



TRONDHEIM KOMMUNE

Kommunalteknikk

Rapport fra Geoteknisk avdeling

R.1597 Nedre Flatås veg. Regulering

Dato: 06.05.2014



**TRONDHEIM KOMMUNE**Kommunalteknikk
Geoteknisk avdeling

Rapport R1597	NEDRE FLATÅSVEG. REGULERING		
	Datarapport		
Trondheim den:	06.05.2014		
Rev. nr. / dato:			
Oppdragsgiver:	Eierskapsenheten	Oppdrag ved: Erling K. Skinderhaug	
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 567 650	Euref 89 nord: 7 028 350	
Sted:	Flatåsen	Antall tekstsider:	4
Feltarbeid utført:	24 – 27.02.2014	Antall bilag:	2
Feltmetoder:	Totalsondering	Prøvetaking	
Emneord:	Grunnforhold	Fyllmasser	
Saksbehandler:	Kvalitetssikrer:		
	<i>Konstantinos Kalomoiris</i> Konstantinos Kalomoiris	<i>Tone Furuberg</i> Tone Furuberg	

Sammendrag:

Det skal utarbeides ny reguleringsplan for eiendommen med gnr/bnr 194/100 og deler av eiendommene med gnr/bnr 194/1 og 190/63, som ligger på østsiden av Nedre Flatåsveg. I den forbindelse er det gjort en grunnundersøkelse for å kartlegge grunnforhold og å skaffe grunnlag for å vurdere områdets bebyggbarhet.

Det er gjort 9 totalsonderinger og tatt opp til sammen 20 representative prøver og 4 54 mm sylinderprøver. En totalsondering er ført ned i fjell (fjellkontrollboring).

Terrenget i planområdet er relativt flatt og heller svakt mot øst. Kotehøyder er fra 130 til 135 moh. Øst for planområdet faller terrenget imidlertid bratt, med helning fra 1:2 til 1:3. Sammenligning av nytt og gammelt kart viser at det tidligere har vært to ravinedaler i nord og en i sør. Disse ravinedalene er i dag gjenfylte.

Original grunn i området består av 3-5 m tørrskorpeleire over fast til meget fast siltig leire.

Fyllmassene består i følge prøvetakingen i punkt 7 av mineralske masser, primært leire, og inneholder en del planterester. Det antas at massene kommer fra omkringliggende utgravninger i forbindelse med utbygging av området vest for Nedre Flatås veg. Fyllmassekvaliteten er ellers ukjent.

1. INNLEDNING

1.1 Prosjekt

Det skal utarbeides ny reguleringsplan for eiendommen med gnr/bnr 194/100 og deler av eiendommene med gnr/bnr 194/1 og 190/63, bilag 1, som ligger på østsiden av Nedre Flatåsveg. Planområdet skal blant annet reguleres til boligformål. Per i dag er området regulert til felles lekeområde og felles lekeareal, bilag 2. I forbindelse med reguleringsarbeidet er det ønskelig med en grunnundersøkelse for å kunne vurdere planområdes bebyggbarhet.

1.2 Oppdrag

Kommunalteknikk ved Geoteknisk avdeling, har fått i oppdrag av Erling K. Skinderhaug, Eierskapsenheten, å gjøre en grunnundersøkelse på reguleringsområdet i Nedre Flatåsveg. Hensikten med grunnundersøkelsen var å kartlegge grunnforhold og å skaffe grunnlag for å vurdere tomtas bebyggbarhet.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Feltarbeid

Det er gjort 9 totalsonderinger og tatt opp til sammen 20 representative prøver og 4 54 mm sylinderprøver. En totalsondering er ført ned i fjell (fjellkontrollboring). Borpunktene plassering og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i tegning 2.

Sonderingsresultater er vist på profil A-D i tegning 11-14. Koordinater og terrenghøyder for borpunktene er gitt i tegning 99. Innmålingen ble gjort av grunnborene som brukte Leica Viva GS08plus.

Feltarbeidene ble utført 24 – 27.02.2014.

2.2 Laboratorieundersøkelser

Prøvene som er tatt opp er undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. Prøvene er beskrevet og klassifisert. Videre er romvekt og vanninnhold bestemt. Den udrenerte skjærfastheten er bestemt ved konus- og trykkforsøk. Plastisitetsgrensen er bestemt i tillegg til flytegrensen i 1 prøve. Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt på borprofil i tegning 51-56. Det er utført 1 trinnvis ødometerforsøk for å bestemme kompressibiliteten og prekonsolideringsspenningen til leira. Resultater fra ødometerforsøket er vist i tegning 81.

2.2 Tidligere grunnundersøkelser

Trondheim kommune har tidligere gjort grunnundersøkelser i området:

- R.284 Leirbrua-Kolstad vannledning (TK1)
- R.891 Flatås Nordre. Reguleringsplan (TK2)

Forkortet rapportbetegnelse som er brukt på situasjonskart og profiler er vist i parentes bak rapporttittel i lista over.

3. GRUNNFORHOLD

3.1 Topografi

Terrenget i planområdet er relativt flatt og heller svakt mot øst. Kotehøyder er fra 130 til 135 moh. Øst for planområdet faller terrenget imidlertid bratt, med helning fra 1:2 til 1:3.

Sammenligning av nytt og eldre kart, bilag 2, viser at det er to gjenfylte ravinedaler i nord og en i sør. Tidligere terreng er tegnet inn på terrengprofilene. Det er i følge profilene opp til 5 m fyllmasser i nord, profil A, og opp til 9 m fyllmasser i sør, profil C.

