

# NOTAT

13.10.2017

## Notat 14737003-01

### Rehabilitering av VA-anlegg. Geoteknisk stabilitet ved Kjøkøysund bru.

#### Bakgrunn

I forbindelse med rehabilitering av VA-anlegg langs Stenbukta og under Kjøkøysund bru, Kråkerøy i Østfold, er det sett nærmere på forhold knyttet til geoteknisk områdestabilitet, stabilitet for åpne VA-grøfter og stabilitet for brufundamenter nær grøftene. Geotekniske undersøkelser utført i forbindelse med byggingen av brua, viser at det er kvikkleire i området.

*Bildet 1: VA-trase 1 går langs Stenbukta og forbi brufundamentet i akse B, sett mot øst.*



1 (4)

**Sweco**  
Drammensveien 260  
Box 80 Skøyen  
NO-0212 Oslo,  
Telefonnummer +47 67 12 80 00

www.sweco.no

Sweco Norge AS  
Org.nr: 967032271  
Hovedkontor: Oslo

Torbjørn Valnes

Brukonstruksjoner

Mobil +47 (0)92446407  
tov@sweco.no

### Områdestabilitet

Grunnundersøkelsene gjengitt i ref. [1], viser at dybden til berg er rundt 5 – 7 m i området ved brufundamentet i akse B som tilsvarer pel 233+5 vist på ref. [2] vedlagt her. Grunnen består av et tørrskorpelag på rundt 1 m over meget bløt leire. Ned mot berg, dvs. i rundt 5 – 7 m dybde, er leiren kvikk. Det vises til [1] for ytterligere detaljer.

På tegning H001 er VA-traseene vist sammen med koter for terrenget i området. I området fra rundt fra pr. 50 til pr. 200 er terrenget temmelig flatt og innesluttet av berg som stiger på til sidene. Omrørte masser fra et eventuelt brudd i kvikkleira har derfor ingen steder å bevege seg. Det er av den grunn ingen fare for områdestabiliteten som følge av VA-grøftene..

### Stabilitet av åpne grøfter.

VA-grøftene blir maksimalt rundt 3,0 m dype i dette området. Det mest kritiske grøftesnippet i forhold til det pelefundamenterte brufundamentet i akse B, er vist på skisse J03. Grøfta for trase 1 blir her 2,85 m dyp og senter grøft kommer ca. 9,9 m fra akse B.

Skjærfastheten for den øvre delen av løsmassene er rundt 20 kN/m<sup>2</sup> eller mer. Det er tilstrekkelig til at grøfta er stabil med graveskråning på 1:1,5 under *forutsetning av at sideterrenget ikke belastes, for eksempel med maskinelt utstyr eller opplagring av utgravde masser.*

Bunn grøft vil komme ned i til dels meget bløt leire. Som underlag for videre arbeider med rørleggingen, kan det for eksempel legges ut fiberduk med et 20 – 30 cm tykt pukklag over.

Avstand til brufundamentet i akse B er tilstrekkelig med hensyn på stabilitet av fundamentet. Grøft for trase 2, se ref. [6], vil bli noe grunnere og kommer lenger unna akse B slik at stabiliteten også i forhold til den, er ivaretatt. Brufundamentet i akse C står direkte på berg.

### Konklusjon

- Områdestabilitet vil være ok.
- Åpne grøfter med skråning 1:1,5 eller slakere vil være stabile forutsatt ubelastet sideterreng.
- Stabilitet for brufundament i akse B vil være ivaretatt med utførelse av grøfter som angitt her.
- Brufundament i akse C står direkte på berg. Stabilitet ok.

Notat utført av:

Dato:

Sign.:

Bruteknikk:

Torbjørn Valnes, senior siv.ing. bru

13.10.2017

NOVALN

KS geoteknikk:

Per Stenhamar, senior siv.ing. geoteknikk

13.10.2017

NOPSTE

2 (4)

NOTAT  
13.10.2017

Referanser (ref. [2] – [7] er vedlagt):

