

# DOBBELTSPOR BRAKERØYA - DRAMMEN ST. NYE BRUER OVER DRAMMENSELVA STABILITET AV FYLLINGER

## Generelt

I forbindelse med vurdering av fundamenteringsløsninger for nye bruer over Drammenselva er det utført stabilitetsberegninger for fyllingene inntil landkarene for ny bru. Det er utført beregninger for fylling på Brakerøya og på Strømsø. Stabilitetsberegningene er utført med edb-programmet "Stabil v.1.2".

I beregningene er det gjort enkelte forenklinger/forutsetninger:

- Det er ikke tatt hensyn til stabiliserende effekt ved at man regner på en smal stripefylling (sidekrefter)
- Toglast er ført inn i beregningen som linjelaster. Disse er fordelt på formasjonsplanets bredde for å få en last i sporets lengderetning.  
ved dobbeltspor:  $Q = 100 \text{ kN/m}$  og  $80 \text{ kN/m}$   
ved enkeltspor  $Q = 100 \text{ kN/m}$

## Brakerøya

Fylling bak landkar på Brakerøya vil bli ca. 6 m høy. Det er undersøkt stabilitet i aktuelle glidesnitt ut mot Drammenselva. Det er ikke regnet lokal stabilitet av fyllingen, evt. bæreevne. Det antas stabil fyllingsfot. Stabiliteten er undersøkt både med totalspenningsanalyse ( $S_u$ ), og effektivspenningsanalyse ( $a - \phi$ ). Ved effektivspenningsanalysen er effekten av evt. poreovertrykk i leirlaget under fyllingen undersøkt.

Resultatene viser at stabiliteten på Brakerøya er god både på total- og effektivspenningsbasis selv uten bruk av lette masser i fyllingen. Evt. bruk av lette masser i fyllingen vil bedre stabiliteten ytterligere. Resultatene er satt opp i tabell under.

	Effektivspenning $a - \phi$ Sikkerhetsfaktor $F_s$	Totalspenning $S_u$ Sikkerhetsfaktor $F_s$
Ordinære masser i fylling (med for høy toglast)	1,33	1,97
Ordinære masser i fylling (korrekt toglast)	-	2,81
Lette masser i fylling (med for høy toglast)	-	2,11

## Strømsø

Fyllingen på strømsøsiden legges inntil eksisterende fylling. Den nye fyllingen vil bli ca. 1 - 5 m, og vil slå lengst ut mot sør. Stabiliteten er undersøkt i et profil i senterlinje av nytt spor. Stabiliteten er undersøkt både med totalspenningsanalyse ( $S_u$ ), og effektivspenningsanalyse ( $a - \phi$ ). Ved effektivspenningsanalysen er effekten av evt. poreovertrykk i leirlaget under fyllingen undersøkt. Det er ikke regnet på effekten av evt. lette masser i fyllingen.

Beregningene viser at stabiliteten på strømsøsiden er god både på total- og effektivspenningsbasis. Beregningsmessig gir en totalspenningsanalyse med relativt dype glidesnitt den laveste sikkerheten mot utglidning

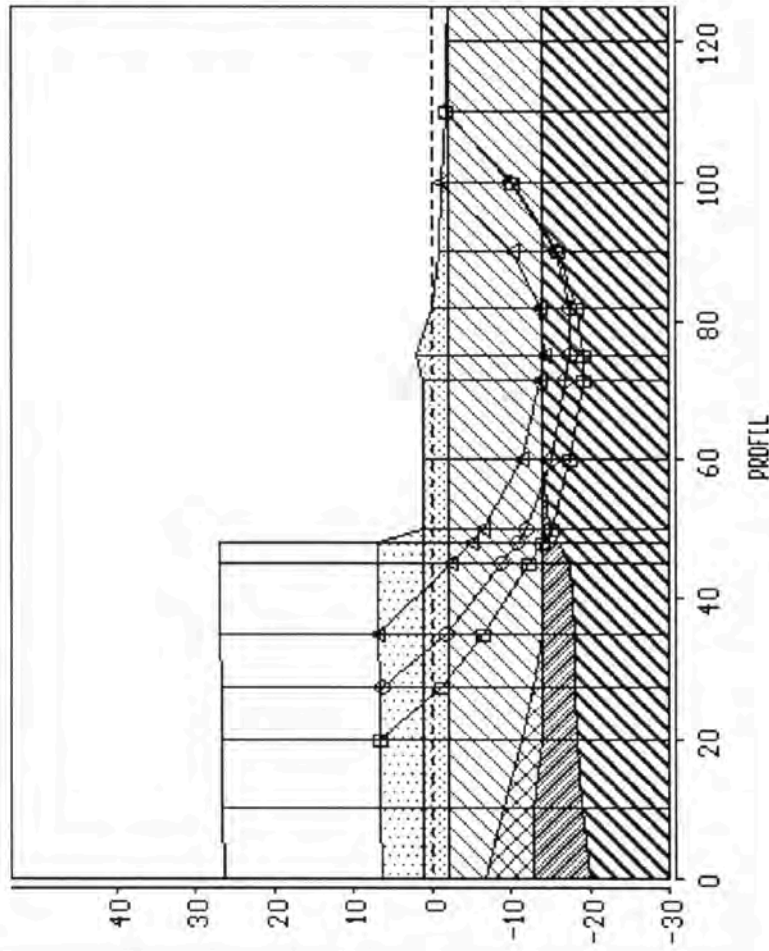
	Effektivspenning $a - \phi$ Sikkerhetsfaktor $F_s$	Totalspenning $S_u$ Sikkerhetsfaktor $F_s$
Ordinære masser i fylling (korrekt toglast)	1,93	1,52

Dobbeltspor Brakerøya-Drammen  
 Stabilitetsanalyse fylling Brakerøya  
 Lette masser (Leca) i fylling, romvekt 6 kN/m<sup>3</sup>  
 Su-analyse i leire, a-fi i sand  
 Vertikallast Q = 180 kN/m

STABIL

v. 1.3  
 (c) NOTEBY A.S

ENDRE FLATE	SKRIV RESULTAT		
SETTE KREFTER	SLUTT		
BEREGNE FS	SKJÆR STYRKE		
	○	□	△
Ea	0.0	0.0	0.0
Ta	0.0	0.0	0.0
Eb	0.0	0.0	0.0
Tb	0.0	0.0	0.0
FS	*2.329	*2.109	*2.472



## PROFIL DATA

Fra innfil : braker2

Dobbeltspor Brakerøya-Drammen  
Stabilitetsanalyse fylling Brakerøya  
Lette masser (Leca) i fylling, romvekt 6 kN/m<sup>3</sup>  
Su-analyse i leire, a-fi i sand  
Vertikallast Q = 180 kN/m

## Kommentarer til beregningen

Følgende forutsetninger gjelder for kjøringen:

- Ikke tatt hensyn til stabiliserende effekt av at det regnes på en smal stripefylling.
- Toglasten som er fordelt med hhv. 100 kN/m og 80 kN/m på de to sporene er antatt samvirkende som 180 kN/m i sporets lengderetning.
- Det er ikke regnet poreovertrykk i noe lag.
- Det er regnet ut en gjennomsnittlig romvekt for hele fyllinga,  $\gamma = 9 \text{ kN/m}^3$ . Det da antatt 0,5 m overdekning over Lecaen. Fyllingshøyden er regnet ca. til sk.topp.