3.2 Løsmasser

Original grunn i området består av 3-5 m tørrskorpeleire over fast til meget fast, siltig leire. Det ble brukt slag flere steder for å bore gjennom den faste leira. Leira er middels sensitiv i 13 m dybde i punkt 9, ellers er leira lite sensitiv. I TK2-5 var det tidligere registrert et 1,5 m tykk lag av middels fast leire under tørrskorpeleirelaget.

Fyllmassene består i følge prøvetakingen i punkt 7 av mineralske masser, primært leire, og inneholder en del planterester. Det antas at massene kommer fra omkringliggende utgravinger i forbindelse med utbygging av området vest for Nedre Flatåsveg.

Fyllmassekvaliteten er ukjent. Det er ofte stor lokal variasjon i egenskapene til fyllmasser og det kan ikke utelukkes at det er fylt avfall i ravinedalene (byggningsrester, betong, osv.), rapport R.891, eller torv fra utbyggingsprosjekter lenger sørvest.

Vanninnholdet varierer fra 20 til 30 % i original grunn og er noe lavere enn 20 % i fyllmassene.

3.3 Grunnvann

Det er ikke gjort poretrykksmålinger i forbindelse med denne grunnundersøkelsen.

Tidligere utførte poretrykksmålinger i punkt TK2-3 og TK2-5 har vist at grunnvannstanden ligger henholdsvis 6 og 3 m under terreng, noe som tyder på at fyllmassene i den oppfylte dalen i sør er noe drenerende.

3.4 Fjell

Totalsondering 4 og 9 ble avsluttet mot fjell, henholdsvis 12,2 og 22,3 m under terreng.

Totalsondering 6 ble ført 2,82 m inn i fjell (fjellkontrollboring). Fjell i punkt 6 ble påtruffet 18,2 m under terreng.

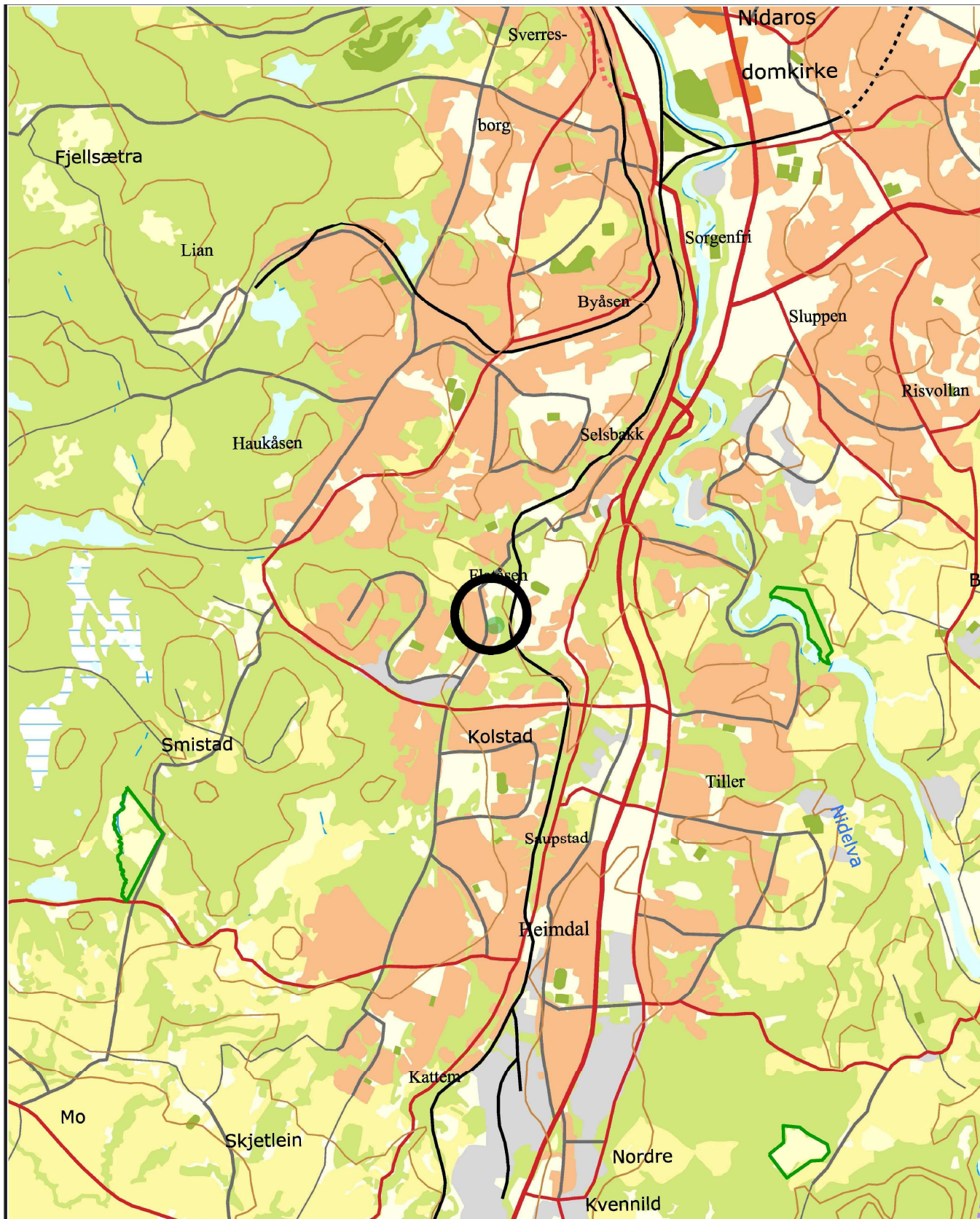
4. TEGNINGSLISTE

<i>Tegning</i>	<i>Tema</i>
01	Oversiktskart
02	Situasjonskart, målestokk 1:1000
11	Profil A, målestokk 1:200
12	Profil B, målestokk 1:200
13	Profil C, målestokk 1:200
14	Profil D, målestokk 1:200
51	Borprofil, borpunkt 1
52	Borprofil, borpunkt 4
53	Borprofil, borpunkt 5
54	Borprofil, borpunkt 7
55	Borprofil, borpunkt 8
56	Borprofil, borpunkt 9

