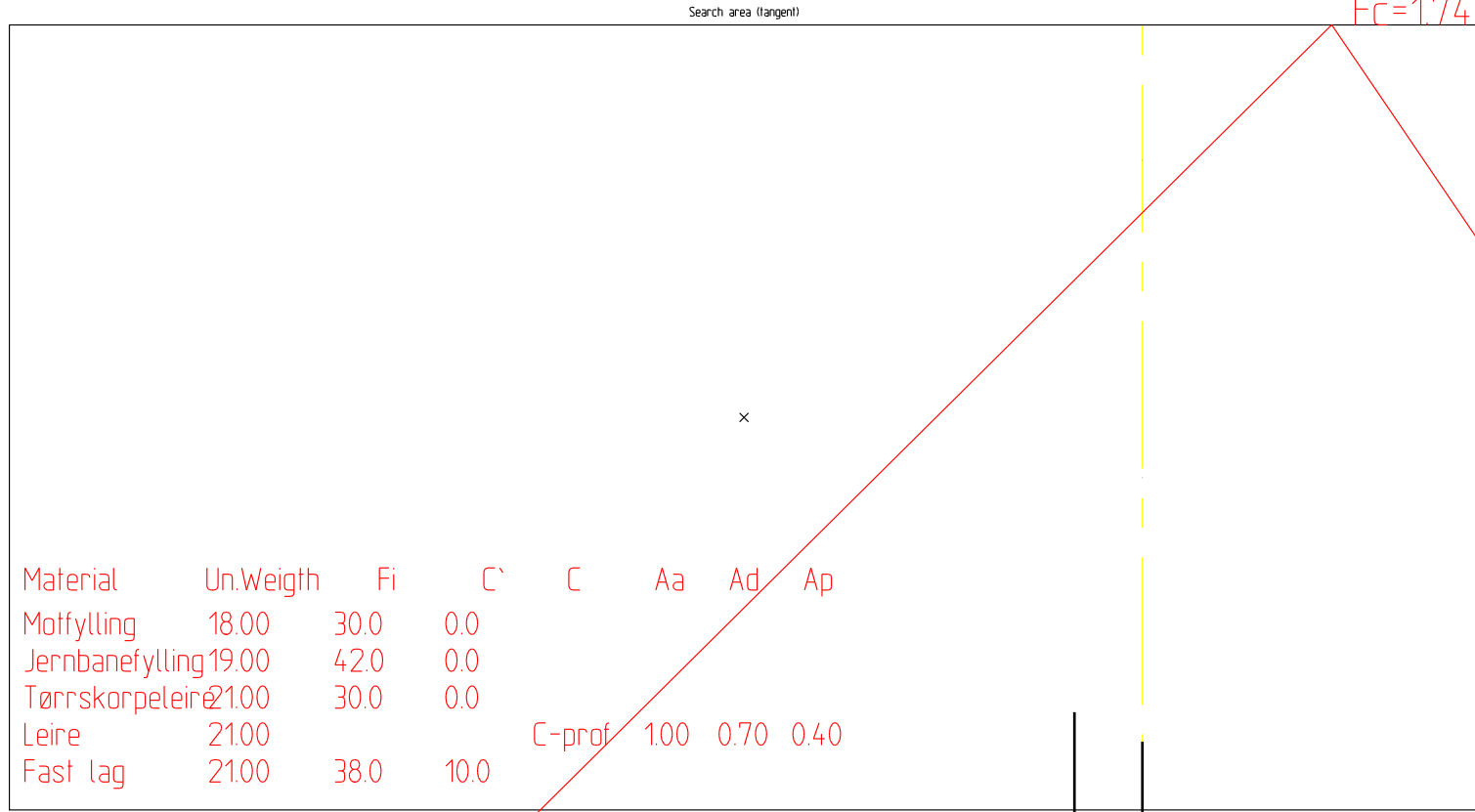


$\mu = 1.68$



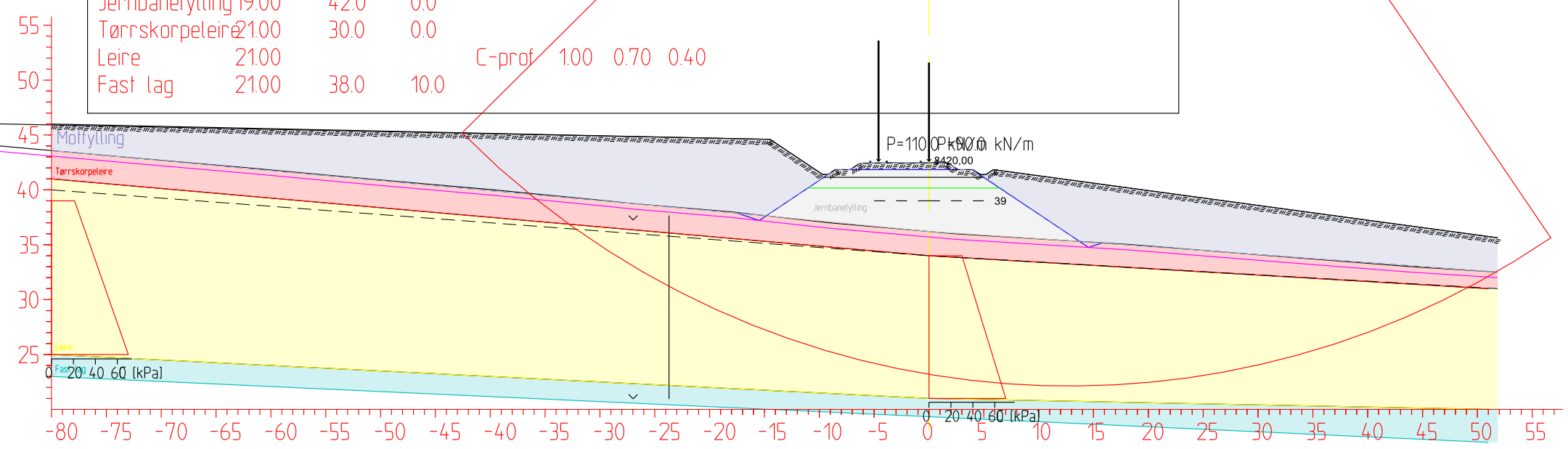
Material	no	Un	Weighth	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap	AltGw	Ru-factor	PWPress.
Leire_27	4	19.00	42.0	0.0						0.00	0.00	0.00
Sprengstein	5	19.00	42.0	0.0						0.00	0.00	0.00
Tørrskorpe	2	20.00	32.0	0.0						0.00	0.00	0.00
Leire	1	20.00	---	---	C-profil	1.40	1.00	0.60		0.00	0.00	0.00
Fast_lag	3	18.00	38.0	3.9						0.00	0.00	0.00

Jernbaneverket  
 Barkåker - Tønsberg  
 Kontroll beregning  
 Pr. 8420  
 2009-05-14 N:\500\44\5004429\DAK\ANLEGG\STABIL-1\GEDARKIV\STABGR



Material	Un.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Motfylling	18.00	30.0	0.0				
Jernbanefylling	19.00	42.0	0.0				
Tørrskorpeleire	21.00	30.0	0.0				
Leire	21.00				1.00	0.70	0.40
Fast lag	21.00	38.0	10.0				