## Kontroll parametre :

Lameller	:	16	Romvekt vann	:	10.000
Lag	:	6	Trykklinje-høyde	:	0.330
Metode	:	1	Horisontal Akksel.	:	0.000
Side krefter opsjon	:	1	Grunnvann Nivå	:	0.000

## Jord parametere :

Lag/Type	(1)	Gamma	Sudtopp	Sudbunn	Attr	TanFi
1/ 1		9.000	30.000	30.000	0.000	0.850
2/ 1		17.000	30.000	30.000	0.000	0.800
3/ 1		18.000	45.000	45.000	0.000	0.800
4/ 1		18.000	25.000	25.000	0.000	0.000
5/ 1		18.000	25.000	40.000	0.000	0.000
6/ 1		18.000	50.000	75.000	0.000	0.000

# INNDATA GLIDEFLATE Nr. : 1

Ea : 0.000 Ta : 0.000  
Eb : 0.000 Tb : 0.000

Lamell nr.	GEOMETRI				LASTER					LAMELL STYRKE		
	Terreng kote	Gl.Flate kote	Tan AlfaT	Bredde	Vekt	Hor. kraft	Kraft arm	Seism. kraft	Vert. kraft	Lag	Tan Fi	Kohesjon
4	6.700	6.400	0.000	7.500	300.375	0.000	0.000	0.000	-1350.000	1	0.850	0.000
5	6.800	-1.800	-0.867	10.000	1107.300	0.000	0.000	0.000	-1800.000	3	0.800	0.000
6	6.900	-8.770	-0.694	3.000	443.130	0.000	0.000	0.000	-540.000	3	0.800	0.000
7	7.000	-10.820	-0.656	2.000	271.160	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
8	1.200	-12.050	-0.376	10.000	1270.700	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
9	1.100	-15.330	-0.229	11.500	1668.075	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	53.359
10	1.000	-16.970	-0.137	3.500	563.150	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	54.961
11	2.000	-17.380	-0.039	7.000	1078.280	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	55.281
12	0.000	-17.380	0.109	8.000	1015.840	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	54.000
13	-1.000	-15.740	0.410	10.000	929.100	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
14	-1.300	-10.000	0.702	10.000	343.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
	-1.700	-1.700	0.000									

Glideflatens koordinater -->

4 14 6.400 -1.800 -8.770 -10.820 -12.050 -15.330 -16.970 -17.380 -17.380 -15.740 -10.000 -1.700

## RESULTATER :

Iterasjoner : 7  
TauAv : 36.322  
SigmaAv : 137.959  
Fs : 2.329

Lamell nr.	Lamellskille krefter			Lamellbunn krefter			Lamellbunn spenninger		
	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær-spenning	Normal-spenning	Pore-trykk
4	-513.170	591.989	865.487	439.606	1204.339	1177.296	39.559	108.376	0.000
5	-907.895	1308.497	3485.704	848.900	2470.988	5568.437	69.643	202.717	0.000
6	-1016.283	1549.213	4693.184	294.775	858.036	2301.048	81.127	236.144	0.000
7	-637.028	1694.973	3817.928	216.567	630.385	-2040.891	92.236	268.483	0.000
8	-382.998	1673.669	4674.726	495.445	1442.147	1238.749	47.077	137.032	0.000
9	-227.529	1664.849	5085.947	266.181	1804.033	1571.199	22.914	155.301	0.000
10	-65.058	1666.109	5489.164	83.172	720.840	611.897	23.602	204.556	0.000
11	163.993	1499.932	4431.699	166.177	1307.330	-2398.998	23.740	186.761	0.000
12	428.132	1044.225	2616.618	189.373	1345.420	-3805.683	23.189	164.751	0.000
13	183.707	261.691	387.041	337.832	983.366	-3639.221	29.300	85.285	0.000
14	0.000	0.187	0.000	99.487	289.587	-583.056	7.655	22.283	0.000

# INNDATA GLIDEFLATE Nr. : 2

Ea : 0.000 Ta : 0.000  
Eb : 0.000 Tb : 0.000

Lamell nr.	GEOMETRI				LASTER					LAMELL STYRKE		
	Terreng kote	Gl. Plate kote	Tan AlfaT	Bredde	Vekt	Hor. kraft	Kraft arm	Seism. kraft	Vert. kraft	Lag	Tan Fi	Kohesjon
3	6.600	6.600	0.000	7.500	266.288	0.000	0.000	0.000	-1350.000	1	0.850	0.000
4	6.700	-1.190	-0.875	7.500	737.925	0.000	0.000	0.000	-1350.000	3	0.800	0.000
5	6.800	-6.520	-0.633	10.000	1435.700	0.000	0.000	0.000	-1800.000	3	0.800	0.000
6	6.900	-12.260	-0.568	3.000	521.970	0.000	0.000	0.000	-540.000	3	0.800	0.000
7	7.000	-13.900	-0.574	2.000	320.440	0.000	0.000	0.000	0.000	5	0.000	28.246
8	1.200	-15.130	-0.308	10.000	1484.300	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	53.688
9	1.100	-17.590	-0.191	11.500	1875.995	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	56.891
10	1.000	-19.230	-0.109	3.500	620.690	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	58.172
11	2.000	-19.230	0.078	7.000	1158.920	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	57.531
12	0.000	-18.410	0.219	8.000	1055.520	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	54.969
13	-1.000	-15.950	0.456	10.000	945.900	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
14	-1.300	-10.210	0.712	10.000	351.400	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
	-1.700	-1.700	0.000									

Glideflatens koordinater -->

3 14 6.600 -1.190 -6.520 -12.260 -13.900 -15.130 -17.590 -19.230 -19.230 -18.410 -15.950 -10.210 -1.700

## RESULTATER :

Iterasjoner : 5  
TauAv : 40.868  
SigmaAv : 157.743  
Fs : 2.109

Lamell nr.	Lamellskille krefter			Lamellbunn krefter			Lamellbunn spenninger		
	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær- spenning	Normal- spenning	Pore- trykk
3	-455.044	520.249	697.809	475.717	1180.185	1034.618	43.992	109.139	0.000
4	-642.749	1016.090	2300.834	696.592	1836.152	3134.137	75.708	199.559	0.000
5	-851.462	1499.866	4885.364	1087.322	2866.081	5267.295	94.301	248.570	0.000
6	-938.463	1634.953	5808.989	349.133	920.282	1907.256	102.115	269.167	0.000
7	-613.456	1994.980	5538.265	31.451	738.398	-1206.013	13.395	314.485	0.000
8	-408.208	2140.605	6801.345	262.187	1675.421	2473.415	25.460	162.692	0.000
9	-231.435	2116.783	7279.829	313.394	2028.845	1115.714	26.979	174.654	0.000
10	157.770	2020.231	7291.217	96.552	1009.895	151.018	27.586	288.542	0.000
11	364.444	1666.664	5216.158	192.283	1397.456	-4344.179	27.282	198.281	0.000
12	489.847	1075.273	2732.807	218.175	1302.583	-4865.202	26.067	155.631	0.000
13	198.088	278.019	421.115	365.799	964.213	-4043.129	31.725	83.624	0.000
14	-0.000	-0.547	-0.000	112.786	297.292	-627.258	8.589	22.641	0.000

# INNDATA GLIDEFLATE Nr. : 3

Ea : 0.000 Ta : 0.000  
Eb : 0.000 Tb : 0.000

Lamell nr.	GEOMETRI				LASTER					LAMELL STYRKE		
	Terreng kote	Gl.Platt kote	Tan AlfaT	Bredde	Vekt	Hor. kraft	Kraft arm	Seism. kraft	Vert. kraft	Lag	Tan Fi	Kohesjon
5	6.800	6.800	0.000	10.000	423.450	0.000	0.000	0.000	-1800.000	1	0.850	0.000
6	6.900	-2.510	-0.905	3.000	297.690	0.000	0.000	0.000	-540.000	3	0.800	0.000
7	7.000	-4.960	-0.784	2.000	179.320	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
8	1.200	-6.430	-0.531	10.000	885.900	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
9	1.100	-11.330	-0.342	11.500	1337.335	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
10	1.000	-13.780	-0.196	3.500	474.950	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	50.039
11	2.000	-14.270	0.000	7.000	890.400	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	50.039
12	0.000	-13.780	0.261	8.000	728.160	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
13	-1.000	-10.350	0.693	10.000	365.500	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
	-1.300	-1.300	0.000									

Glideflatens koordinater -->  
5 13 6.800 -2.510 -4.960 -6.430 -11.330 -13.780 -14.270 -13.780 -10.350 -1.300

## RESULTATER :

Iterasjoner : 8  
TauAv : 30.659  
SigmaAv : 108.768  
Fs : 2.472

Lamell nr.	Lamellsille krefter			Lamellbunn krefter			Lamellbunn spenninger		
	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær- spenning	Normal- spenning	Pore- trykk
5	-638.017	705.291	1128.254	564.115	1640.978	2037.096	41.288	120.104	0.000
6	-769.048	980.928	1994.423	233.497	721.680	1726.366	60.284	186.322	0.000
7	-584.853	1101.763	1429.097	117.923	364.470	-1274.277	47.509	146.839	0.000
8	-427.873	1251.600	2644.756	324.331	1002.427	1657.695	29.125	90.017	0.000
9	-213.881	1091.229	2741.822	480.097	1483.860	1008.539	40.831	126.199	0.000
10	0.000	1115.446	3085.212	71.522	685.536	500.237	20.237	193.976	0.000
11	233.737	894.400	2095.223	142.009	1136.828	-2247.411	20.237	162.008	0.000
12	199.735	288.079	457.902	283.723	876.917	-2884.262	32.596	100.745	0.000
13	0.000	0.109	0.000	102.285	316.137	-583.492	7.584	23.440	0.000