- 81 Ødometerforsøk, borpunkt 8, dybde 3,45 m
- 99 Koordinater for innmålte punkt

5. BILAGSLISTE

<i>Bilag</i>	<i>Tema</i>
01	Planområdet. Tegning tilsendt fra Eierskapsenheten
02	Kart som viser gjeldende reguleringsplan



Nedre Flatåsveg
Oversiktskart

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	02.05.2014
Målestokk:	



TRONDHEIM KOMMUNE^{IF}

Prosjekt nr. R.1597	Tegn.nr. 01
------------------------	----------------



TEGNFORKLÆRING:

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ⊕ Felikontrollboring
- ⊖ Dreiertrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⊙ Prøveserie
- Prøvegrupp
- ⊕ Vingeboring
- ⊖ Porertrykksmåling
- ⊕ Fellet i dagen
- Torvdybtemåling

Borhull nr. Terreng (dunn) kode Boret dybde + (boret i fjell)

Antall feltkode

Kartplan (x,y): Euret 89 - UTM32, høyderreferanse: NN2000

Tidligere sonderinger
Trondheim kommune
TK1: R284, Leirbrua - Kolsrad
TK2: R891 Flatås Nordre

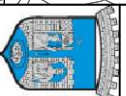
Nedre Flatåsveg

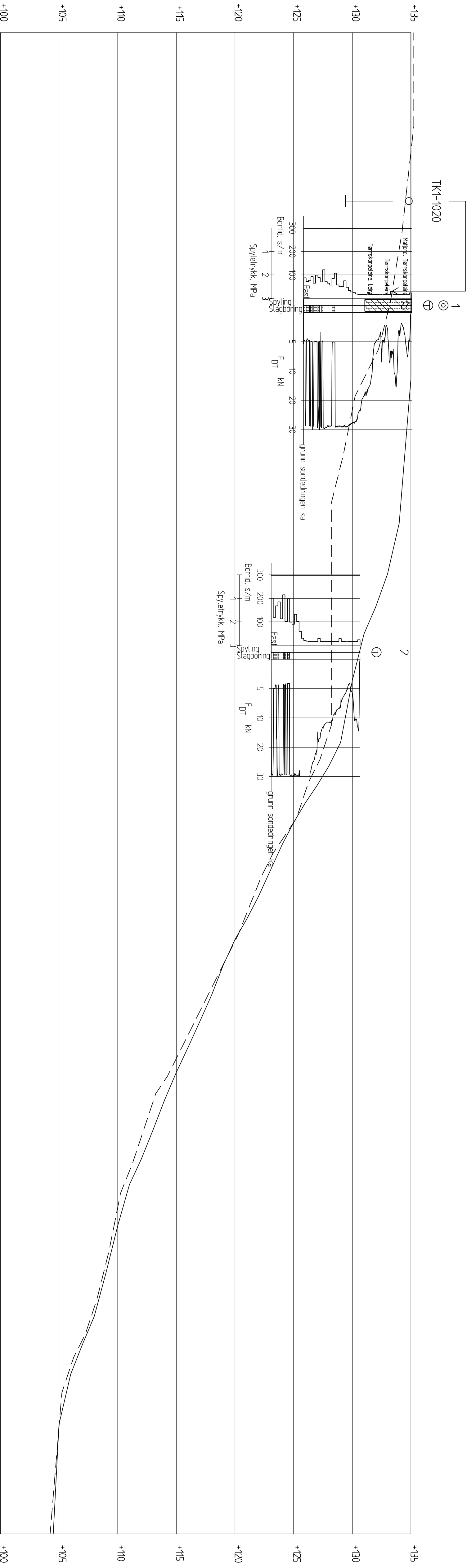
Situasjonskart

Høydesystem NN2000

Tegnel:	2FX
Godkjennt:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	02.05.2014
Målestokk:	1:1000
Prosjekt nr.:	R.1597
Tegn.nr.:	02