C-prof

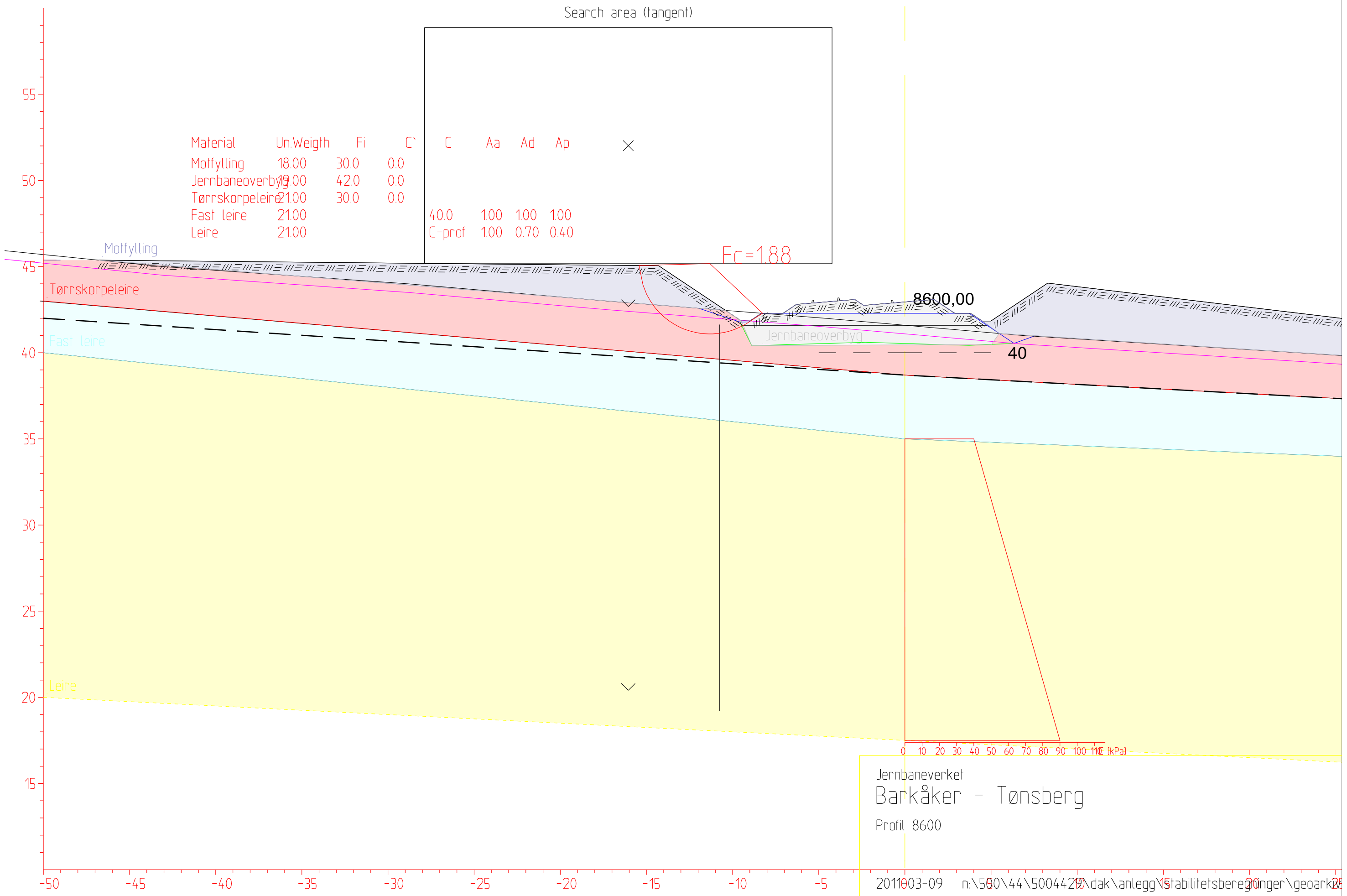


Jernbaneverket  
Barkåker - Tønsberg  
Profil 8420



Search area (tangent)

Material	Un.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap	×
Motfylling	18.00	30.0	0.0					
Jernbaneoverbyg	19.00	42.0	0.0					
Tørnskorpeleire	21.00	30.0	0.0					
Fast leire	21.00			40.0	1.00	1.00	1.00	
Leire	21.00			C-prof	1.00	0.70	0.40	



$F_c=1.88$

8600,00

40

Jernbaneverket  
 Barkåker - Tønsberg  
 Profil 8600

Search area (tangent)

$F_c = 2.77$

x

55  
50  
45  
40  
35  
30  
25  
20  
15

Motfylling

Tørrskorpeleire

Fast leire

Leire

8600,00

40

Jernbaneloverbyg

Material	Un. Weigh	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Motfylling	1800	300	0.0				
Jernbaneloverbyg	400	420	0.0				
Tørrskorpeleire	2100	300	0.0				
Fast leire	2100			40.0	100	100	100
Leire	2100			C-prof	100	0.70	0.40

Jernbaneloverbyg 40 50 60 70 80 90 100 110 (kPa)

Barkåker - Tønsberg

Profil 8600

-50 -45 -40 -35 -30 -25 -20 -15 -10 -5 201103-09 n:\500\44\5004420\dak\anlegg\stabilitetsberegninger\geoteknisk\stabgraf.rvt\00