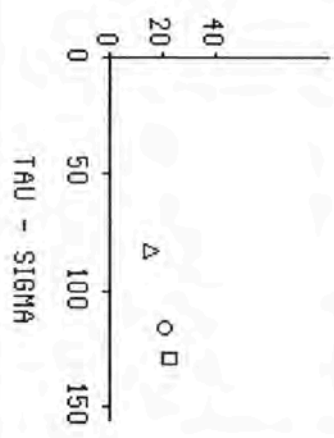
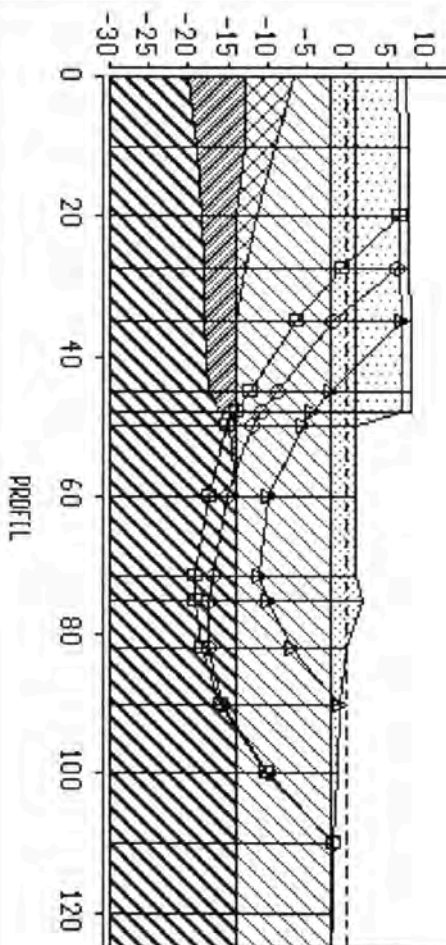


Dobbeltspor Brakerøya-Drammen  
 Stabilitetsanalyse fylling Brakerøya  
 Ordinære fyllmasser i fylling  
 Su-analyse i leire, a-fi i sand  
 Vertikallast  $Q = 20 \text{ kN/m}$

**STABIL**  
 v. 1.3  
 (c) NOTEBY A.S

ENDRE FLATE	SKRIV RESULTAT	
SETTE KREFTER	SLUTT	
BEREKNE FS	SKJER STYRKE	

	○	□	△
Ea	0.0	0.0	0.0
Ta	0.0	0.0	0.0
Eb	0.0	0.0	0.0
Tb	0.0	0.0	0.0
FS	3.206	*2.808	4.147





---

## PROFIL DATA

Fra innfil : braker1c

Dobbeltspor Brakerøya-Drammen  
Stabilitetsanalyse fylling Brakerøya  
Ordinære fyllmasser i fylling  
Su-analyse i leire, a-fi i sand  
Vertikallast  $Q = 20 \text{ kN/m}$

---

### Komentarer til beregningen:

- Beregningen er identisk som kjøring fra innfil "braker1" med unntak av toglasten.

Ved denne beregningen er toglasten fra de to sporene fordelt jevnt på formasjonsplanets bredde (11,5 m). Dette gir en toglast på ca. 20 kN/m i sporets lengderetning.

Sikkerhetsfaktoren på  $F = 2.81$  er direkte sammenlignbar med  $F = 1.97$  fra kjøring av "braker1"

### Kontroll parametere :

Lameller	:	16	Romvekt vann	:	10.000
Lag	:	6	Trykklinje-høyde	:	0.330
Metode	:	1	Horisontal Akksel.	:	0.000
Side krefter opsjon	:	1	Grunnvann Nivå	:	0.000

### Jord parametere :

Lag/Type	(1)	Gamma	Sudtopp	Sudbunn	Attr	TanFi
1/ 1		18.000	30.000	30.000	0.000	0.850
2/ 1		17.000	30.000	30.000	0.000	0.800
3/ 1		18.000	45.000	45.000	0.000	0.800
4/ 1		18.000	25.000	25.000	0.000	0.000
5/ 1		18.000	25.000	40.000	0.000	0.000
6/ 1		18.000	50.000	75.000	0.000	0.000

# INNDATA GLIDEFLATE Nr. : 2

Ea : 0.000 Ta : 0.000  
Eb : 0.000 Tb : 0.000

Lamell nr.	GEOMETRI				LASTER					LAMELL STYRKE		
	Terreng kote	Gl.Flate kote	Tan AlfaT	Bredde	Vekt	Hor. kraft	Kraft arm	Seism. kraft	Vert. kraft	Lag	Tan Fi	Kohesjon
3	6.600	6.600	0.000	7.500	506.700	0.000	0.000	0.000	-150.000	1	0.850	0.000
4	6.700	-0.807	-0.875	7.500	1107.800	0.000	0.000	0.000	-150.000	3	0.800	0.000
5	6.800	-6.520	-0.654	10.000	1953.200	0.000	0.000	0.000	-200.000	3	0.800	0.000
6	6.900	-12.260	-0.568	3.000	679.920	0.000	0.000	0.000	-60.000	3	0.800	0.000
7	7.000	-13.900	-0.574	2.000	373.540	0.000	0.000	0.000	0.000	5	0.000	28.246
8	1.200	-15.130	-0.308	10.000	1484.300	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	53.688
9	1.100	-17.590	-0.191	11.500	1875.995	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	56.891
10	1.000	-19.230	-0.109	3.500	620.690	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	58.172
11	2.000	-19.230	0.078	7.000	1158.920	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	57.531
12	0.000	-18.410	0.219	8.000	1055.520	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	54.969
13	-1.000	-15.950	0.456	10.000	945.900	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
14	-1.300	-10.210	0.712	10.000	351.400	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
	-1.700	-1.700	0.000									

Glideflatens koordinater -->

3 14 6.600 -0.807 -6.520 -12.260 -13.900 -15.130 -17.590 -19.230 -19.230 -18.410 -15.950 -10.210 -1.700

## RESULTATER :

Iterasjoner : 8  
TauAv : 23.104  
SigmaAv : 129.550  
Fs : 2.808

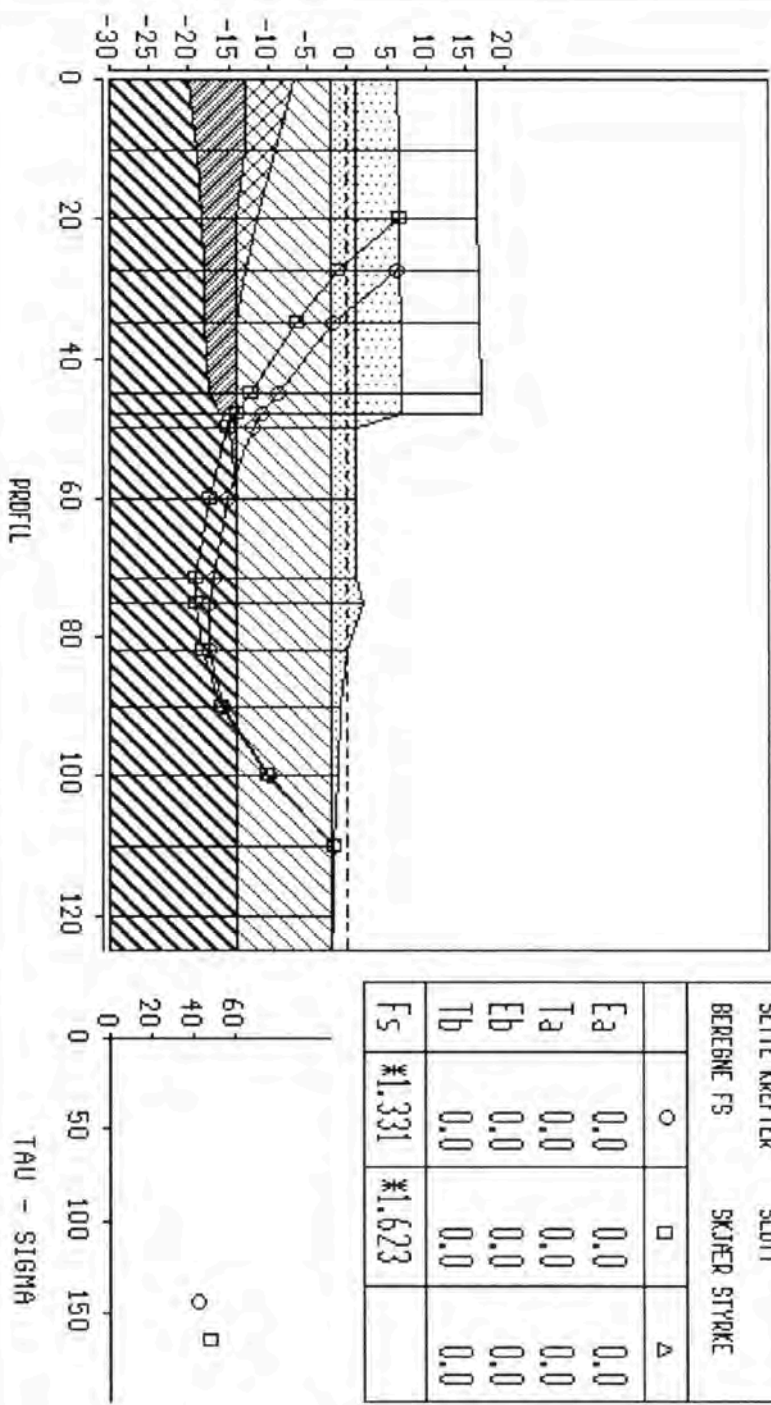
Lamell nr.	Lamellskille krefter			Lamellbunn krefter			Lamellbunn spenninger		
	Skjør T	Normal N	Moment M	Skjør T	Normal N	Moment M	Skjør- spenning	Normal- spenning	Pore- trykk
3	-207.251	236.949	302.378	147.218	486.288	486.661	13.967	46.134	0.000
4	-422.433	645.451	1461.560	306.850	1076.927	2090.767	32.546	114.223	0.000
5	-639.484	1126.463	3669.114	546.680	1918.641	4509.442	47.413	166.400	0.000
6	-730.889	1273.326	4524.128	182.209	639.484	1747.467	53.293	187.038	0.000
7	-497.751	1618.703	4493.680	23.621	697.700	-609.063	10.060	297.152	0.000
8	-346.728	1818.205	5776.984	196.916	1635.637	2486.114	19.122	158.828	0.000
9	-204.267	1868.298	6425.265	235.375	2005.310	1403.716	20.262	172.628	0.000
10	140.242	1795.783	6481.160	72.515	965.199	220.547	20.719	275.771	0.000
11	326.428	1492.811	4672.052	144.415	1371.221	-3796.821	20.491	194.558	0.000
12	438.413	962.371	2445.866	163.861	1271.843	-4360.912	19.578	151.958	0.000
13	181.553	254.812	385.963	270.635	949.828	-3605.154	23.472	82.377	0.000
14	0.000	0.121	0.000	83.887	294.411	-572.249	6.389	22.421	0.000