TRONDHEIM KOMMUNE

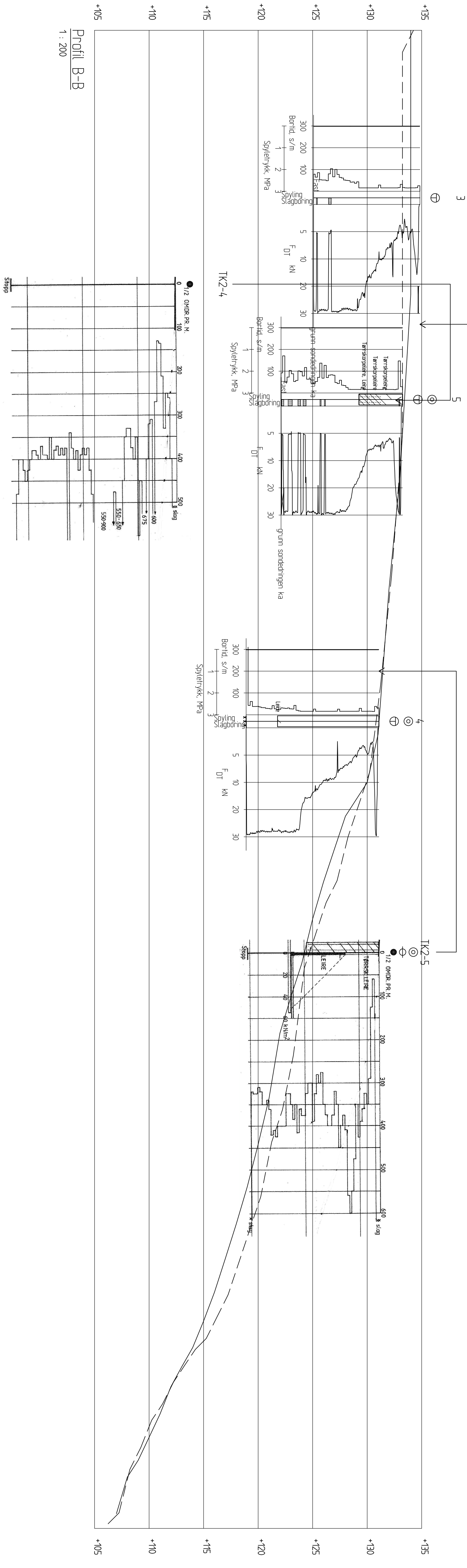




Profil A-A
1 : 200

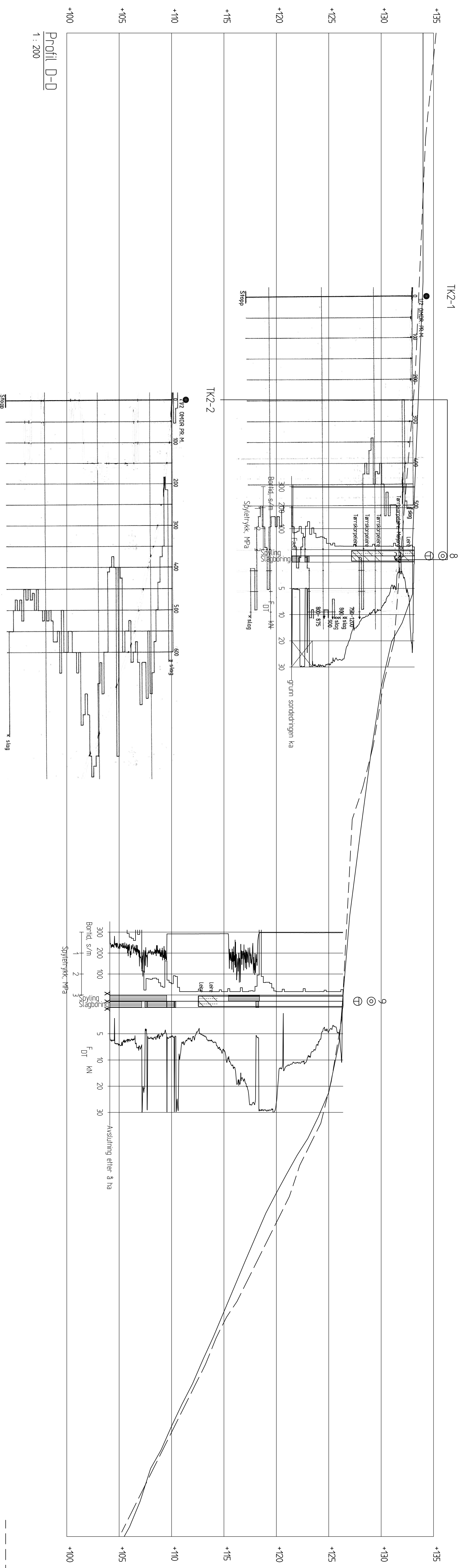
--- Gammelt terreng

Nedre Flatåsvveg		Tegnet:	ZFX
Profil A		Godkjent:	
		Saksbeh:	ZFX
		Dato:	05.05.2014
Høydesystem NN2000		Målestokk:	1:200
TRONDHEIM KOMMUNE		Prosjekt nr.:	R:1597
		Tegnr.:	11



Profil B-B
1 : 200

Nedre Flatåsvveg		Tegnet:	ZFX
Profil B		Godkjent:	
Høydesystem NN2000		Saksbeh:	ZFX
TRONDHEIM KOMMUNE		Dato:	05.05.2014
		Målestokk:	1:200
		Prosjekt nr.:	R:1597
		Tegnr.:	12



--- Gammelt terrenng

Nedre Flatåsvveg
 Profil D
 Tegnet: ZFX
 Godkjent: ZFX
 Saksbeh: ZFX
 Dato: 05.05.2014
 Målestokk: 1:200

Høydesystem NN2000

TRONDHEIM KOMMUNE
 Prosjekt nr. R:1597
 Tegnr. 14

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %				γ kN m ³	SKJÆRFASHTHET Su (kN/m ²)					S _t	
				20	30	40	50		20	40	60	80	100		
5	MATJORD, TSKL, siltig sand-/gruskorn, plante-/trerester TØRRSKORPELEIRE, siltig sand-/gruskorn, enk. små planterester sandkorn, enk. siltlag TØRRSKORPELEIRE, LEIRE, siltig sandkorn, enk. siltlag, enk. gruskorn		01			○								>250 ▼	
			02		○	○								>250 ▼	
			03		○	○									▼
			04		○	○									▼
10															
15															
20															

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHold
— | W_L FLYTEGRENSE
— | W_F — " — KONUSMETODE
— | W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHold
O_{gl} = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
⊖-⊕ 5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

NEDRE FLATÅSVEG - REGULERING

Prøvetaker:

SKRUE

Prosjekt nr.