- |     |                          |   |
|-----|--------------------------|---|
| [1] | B167                     | Hvalers fastlandsforbindelse<br>Grunn- og fundamenteringsforhold<br>Rapport/oppdrag B167 Østfold fylke, 4. juli 1968<br>Veglaboratoriets geotekniske seksjon. |
| [2] | Utdrag fra tegn. B167-02 | Hvalers fastlandsforbindelse, Kråkerøy<br>Profiler (utdrag fra [1])   |
| [3] | Tegn. 61,2-15a           | Bru over Kjøkøysundet, Oversikt   |
| [4] | Tegn. 61,2-22a           | Bru over Kjøkøysundet<br>Fundament og søyle i akse B<br>Form og armeringstegning  |
| [5] | Tegn. H001_X00           | Rehabilitering av VA-anlegg<br>Trase 1 – Pr. 0 – 275<br>Plan- og profiltegning  |
| [6] | Tegn. H003_X00           | Rehabilitering av VA-anlegg<br>Trase 2 – Pr. 0 – 150,8<br>Plan- og profiltegning  |
| [7] | Skisse. J03              | Rehabilitering av VA-anlegg<br>01-0424 Kjøkøysund bru<br>Grøftesnitt, åpen grøft, Tr1 Pr 130  |

Vedlegg iht ref.lista

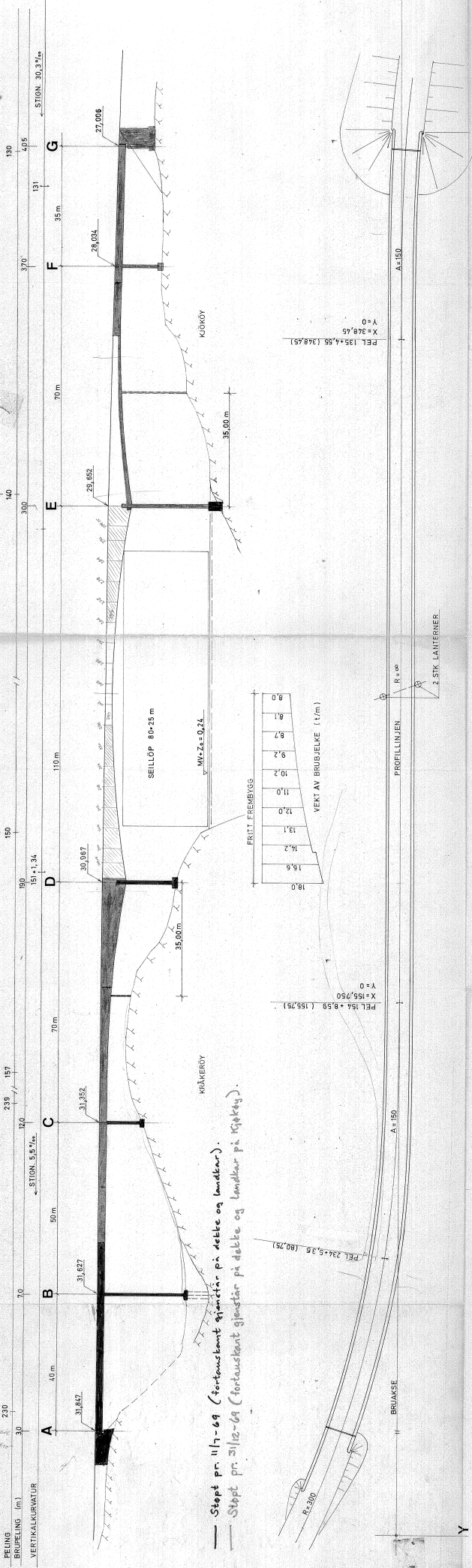
4 (4)

---

NOTAT  
13.10.201



PELING  
BRUPELING (m)



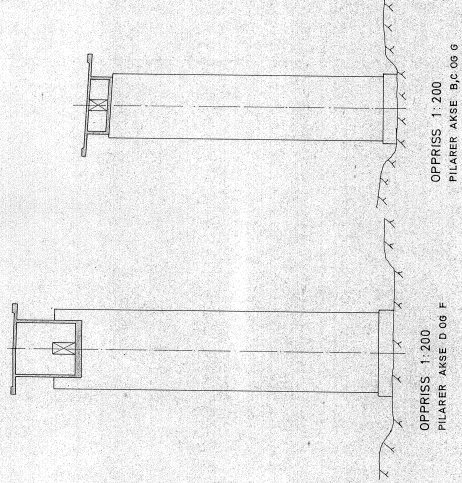
— Støpt pr. 11/7-69 (fortaukøst gjenstår på dekke og lameller).  
 — Støpt pr. 31/12-69 (fortaukøst gjenstår på dekke og lameller på Kjøky).