Dobbeltspor Brakerøya-Drammen  
 Stabilitetsanalyse fylling Brakerøya  
 Ordinære fyllmasser i fylling  
 a-fi analyse, poreovertrykk ca. 2 m vannsøyle  
 Vertikallast  $Q = 180 \text{ kN/m}$

# STABIL

v. 1.3  
 (c) NOTEBY A.S

ENDRE FLATE	SKRIV RESULTAT		
SETTE KREFTER	SLUTT		
BEREGNE FS	SKJER STYRKE		
	○	□	△
Ea	0.0	0.0	0.0
Ta	0.0	0.0	0.0
Eb	0.0	0.0	0.0
Tb	0.0	0.0	0.0
Fs	¥1.331	¥1.623	



## PROFIL DATA

Fra innfil : braker1b

Dobbeltspor Brakerøya-Drammen  
Stabilitetsanalyse fylling Brakerøya  
Ordinære fyllmasser i fylling  
a-fi analyse, poreovertrykk ca. 2 m vannsøyle  
Vertikallast  $Q = 180 \text{ kN/m}$

### Kommentarer til beregningen:

- det er ikke tatt hensyn til stabiliserende effekt fra sidefriksjon ved at det er regnet på smal stripefylling
- Toglasten som er fordelt med hhv 110 og 80 kN/m på de to sporene er antatt samvirkende som en stripelast på 180 kN/m i sporets lengderetn.
- Det regnet poreovertrykk tilsv. ca 2 m vannsøyle i leira ikke overtrykk i sand og fyllmasser.

### Kontroll parametere :

Lameller	:	16	Romvekt vann	:	10.000
Lag	:	6	Trykklinje-høyde	:	0.330
Metode	:	1	Horisontal Akksel.	:	0.000
Side krefter opsjon	:	1	Grunnvann Nivå	:	0.000

### Jord parametere :

Lag/Type	(1)	Gamma	Sudtopp	Sudbunn	Attr	TanFi
1/ 1		18.000	30.000	30.000	0.000	0.850
2/ 1		17.000	30.000	30.000	0.000	0.800
3/ 1		18.000	45.000	45.000	0.000	0.800
4/ 1		18.000	25.000	25.000	0.000	0.600
5/ 1		18.000	25.000	40.000	0.000	0.600
6/ 1		18.000	50.000	75.000	0.000	0.600

# INNDATA GLIDEFLATE Nr. : 1

Ea : 0.000 Ta : 0.000  
Eb : 0.000 Tb : 0.000

Lamell nr.	GEOMETRI				LASTER					LAMELL STYRKE		
	Terreng kote	Gl.Plats kote	Tan AlfaT	Bredde	Vekt	Hor. kraft	Kraft arm	Seism. kraft	Vert. kraft	Lag	Tan Fi	Kohesjon
4	6.700	6.400	0.000	7.500	600.750	0.000	0.000	0.000	-1350.000	1	0.850	0.000
5	6.800	-1.800	-0.867	10.000	1624.800	0.000	0.000	0.000	-1800.000	3	0.800	0.000
6	6.900	-8.770	-0.694	3.000	601.080	0.000	0.000	0.000	-540.000	3	0.800	0.000
7	7.000	-10.820	-0.656	2.000	324.260	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
8	1.200	-12.050	-0.376	10.000	1270.700	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
9	1.100	-15.330	-0.229	11.500	1668.075	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.600	0.000
10	1.000	-16.970	-0.137	3.500	563.150	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.600	0.000
11	2.000	-17.380	-0.039	7.000	1078.280	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.600	0.000
12	0.000	-17.380	0.109	8.000	1015.840	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.600	0.000
13	-1.000	-15.740	0.410	10.000	929.100	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
14	-1.300	-10.000	0.702	10.000	343.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
	-1.700	-1.700	0.000									

Glideflatens koordinater -->

4 14 6.400 -1.800 -8.770 -10.820 -12.050 -15.330 -16.970 -17.380 -17.380 -15.740 -10.000 -1.700

## RESULTATER :

Iterasjoner : 6  
TauAv : 42.868  
SigmaAv : 144.249  
Fs : 1.331

Lamell nr.	Lamellskille krefter			Lamellbunn krefter			Lamellbunn spenninger		
	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær-spenning	Normal-spenning	Pore-trykk
4	-367.535	423.986	619.867	882.104	1381.386	843.186	79.379	124.308	0.000
5	-451.033	650.048	1731.662	1725.130	2870.423	2508.025	141.527	235.486	0.000
6	-469.415	715.572	2167.753	579.316	963.918	827.441	159.436	265.284	0.000
7	-270.944	720.914	1623.859	269.287	448.064	-1198.873	114.690	190.831	0.000
8	-397.949	1739.006	4857.219	-610.936	1404.032	5586.717	-58.051	133.410	230.000
9	-211.838	1550.034	4735.199	448.854	1808.935	572.403	38.640	155.723	70.000
10	-59.982	1536.135	5060.951	96.994	708.533	475.362	27.524	201.063	140.000
11	172.356	1576.424	4657.703	-40.289	1310.618	-1176.082	-5.756	187.231	200.000
12	567.767	1384.798	3470.026	-95.690	1420.964	-2837.779	-11.718	174.004	200.000
13	228.886	326.048	482.225	624.412	1038.951	-4872.987	54.154	90.106	0.000
14	0.000	0.213	0.000	177.842	295.909	-726.528	13.685	22.770	0.000

# INNDATA GLIDEFLATE Nr. : 2

Ea : 0.000 Ta : 0.000  
Eb : 0.000 Tb : 0.000

Lamell nr.	GEOMETRI				LASTER					LAMELL STYRKE		
	Terreng kote	Gl.Pl.ate kote	Tan AlfaT	Bredde	Vekt	Hor. kraft	Kraft arm	Seism. kraft	Vert. kraft	Lag	Tan Fi	Kohesjon
3	6.600	6.600	0.000	7.500	532.575	0.000	0.000	0.000	-1350.000	1	0.850	0.000
4	6.700	-1.190	-0.875	7.500	1119.300	0.000	0.000	0.000	-1350.000	3	0.800	0.000
5	6.800	-6.520	-0.633	10.000	1953.200	0.000	0.000	0.000	-1800.000	3	0.800	0.000
6	6.900	-12.260	-0.568	3.000	679.920	0.000	0.000	0.000	-540.000	3	0.800	0.000
7	7.000	-13.900	-0.574	2.000	373.540	0.000	0.000	0.000	0.000	5	0.600	0.000
8	1.200	-15.130	-0.308	10.000	1484.300	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.600	0.000
9	1.100	-17.590	-0.191	11.500	1875.995	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.600	0.000
10	1.000	-19.230	-0.109	3.500	620.690	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.600	0.000
11	2.000	-19.230	0.078	7.000	1158.920	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.600	0.000
12	0.000	-18.410	0.219	8.000	1055.520	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.600	0.000
13	-1.000	-15.950	0.456	10.000	945.900	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
14	-1.300	-10.210	0.712	10.000	351.400	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
	-1.700	-1.700	0.000									