R.1597

Dato:

06.03.2014

Boring nr.

1

Tegn.nr.

51

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %					γ kN m ³	SKJÆRFASHTHET Su (kN/m ²)					S _t
				20	30	40	50	20		40	60	80	100		
5															
10	LEIRE fast, sprøtt, noe siltig, ubetyd. sandkorn	05	⊗					21,2 (21,0)							250
15															
20															

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHold
—| W_L FLYTEGRENSE
—| W_F — " — KONUSMETODE
—| W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHold
O_{gl} = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
⊗ 5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

NEDRE FLATÅSVEG - REGULERING

Prøvetaker:

54mm

Prosjekt nr.

R.1597

Boring nr.

4

Tegn.nr.

52

Dato:

16.04.2014

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %					γ kN m ³	SKJÆRFASHTHET Su (kN/m ²)					S _t	
				20	30	40	50	20		40	60	80	100			
5	TØRRSKORPELEIRE		06		○											
	TØRRSKORPELEIRE, siltig noe enk. sandkorn		07		○						▼					
	TSKL, LEIRE, siltig enk. skjellrester, noe enk. sandkorn		08		○							▼		▼		
10																
15																
20																

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHold
—| W_L FLYTEGRENSE
—| W_F — " — KONUSMETODE
—| W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHold
O_{gl} = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
⊖-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

NEDRE FLATÅSVEG - REGULERING

Prøvetaker:

SKRUE

Prosjekt nr.

R.1597

Dato:

06.03.2014

Boring nr.

5

Tegn.nr.

53

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %				γ kN m ³	SKJÆRFESTHET Su (kN/m ²)					S _t	
				20	30	40	50		20	40	60	80	100		
5	LEIRE, tørrskorpig, siltig sand-/gruskorn, enk. små planterester, sprøtt sandkorn, noe enk. gruskorn, ubetyddelige planterester, sprøtt enk. sandkorn, noe enk. skjellrester, sprøtt sandkorn, stein, veldig sprøtt sandkorn, gruskorn, veldig sprøtt		09	○										>250 ▼	
			10	○										>250 ▼	
			11	○											>250 ▼
			12	○											>250 ▼
			13	○											>250 ▼
10	LEIRE, tørrskorpig, siltig, sandig gruskorn LEIRE, tørrskorpig, siltig sand-/gruskorn LEIRE, tørrskorpig, siltig SILT, SAND, gruskorn LEIRE, tørrskorpig, siltig sand-/gruskorn, planterester ANTATT FYLLMASSER		14	○										▼	
			15	○										▼	
			16	○											godt blandet ▼
			17	○											lukter gjødsel ▼
15															
20															

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHold
— | W_L FLYTEGRENSE
— | W_F — " — KONUSMETODE
— | W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
ONa = HUMUSINNHold
Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
⊖-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

NEDRE FLATÅSVEG - REGULERING

Prøvetaker:

SKRUE

Prosjekt nr.

R.1597

Dato:

06.03.2014

Boring nr.

7

Tegn.nr.

54

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER %				γ kN/m ³	SKJÆRFESTHET Su (kN/m ²)					S _t	
				20	30	40	50		20	40	60	80	100		
5	LEIRE, siltig, tørrskorpig sand-/gruskorn		18	○										169 ▼	
	MATJORD, TSKL, siltig planterester, enk. sand-/gruskorn		19	○		○									
	TØRRSKORPELEIRE, siltig noe enk. gruskorn		20	○	○	○		18,6 (19,3)	▼						125 ▼ 120 ○ 156 ▼
			noe enk. gruskorn	21	○	○	○		18,8 (19,1)	▼	○		▼		
10	noe enk. skjellrester, enk. sand-/gruskorn		22	○	○										
15															
20															

PR = PRØVESERIE
 SK = SKOVLEBORING
 PG = PRØVEGROP
 VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHOOLD
 —| W_L FLYTEGRENSE
 —| W_F — " — KONUSMETODE
 —| W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
 ONa = HUMUSINNHOOLD
 Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETTETTHET

▼ KONUSFORSØK
 ▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
 ○ TRYKKFORSØK
 ⊕-○ 5% DEFORMASJON VED BRUDD + VINGEBORING
 S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

 TRONDHEIM KOMMUNE	Sted:	Prosjekt nr.	Dato:	
	NEDRE FLATÅSVEG - REGULERING		R.1597	30.04.2014
	Prøvetaker:	SKRUE/54mm	Boring nr.	8
		Tegn.nr.	55	

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %				γ kN/m ³	SKJÆRFASHTHET Su (kN/m ²)					S _t
				20	30	40	50		20	40	60	80	100	
5														
10														
15	LEIRE, siltig veldig sprøtt sand-/gruskorn		23	○										
18			24	○	W _p	○	W _f		20,4 (20,4)	hull i posa	▽	▽	▽	>250
20														18 20

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHold
—| W_L FLYTEGRENSE
—| W_F — " — KONUSMETODE
—| W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
ONa = HUMUSINNHold
Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
5-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

NEDRE FLATÅSVEG - REGULERING

Prosjekt nr.

R.1597

Dato:

17.03.2014

Boring nr.