FRITT FREMBYGG

VEKT AV BRUSJELVE (t/m)
8.0
8.1
8.7
9.2
10.2
11.0
12.0
13.1
14.2
15.6
19.0

2 STK LANTERNER

PELING  
PÅ GRUNN AV KJØDEBRUDD I VEGSTIKKINGEN, ER BRUA  
FORSYNT MED SIN EGEN GJENNØMGÅENDE PELING - "BRUPELING".  
PÅ DENNE TEGNING ER BRUPELING ANGITT I (-)  
PÅ ALLE ANDRE TEGNINGER ER LENGDEMÅLINGENE  
LANGS PROFILLINJEN (PEL NR.) KNYTTET TIL "BRUPELING".



OPPRISS 1:200  
PILARER AKSE D OG F

OPPRISS 1:200  
PILARER AKSE B,C OG G

3/10  
424

ØSTFOLD FYLKE	
BRU OVER KJØKØYSUNDET	
OVERSIKT	
Taubølg Overland AS	
1:500	K.F. 25.4.69
1:200	
1:50	
61,2·15a	

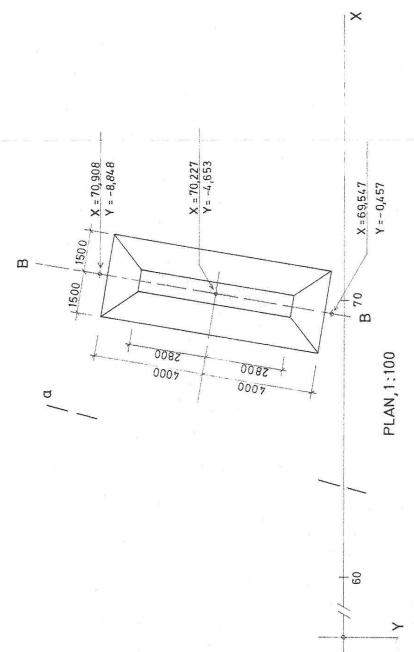
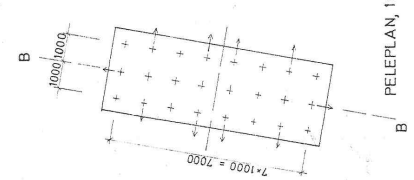
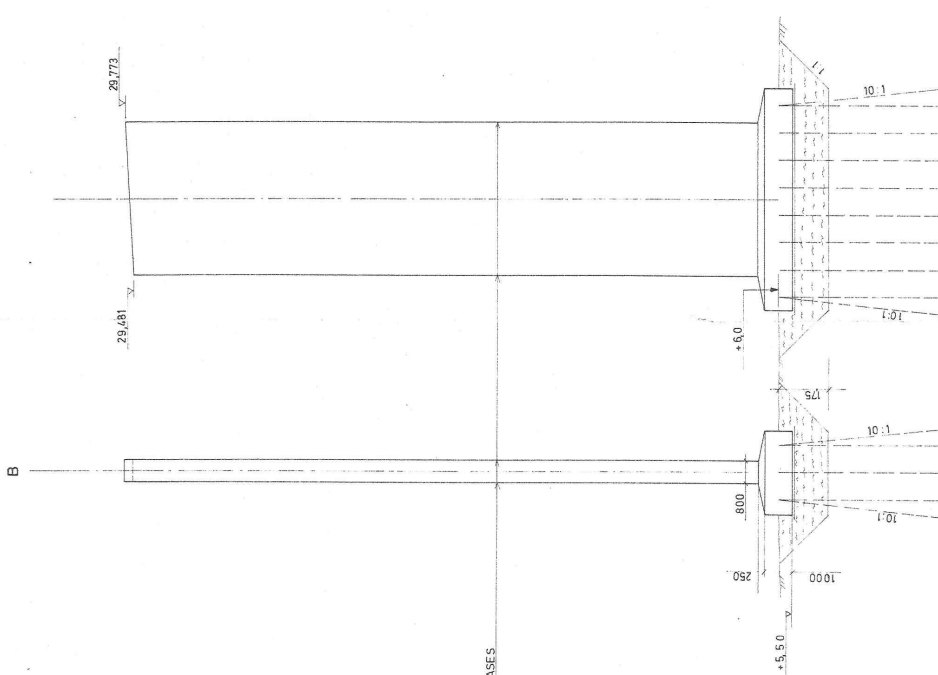
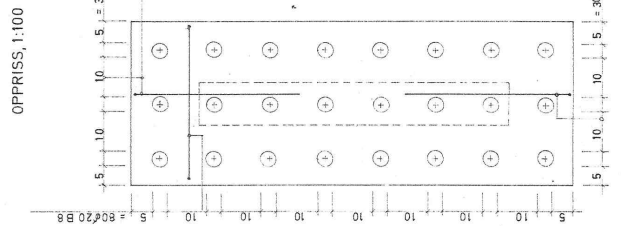
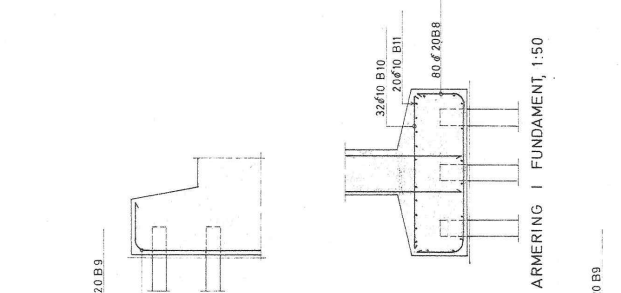
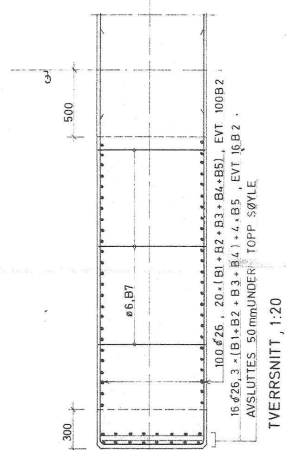
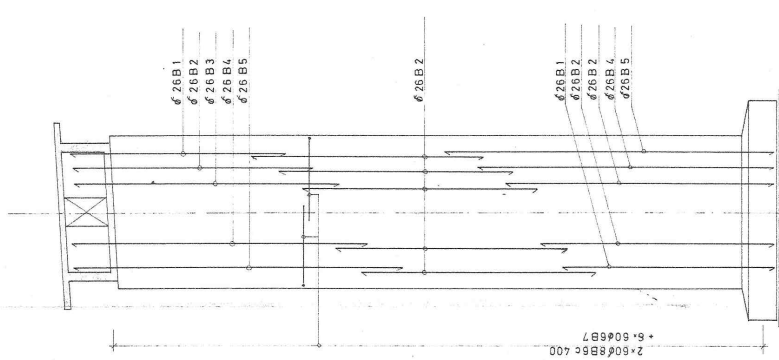
LASTAL 1/856  
 UTF. AL. B / NS 427A  
 SPKL. II /  
 BETONG B 350/50  
 ARM. KS 50 KS 40 S  
 ST. 1142 / B5