Glideflatens koordinater -->

3 14 6.600 -1.190 -6.520 -12.260 -13.900 -15.130 -17.590 -19.230 -19.230 -18.410 -15.950 -10.210 -1.700

## RESULTATER :

Iterasjoner : 6  
TauAv : 48.174  
SigmaAv : 165.294  
Fs : 1.623

Lamell nr.	Lamellskille krefter			Lamellbunn krefter			Lamellbunn spenninger		
	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær-spenning	Normal-spenning	Pore-trykk
3	-425.236	486.169	652.099	712.658	1360.998	966.845	65.904	125.860	0.000
4	-547.105	864.891	1958.460	1051.121	2132.840	2581.581	114.240	231.805	0.000
5	-623.079	1097.564	3574.986	1628.801	3305.017	3356.636	141.263	286.638	0.000
6	-658.830	1147.788	4078.092	523.943	1063.137	1058.293	153.244	310.949	0.000
7	-392.296	1275.760	3541.636	226.303	612.257	-1480.710	96.383	260.762	0.000
8	-368.289	1931.272	6136.230	-276.233	1621.228	4894.840	-26.824	157.429	230.000
9	-194.352	1777.609	6113.374	441.534	2007.706	149.537	38.010	172.834	70.000
10	125.809	1610.965	5814.135	166.643	940.851	-460.926	47.612	268.814	140.000
11	321.458	1470.080	4600.910	-17.672	1361.761	-2657.286	-2.507	193.216	200.000
12	554.097	1216.311	3091.254	-136.052	1305.850	-3128.468	-16.255	156.021	200.000
13	219.095	307.502	465.773	484.076	982.243	-4589.140	41.983	85.188	0.000
14	0.000	1.278	0.000	147.463	299.219	-685.764	11.230	22.787	0.000

# STABIL

v. 1.3

(c) NOTEBY A.S

Dobbeltspor Brakerøya-Drammen  
Stabilitetsanalyse fylling Brakerøya  
Ordinære fyllmasser i fylling  
Su-analyse i leire, a-fi i sand  
Vertikallast  $Q = 180 \text{ kN/m}$

ENDRE FLATE

SKRIV RESULTAT

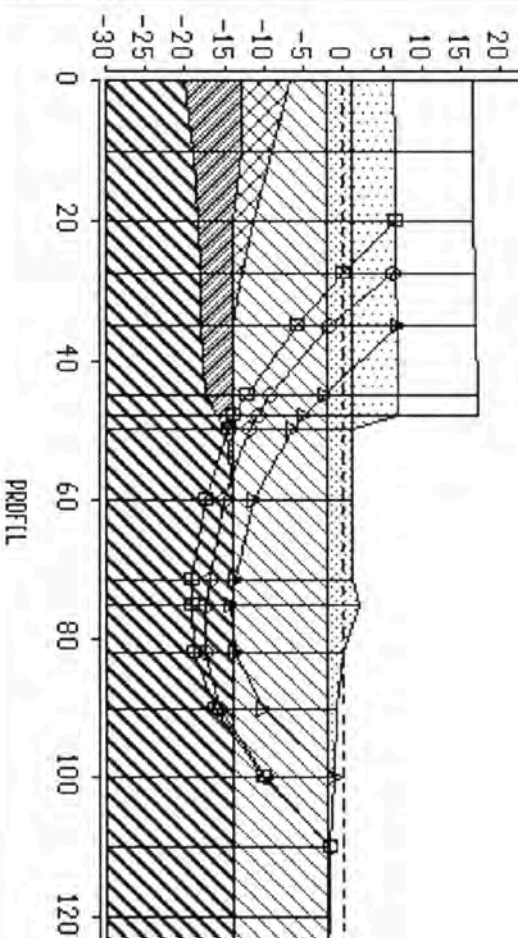
SETTE KREFTER

SLUTT

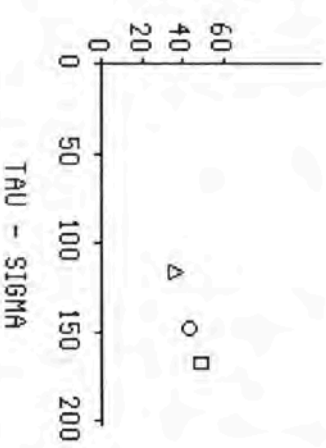
BEREKNE FS

SKJER STYRKE

	○	□	△
Ea	0.0	0.0	0.0
Is	0.0	0.0	0.0
Es	0.0	0.0	0.0
Is	2.164	1.968	2.259



PROFIL



TAU - SIGMA



## PROFIL DATA

Fra innfil : braker1

Dobbeltspor Brakerøya-Drammen  
Stabilitetsanalyse fylling Brakerøya  
Ordinære fyllmasser i fylling  
Su-analyse i leire, a-fi i sand  
Vertikallast  $Q = 180 \text{ kN/m}$

### Kommentarer til beregningen:

Følgende forutsetninger gjelder for kjøringen:

- Ikke tatt hensyn til stabiliserende effekt av at det regnes på en smal stripefylling.
- Toglasten som er fordelt med hhv.  $100 \text{ kN/m}$  og  $80 \text{ kN/m}$  på de to sporene er antatt samvirkende som  $180 \text{ kN/m}$  i sporets lengderetning.
- Det er ikke regnet poreovertrykk i noe lag.

### Kontroll parametre :

Lameller	:	16	Romvekt vann	:	10.000
Lag	:	6	Trykklinje-høyde	:	0.330
Metode	:	1	Horisontal Akksel.	:	0.000
Side krefter opsjon	:	1	Grunnvann Nivå	:	0.000

### Jord parametere :

Lag/Type	(1)	Gamma	Sudtopp	Sudbunn	Attr	TanFi
1/ 1		18.000	30.000	30.000	0.000	0.850
2/ 1		17.000	30.000	30.000	0.000	0.800
3/ 1		18.000	45.000	45.000	0.000	0.800
4/ 1		18.000	25.000	25.000	0.000	0.000
5/ 1		18.000	25.000	40.000	0.000	0.000
6/ 1		18.000	50.000	75.000	0.000	0.000

# INNDATA GLIDEFLATE Nr. : 1

Ea : 0.000 Ta : 0.000  
Eb : 0.000 Tb : 0.000

Lamell nr.	GEOMETRI				LASTER					LAMELL STYRKE		
	Terreng kote	Gl.Flate kote	Tan AlfaT	Bredde	Vekt	Hor. kraft	Kraft arm	Seism. kraft	Vert. kraft	Lag	Tan Fi	Kohesjon
4	6.700	6.400	0.000	7.500	600.750	0.000	0.000	0.000	-1350.000	1	0.850	0.000
5	6.800	-1.800	-0.895	10.000	1644.400	0.000	0.000	0.000	-1800.000	3	0.800	0.000
6	6.900	-9.260	-0.694	3.000	606.960	0.000	0.000	0.000	-540.000	3	0.800	0.000
7	7.000	-10.820	-0.558	2.000	324.260	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
8	1.200	-12.050	-0.376	10.000	1270.700	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
9	1.100	-15.330	-0.229	11.500	1668.075	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	53.359
10	1.000	-16.970	-0.137	3.500	563.150	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	54.961
11	2.000	-17.380	-0.039	7.000	1078.280	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	55.281
12	0.000	-17.380	0.109	8.000	1015.840	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	54.000
13	-1.000	-15.740	0.410	10.000	929.100	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
14	-1.300	-10.000	0.702	10.000	343.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
	-1.700	-1.700	0.000									

Glideflatens koordinater -->

4 14 6.400 -1.800 -9.260 -10.820 -12.050 -15.330 -16.970 -17.380 -17.380 -15.740 -10.000 -1.700