9

Prøvetaker:

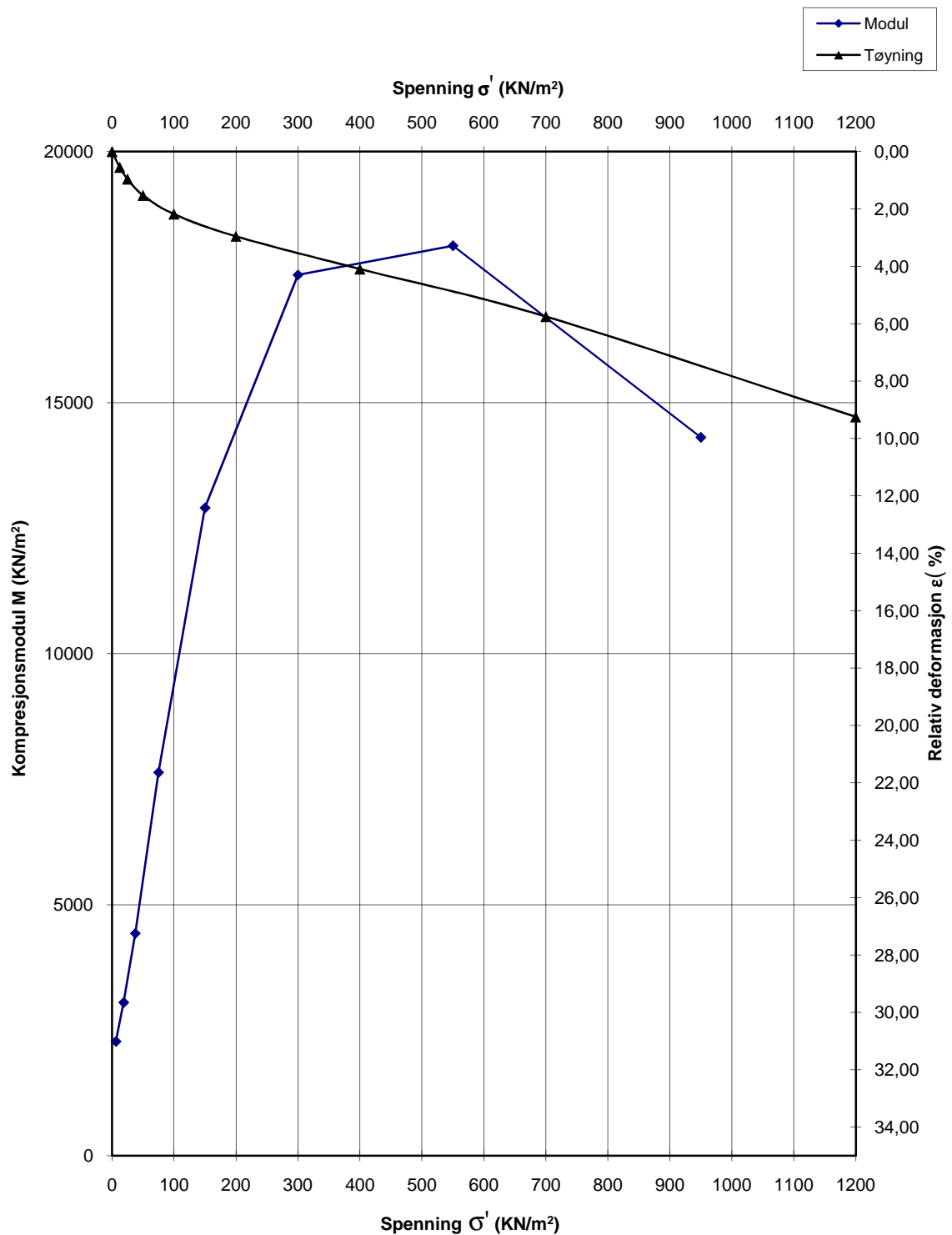
SKRUE/54mm

Tegn.nr.

56



ØDOMETERFORSØK



Lab. Nr:	Hull Nr.	Dybde	P_0'	P_c'	OCR	Jordart	Anm.
20	8	3,45m				TSKL	

Punkt nr.	x-koordinat	y-koordinat	Terrenghøyde NN2000
1	7028420,33	567593,01	135,07
2	7028430,76	567620,85	130,66
3	7028378,02	567608,00	134,84
4	7028379,98	567645,03	131,08
5	7028368,42	567617,48	133,25
6	7028337,92	567625,02	132,86
7	7028346,88	567648,34	131,31
8	7028314,02	567654,46	133,18
9	7028340,27	567689,67	126,36

Nedre Flatåsveg
Koordinater for punkt.



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	02.05.2014
Målestakk:	
Prosjekt nr. R.1597	Tegn.nr.: 99