PELER 3 · 8 · 24STK 600cm<sup>2</sup> BETONGPEL „HERKULES“

ØSTFOLD FYLKE	Arkivnr.	K.F.	17.2-69
	Skala	1:100	
	Form og Armerings-tegning	1:50	
BRU OVER KJØKØYSUNDET FUNDAMENT OG SØYLE I AKSE B	Form og Armerings-tegning	1:20	
	Form og Armerings-tegning	1:20	
Taughøl og Øverland AIS	Overdekning	3,5cm	
	Lastekl.	1/858	
Taughøl og Øverland AIS <i>Arbeidsskisse</i>	Utfkl.	B/NS/427A	
	Sp.kl.	II /	
	Betong	B 450	
	Armering	KS 50 AS 005	
		ST 00	

61.2.22 a

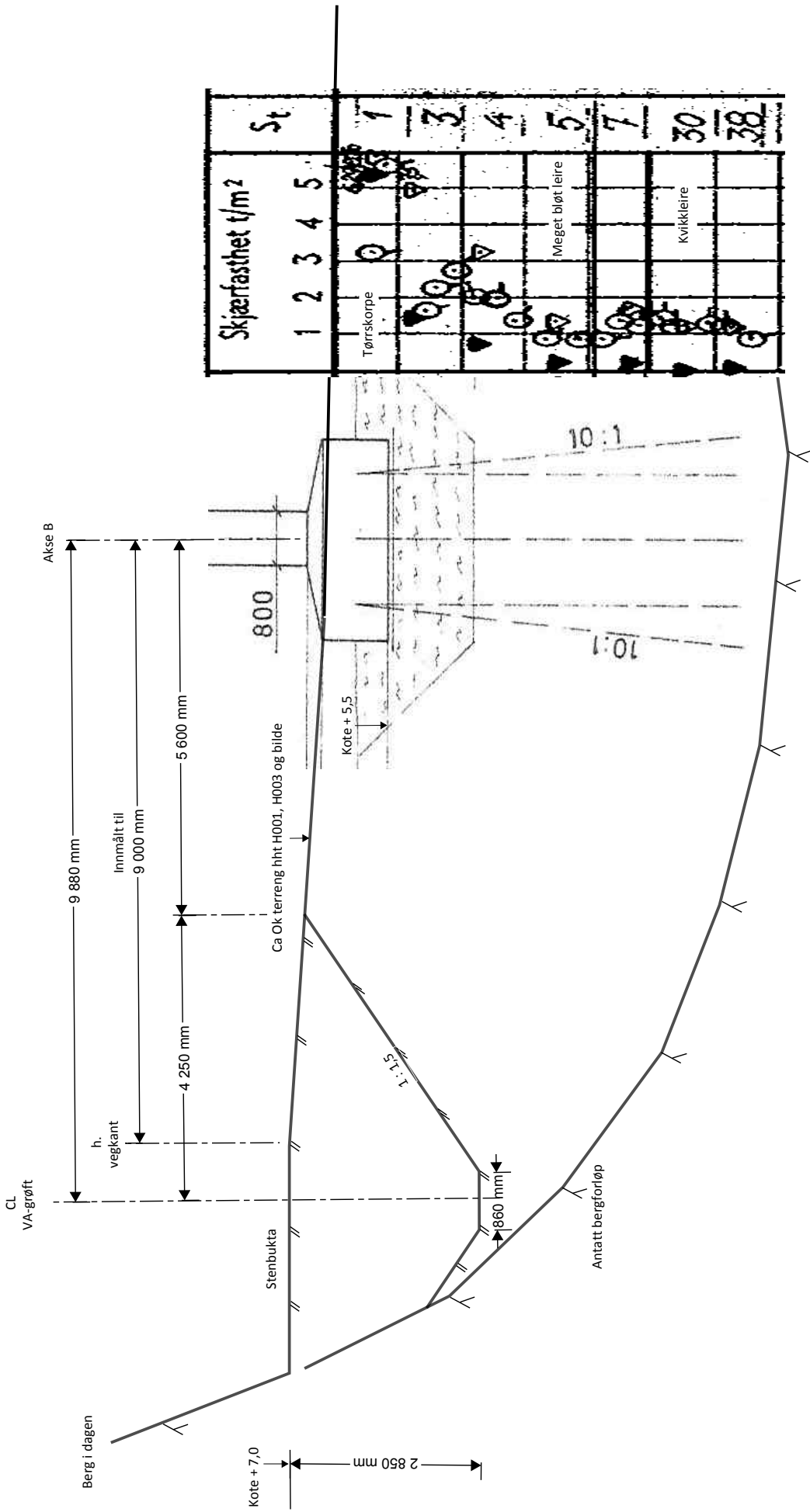


ALLE HJØRNER AVFASES









Dybde til berg ca 7 m i akse B iht geo-rap. Skjærfasthet og sensitivitet

Grøftesnitt, åpen, normalt Stenbukta.  
Sett i retning stignede pr.nr for grøft, ref. H001.

Stab	Rev.	Endring	Uført	Kontrollert	Ansvar	Dato
			NOVALIN			..
			Målestokk			Format
Oppdragsleder: HANS GUSTAV ANDERSEN						
Oppdragsnr.: 14737001						
REHABILITERING AV VA-ANLEGG						
01-0424 KJØKØYSUND BRU						
GRØFTESNITT, ÅPEN GRØFT, Tr1 Pr 130						
SWECO Norge AS Lindensgt. 4A, 1704 Bergshøgden Tlf. 02 13 96 00 Fax. 02 13 96 01			Disiplin		Løpnummer	
SWECO			J03		Rev. 00	