## RESULTATER :

Iterasjoner : 6  
TauAv : 42.743  
SigmaAv : 148.061  
Fs : 2.164

Lamell nr.	Lamellskille krefter			Lamellbunn krefter			Lamellbunn spenninger		
	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær-spenning	Normal-spenning	Pore-trykk
4	-594.701	664.576	971.610	552.101	1405.601	1391.433	49.682	126.487	0.000
5	-1068.990	1540.672	4232.535	1073.743	2904.510	6422.905	86.064	232.807	0.000
6	-948.841	1700.431	5151.287	442.843	1197.906	2282.143	130.966	354.267	0.000
7	-683.379	1818.303	4095.727	208.528	564.076	-2580.830	88.813	240.241	0.000
8	-402.900	1760.639	4917.642	538.237	1455.947	1157.410	51.143	138.343	0.000
9	-236.827	1732.877	5293.766	286.430	1811.858	1543.868	24.657	155.975	0.000
10	-67.497	1728.571	5694.949	89.499	727.004	601.735	25.398	206.305	0.000
11	169.440	1549.752	4578.897	178.819	1315.216	-2523.255	25.546	187.888	0.000
12	441.835	1077.646	2700.366	203.779	1356.801	-3837.191	24.953	166.145	0.000
13	188.368	268.330	396.860	365.562	988.856	-3759.573	31.704	85.762	0.000
14	0.000	0.702	0.000	107.175	289.912	-595.728	8.247	22.308	0.000

# INNDATA GLIDEFLATE Nr. : 2

Ea : 0.000 Ta : 0.000  
Eb : 0.000 Tb : 0.000

Lamell nr.	GEOMETRI				LASTER					LAMELL STYRKE		
	Terreng kote	Gl.Platt kote	Tan AlfaT	Bredde	Vekt	Hor. kraft	Kraft arm	Seism. kraft	Vert. kraft	Lag	Tan Fi	Kohesjon
3	6.600	6.600	0.000	7.500	466.425	0.000	0.000	0.000	-1350.000	1	0.850	0.000
4	6.700	-0.210	-0.842	7.500	1075.200	0.000	0.000	0.000	-1350.000	3	0.800	0.000
5	6.800	-6.030	-0.689	10.000	1933.600	0.000	0.000	0.000	-1800.000	3	0.800	0.000
6	6.900	-12.260	-0.605	3.000	679.920	0.000	0.000	0.000	-540.000	3	0.800	0.000
7	7.000	-13.900	-0.476	2.000	369.620	0.000	0.000	0.000	0.000	5	0.000	27.721
8	1.200	-14.640	-0.308	10.000	1464.700	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	53.305
9	1.100	-17.590	-0.213	11.500	1875.995	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	56.891
10	1.000	-19.230	-0.109	3.500	620.690	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	58.172
11	2.000	-19.230	0.031	7.000	1172.640	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	57.914
12	0.000	-18.900	0.186	8.000	1086.880	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	55.734
13	-1.000	-16.440	0.483	10.000	965.500	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
14	-1.300	-10.210	0.737	10.000	351.400	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
	-1.700	-1.700	0.000									

Glideflatens koordinater -->

3 14 6.600 -0.210 -6.030 -12.260 -13.900 -14.640 -17.590 -19.230 -19.230 -18.900 -16.440 -10.210 -1.700

## RESULTATER :

Iterasjoner : 5  
TauAv : 48.275  
SigmaAv : 168.513  
Fs : 1.968

Lamell nr.	Lamellskille krefter			Lamellbunn krefter			Lamellbunn spenninger		
	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær-spenning	Normal-spenning	Pore-trykk
3	-406.049	482.243	566.491	591.073	1368.339	980.305	58.346	135.072	0.000
4	-737.040	1070.389	2334.626	819.233	2015.065	3200.682	86.296	212.262	0.000
5	-1009.831	1668.082	5433.278	1322.700	3253.443	6219.045	112.266	276.139	0.000
6	-868.297	1824.153	6481.215	516.107	1269.468	1987.791	150.952	371.298	0.000
7	-621.239	2020.291	5440.239	30.042	646.420	-1953.627	14.088	303.126	0.000
8	-470.201	2202.469	6997.904	282.432	1601.259	2252.337	27.089	153.583	0.000
9	-236.605	2164.072	7442.461	335.845	2093.041	1346.538	28.911	179.320	0.000
10	64.762	2060.603	7436.924	103.469	922.057	289.978	29.563	263.445	0.000
11	332.240	1786.234	5739.170	206.249	1451.440	-4050.417	29.431	207.119	0.000
12	549.075	1137.325	2985.252	237.061	1436.858	-5275.122	28.324	171.674	0.000
13	205.865	279.329	423.099	399.181	981.864	-4335.417	33.981	83.337	0.000
14	-0.000	-0.506	-0.000	118.792	292.192	-664.244	9.047	22.252	0.000

# INNDATA GLIDEFLATE Nr. : 3

Ea : 0.000 Ta : 0.000  
Eb : 0.000 Tb : 0.000

Lamell nr.	GEOMETRI				LASTER					LAMELL STYRKE		
	Terreng kote	Gl.Flats kote	Tan AlfaT	Bredde	Vekt	Hor. kraft	Kraft arm	Seism. kraft	Vert. kraft	Lag	Tan Fi	Kohesjon
5	6.800	6.800	0.000	10.000	846.900	0.000	0.000	0.000	-1800.000	1	0.850	0.000
6	6.900	-2.510	-0.905	3.000	455.640	0.000	0.000	0.000	-540.000	3	0.800	0.000
7	7.000	-4.960	-0.784	2.000	232.420	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
8	1.200	-6.430	-0.531	10.000	885.900	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
9	1.100	-11.330	-0.342	11.500	1337.335	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
10	1.000	-13.780	-0.196	3.500	474.950	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	50.039
11	2.000	-14.270	0.000	7.000	890.400	0.000	0.000	0.000	0.000	6	0.000	50.039
12	0.000	-13.780	0.261	8.000	728.160	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
13	-1.000	-10.350	0.693	10.000	365.500	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
	-1.300	-1.300	0.000									

Glideflatens koordinater -->

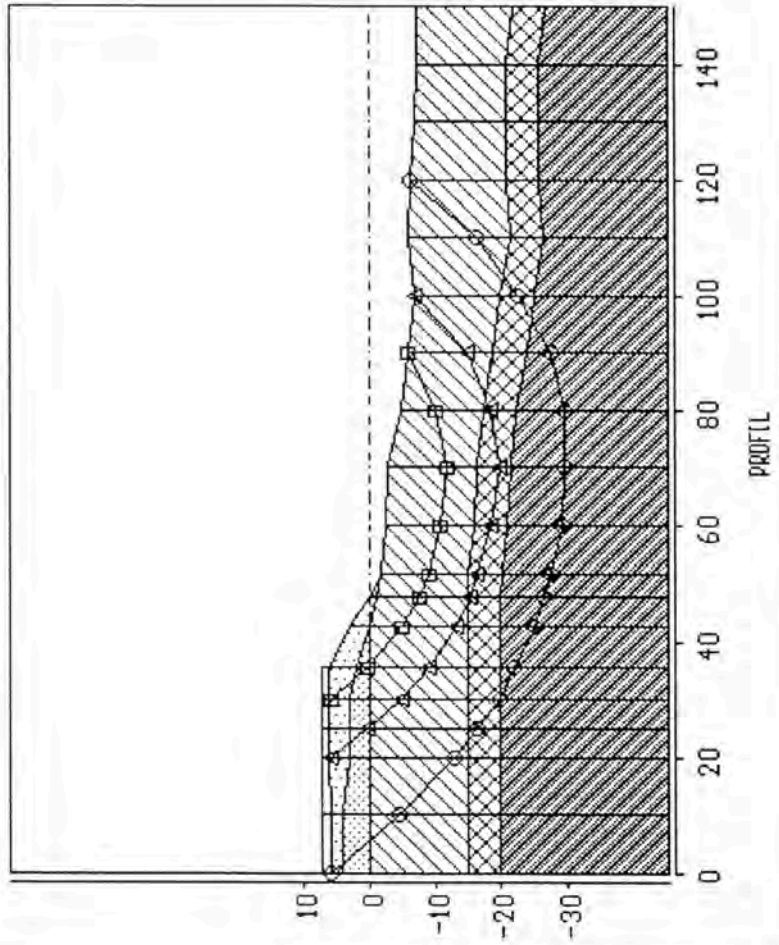
5 13 6.800 -2.510 -4.960 -6.430 -11.330 -13.780 -14.270 -13.780 -10.350 -1.300