R1597 Nedre Flatåsveg. Regulering

06.05.2014

Bilag 1

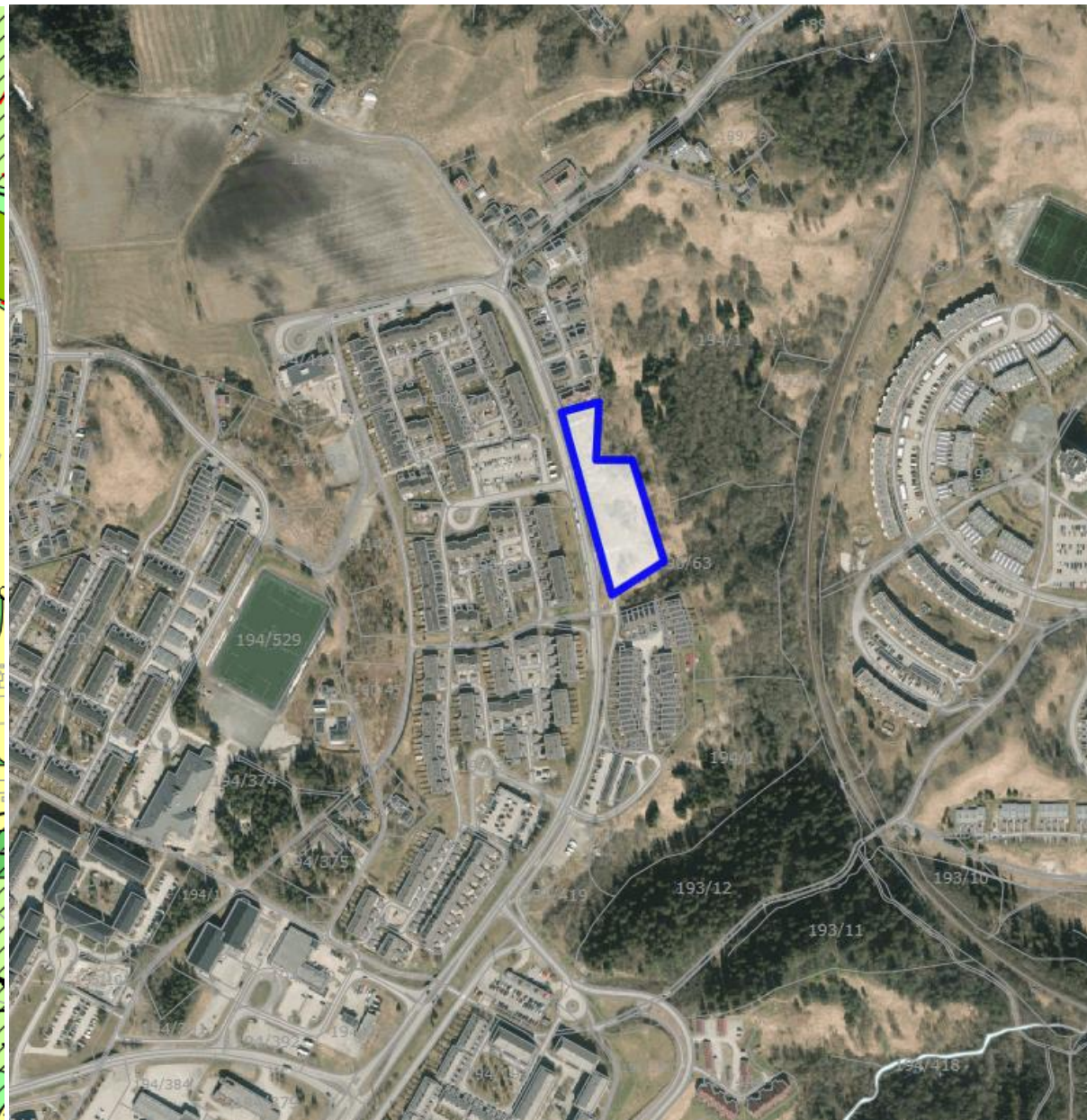
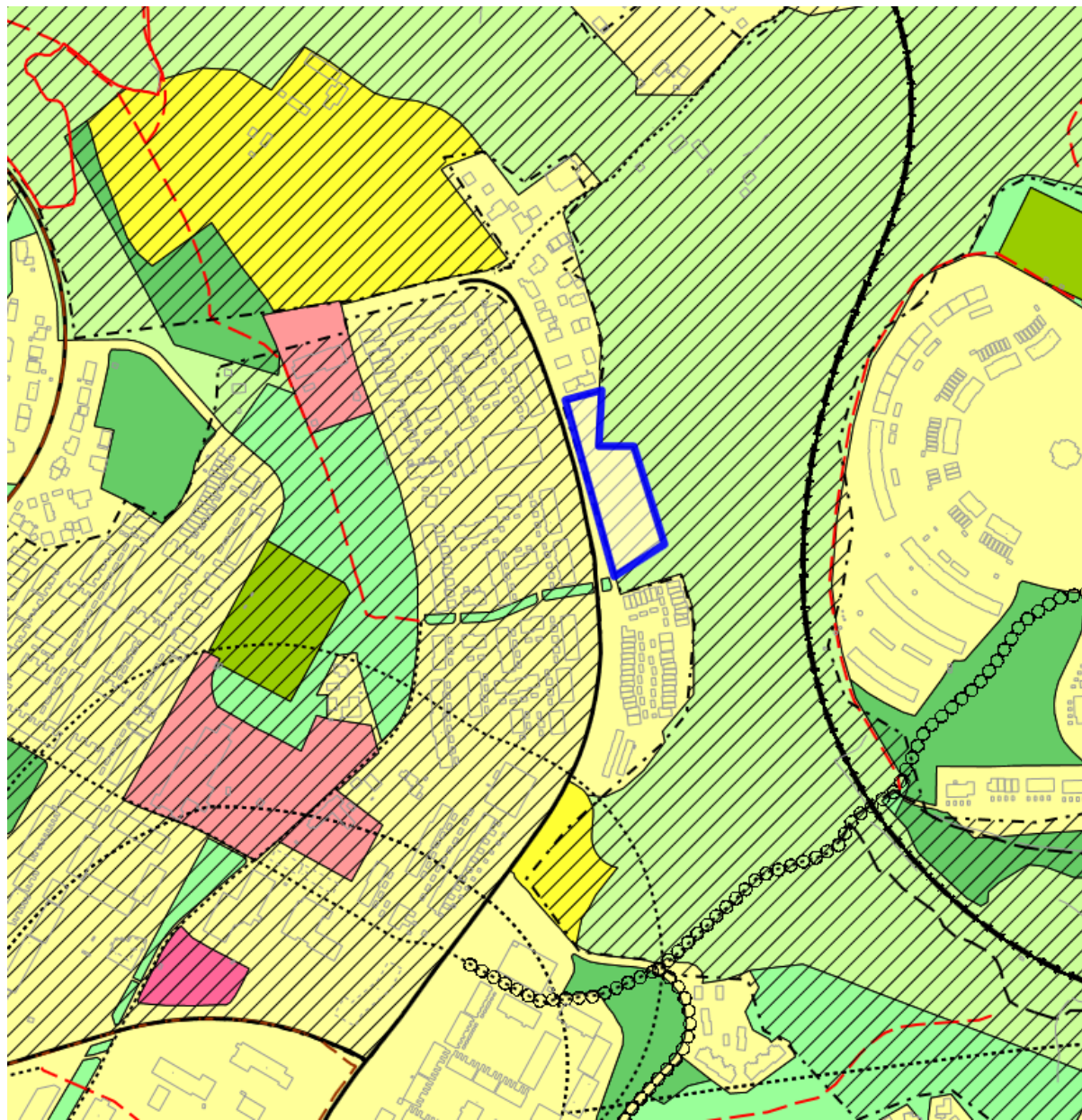
Planområdet.