## RESULTATER :

Iterasjoner : 7  
TauAv : 36.235  
SigmaAv : 116.373  
Fs : 2.259

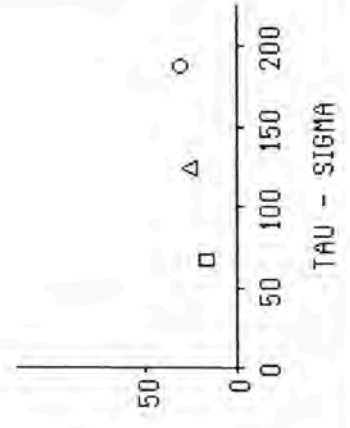
Lamell nr.	Lamellskille krefter			Lamellbunn krefter			Lamellbunn spenninger		
	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær- spenning	Normal- spenning	Pore- trykk
5	-717.225	792.851	1268.324	734.597	1952.594	2357.445	53.766	142.912	0.000
6	-861.186	1098.452	2233.372	302.019	852.956	1924.099	77.975	220.214	0.000
7	-653.679	1231.421	1597.276	153.399	433.226	-1432.366	61.802	174.539	0.000
8	-463.577	1356.043	2865.454	361.548	1021.075	1708.755	32.467	91.692	0.000
9	-225.283	1149.401	2887.984	530.416	1497.988	935.512	45.111	127.401	0.000
10	0.000	1168.397	3231.670	78.273	696.103	493.538	22.148	196.966	0.000
11	243.878	933.205	2186.125	155.413	1147.932	-2368.265	22.148	163.590	0.000
12	205.573	296.500	471.287	313.343	884.935	-3017.664	35.999	101.666	0.000
13	0.000	0.186	0.000	112.389	317.407	-600.214	8.333	23.534	0.000

Dobbeltspor Brakerøya-Drammen  
 Stabilitetsanalyse fylling Strømsø  
 Ordinære fyllmasser i fylling  
 Su-analyse i leire, a-fi i sand, ikke poreovertr.  
 Vertikallast, toglast  $Q = 20 \text{ kN/m}$



(c) NOTEBY A.S

ENDRE FLATE	SKRIV RESULTAT		
SETTE KREFTER	SLUTT		
BEREGNE FS	SKJÆR STYRKE		
	○	□	△
Ea	0.0	0.0	0.0
Ta	0.0	0.0	0.0
Eb	0.0	0.0	0.0
Tb	0.0	0.0	0.0
FS	*1.520	3.399	2.582



## PROFIL DATA

Fra innfil : stromso1

Dobbeltspor Brakerøya-Drammen  
Stabilitetsanalyse fylling Strømsø  
Ordinære fyllmasser i fylling  
Su-analyse i leire, a-fi i sand, ikke poreovertr.  
Vertikallast, toglast  $Q = 20 \text{ kN/m}$

### Kommentarer til beregningen:

- Det er ikke tatt hensyn til stabiliserende effekt av at det er regnet på en smal stripefylling (sidekrefter)
- Toglasten er fordelt på formasjonsplanets bredde. Dette gir en stripelast i sporets lengderetn på  $20 \text{ kN/m}$
- det er ike regnet poreovertrykk i noe lag
- terrengprofilet er tatt i senterlinje nytt spor.

### Kontroll parametere :

Lameller	: 18	Romvekt vann	: 10.000
Lag	: 5	Trykklinje-høyde	: 0.330
Metode	: 1	Horisontal Akksel.	: 0.000
Side krefter opsjon	: 1	Grunnvann Nivå	: 0.000

### Jord parametere :

Lag/Type	(1) Gamma	Sudtopp	Sudbunn	Attr	TanFi
1/ 1	18.000	30.000	30.000	0.000	0.850
2/ 1	18.000	30.000	30.000	0.000	0.800
3/ 1	20.000	45.000	45.000	0.000	0.800
4/ 1	18.000	40.000	50.000	0.000	0.000
5/ 1	18.000	25.000	25.000	0.000	0.000

# INNDATA GLIDEFLATE Nr. : 1

Ea : 0.000 Ta : 0.000  
Eb : 0.000 Tb : 0.000

Lamell nr.	GEOMETRI				LASTER					LAMELL STYRKE		
	Terrang kote	Gl.Flats kote	Tan AlfaT	Bredde	Vekt	Hor. kraft	Kraft arm	Seism. kraft	Vert. kraft	Lag	Tan Fi	Kohesjon
1	6.000	6.000	0.000	10.000	945.600	0.000	0.000	0.000	-200.000	2	0.800	0.000
2	6.000	-4.507	-0.946	10.000	1959.833	0.000	0.000	0.000	-200.000	3	0.800	0.000
3	6.100	-12.910	-0.806	5.000	1286.483	0.000	0.000	0.000	-100.000	3	0.800	0.000
4	6.100	-16.589	-0.683	5.000	1430.167	0.000	0.000	0.000	-100.000	4	0.000	42.639
5	6.200	-19.744	-0.500	5.500	1693.721	0.000	0.000	0.000	-110.000	5	0.000	25.000
6	6.200	-21.843	-0.420	7.000	2101.176	0.000	0.000	0.000	0.000	5	0.000	25.000
7	3.000	-24.999	-0.391	5.100	1337.574	0.000	0.000	0.000	0.000	5	0.000	25.000
8	0.000	-26.569	-0.285	4.100	969.120	0.000	0.000	0.000	0.000	5	0.000	25.000
9	-1.900	-27.624	-0.212	8.300	1957.738	0.000	0.000	0.000	0.000	5	0.000	25.000
10	-2.600	-29.194	-0.114	10.000	2401.533	0.000	0.000	0.000	0.000	5	0.000	25.000
11	-3.000	-29.719	-0.026	10.000	2317.600	0.000	0.000	0.000	0.000	5	0.000	25.000
12	-5.000	-29.721	0.105	10.000	2108.733	0.000	0.000	0.000	0.000	5	0.000	25.000
13	-6.000	-27.623	0.348	10.000	1755.307	0.000	0.000	0.000	0.000	5	0.000	25.000
14	-7.000	-22.760	0.556	10.000	1313.333	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
15	-6.000	-16.507	0.828	10.000	525.333	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
15	-6.200	-6.200	0.000									

Glideflatens koordinater -->

1 15 6.000 -4.507 -12.910 -16.589 -19.744 -21.843 -24.999 -26.569 -27.624 -29.194 -29.719 -29.721 -27.623 -22.760 -16.507  
-6.200

## RESULTATER :

Iterasjoner : 17  
TauAv : 30.420  
SigmaAv : 188.043  
Fs : 1.520

Lamell nr.	Lamellskille krefter			Lamellbunn krefter			Lamellbunn spenninger		
	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær- spenning	Normal- spenning	Pore- trykk
1	-277.283	293.266	523.812	426.786	811.069	862.602	29.424	55.917	0.000
2	-564.743	701.099	2265.740	892.347	1695.826	3413.531	68.316	129.829	0.000
3	-616.948	902.762	3482.122	628.387	1194.193	2364.869	101.224	192.368	0.000
4	-783.977	1566.760	6910.163	165.807	1507.164	6261.484	28.046	254.932	0.000
5	-887.820	2111.980	10068.585	96.805	1782.548	6867.046	16.444	302.792	0.000
6	-1102.736	2823.740	13440.361	126.260	2012.122	5725.239	16.444	262.053	0.000
7	-913.698	3201.886	14461.872	87.747	1570.300	2394.725	16.444	294.274	0.000
8	-725.741	3427.829	14990.169	69.617	1176.872	888.089	16.444	277.981	0.000
9	-425.207	3713.629	16789.241	138.904	2272.043	2662.708	16.444	268.970	0.000
10	-97.226	3692.127	16770.700	164.665	2724.628	630.929	16.444	272.088	0.000
11	369.858	3528.060	14826.720	164.438	2784.662	-5141.583	16.444	278.466	0.000
12	970.316	2787.996	10248.264	168.018	2803.423	-8962.917	16.444	274.369	0.000
13	963.896	1734.250	4646.402	182.849	2033.606	-9550.174	16.444	182.885	0.000
14	388.000	468.600	836.981	682.117	1296.303	-7266.665	57.835	109.910	0.000
15	0.000	1.421	0.000	226.755	430.927	-1142.558	15.790	30.008	0.000