gnr/bnr 194/100

deler av gnr/bnr 194/1

deler av 190/63

Tegning tilsendt fra Eierskapsenheten



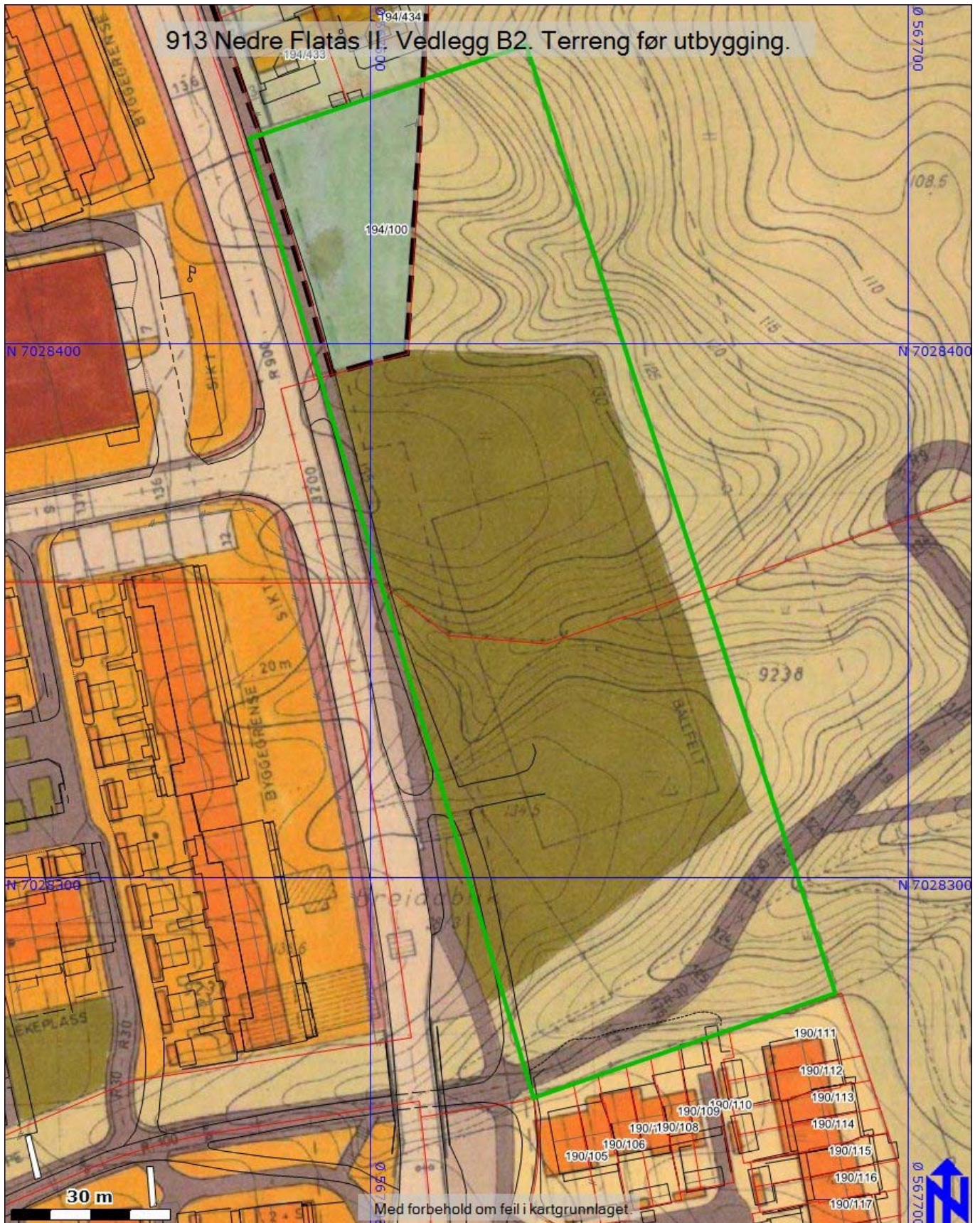
Bilag 1
Planområde Nedre Flatåsveg
Gnr/Bnr 194/100
Del av 194/1
Del av 190/63

R1597 Nedre Flatås veg. Regulering

06.05.2014

Bilag 2

Kart som viser gjeldende reguleringsplan







 **Trondheim kommune**

Regulerings- og bebyggelsesplan

Målestokk: 1:1 000

Dato 26.04.2012

Bygningmessige anlegg

	Skjerm støy
	Annet gjerde
	Flaggstang
	Frittstående trapp
	Frittstående trapp kant
	Lodrett forstøtningsmur
	Vegg frittstående

Bygninger

Bilag 2

Kart som viser gjeldende reguleringsplan