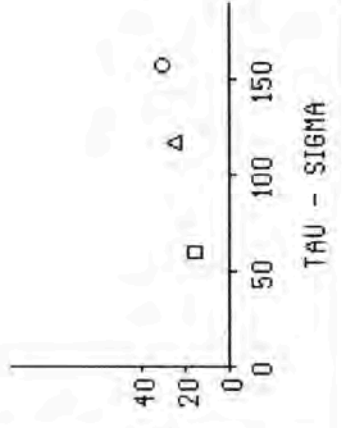
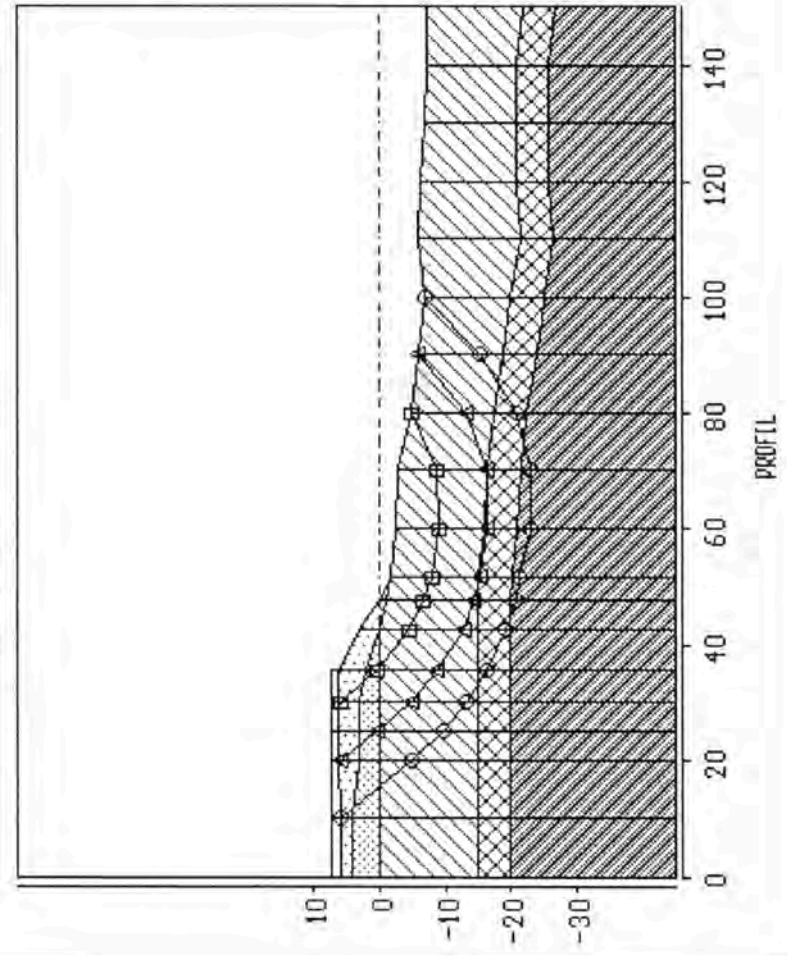


Dobbeltspor Brakerøya-Drammen  
Stabilitetsanalyse fylling Strømsø  
Ordinære fyllmasser i fylling  
Su-analyse i leire, a-fi i sand, ikke poreovertr.  
Vertikallast, toglast  $Q = 20 \text{ kN/m}$

# STABIL

v. 1.3  
(c) NOTEBY A/S

ENDRE FLATE	SKRIV RESULTAT		
SETTE KREFTER	SLUTT		
BEREGNE FS	SKJÆR STYRKE		
	○	□	△
Ea	0.0	0.0	0.0
Ta	0.0	0.0	0.0
Eb	0.0	0.0	0.0
Tb	0.0	0.0	0.0
FS	*1.689	*2.971	*2.860



## PROFIL DATA

Fra innfil : stromso1

Dobbeltspor Brakerøya-Drammen  
Stabilitetsanalyse fylling Strømsø  
Ordinære fyllmasser i fylling  
Su-analyse i leire, a-fi i sand, ikke poreovertr.  
Vertikallast, toglast  $Q = 20 \text{ kN/m}$

### Kommentarer til beregningen:

- Det er ikke tatt hensyn til stabiliserende effekt av at det er regnet på en smal stripefylling (sidekrefter)
- Toglasten er fordelt på formasjonsplanets bredde. Dette gir en stripelast i sporets lengderetn. på  $20 \text{ kN/m}$ .
- Det er ikke regnet poreovertrykk i leirlaget.
- Terrengprofilet er tatt i senterlinje nytt spor. Fyllingen slår noe mer ut på ene siden enn profilet i senterlinje tilsier.

### Kontroll parametere :

Lameller	:	18	Romvekt vann	:	10.000
Lag	:	5	Trykklinje-høyde	:	0.330
Metode	:	1	Horisontal Akksel.	:	0.000
Side krefter opsjon	:	1	Grunnvann Nivå	:	0.000

### Jord parametere :

Lag/Type	(1)	Gamma	Sudtopp	Sudbunn	Attr	TanFi
1/ 1		18.000	30.000	30.000	0.000	0.850
2/ 1		18.000	30.000	30.000	0.000	0.800
3/ 1		20.000	45.000	45.000	0.000	0.800
4/ 1		18.000	40.000	50.000	0.000	0.000
5/ 1		18.000	25.000	25.000	0.000	0.000

# INNDATA GLIDEFLATE Nr. : 1

Ea : 0.000 Ta : 0.000  
Eb : 0.000 Tb : 0.000

Lamell nr.	GEOMETRI				LASTER					LAMELL STYRKE		
	Terreng kote	Gl.Flats kote	Tan AlfaT	Bredde	Vekt	Hor. kraft	Kraft arm	Seism. kraft	Vert. kraft	Lag	Tan Fi	Kohesjon
2	6.000	6.000	0.000	10.000	1001.700	0.000	0.000	0.000	-200.000	2	0.800	0.000
3	6.100	-5.030	-1.051	5.000	918.750	0.000	0.000	0.000	-100.000	3	0.800	0.000
4	6.100	-9.760	-0.841	5.000	1133.500	0.000	0.000	0.000	-100.000	3	0.800	0.000
5	6.200	-13.440	-0.650	5.500	1439.460	0.000	0.000	0.000	-110.000	4	0.000	40.012
6	6.200	-16.590	-0.462	7.000	1792.280	0.000	0.000	0.000	0.000	4	0.000	42.421
7	3.000	-19.220	-0.347	5.100	1101.804	0.000	0.000	0.000	0.000	5	0.000	25.000
8	0.000	-20.750	-0.228	4.100	770.964	0.000	0.000	0.000	0.000	5	0.000	25.000
9	-1.900	-21.320	-0.169	8.300	1539.152	0.000	0.000	0.000	0.000	5	0.000	25.000
10	-2.600	-22.890	-0.086	10.000	1876.200	0.000	0.000	0.000	0.000	5	0.000	25.000
11	-3.000	-22.890	0.105	10.000	1687.200	0.000	0.000	0.000	0.000	4	0.000	45.700
12	-5.000	-20.790	0.368	10.000	1266.500	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
13	-6.000	-15.540	0.690	10.000	477.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
13	-7.000	-7.000	0.000	10.000								

Glideflatens koordinater -->

2 13 6.000 -5.030 -9.760 -13.440 -16.590 -19.220 -20.790 -21.320 -22.890 -22.890 -20.790 -15.540 -7.000

## RESULTATER :

Iterasjoner : 6  
TauAv : 30.574  
SigmaAv : 156.980  
Fs : 1.689

Lamell nr.	Lamellskilte krefter			Lamellbunn krefter			Lamellbunn spenninger		
	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær- spenning	Normal- spenning	Pore- trykk
2	-363.941	346.390	655.405	387.995	819.321	1181.618	26.060	55.031	0.000
3	-526.305	625.809	1687.305	385.543	814.142	1929.464	56.015	118.287	0.000
4	-559.075	859.486	2869.652	523.545	1105.558	2275.653	84.330	178.079	0.000
5	-692.452	1497.517	5801.828	150.121	1545.910	5421.291	23.685	243.905	0.000
6	-684.896	1973.152	7453.384	187.773	1852.128	3462.747	25.111	247.685	0.000
7	-520.507	2280.315	8059.318	78.968	1300.522	911.029	14.799	243.717	0.000
8	-395.353	2334.466	7707.007	61.179	895.665	-29.301	14.799	216.652	0.000
9	-217.233	2532.076	8733.890	125.007	1724.079	715.357	14.799	204.101	0.000
10	250.329	2384.089	8061.322	147.987	2343.762	-1471.057	14.799	234.376	0.000
11	614.071	1670.942	4485.310	276.420	2153.725	-7005.889	27.052	210.775	0.000
12	289.244	419.498	680.341	670.305	1415.469	-6415.286	59.349	125.325	0.000
13	0.000	0.987	0.000	196.319	414.563	-971.410	14.929	31.525	0.000

# INNDATA GLIDEFLATE Nr. : 2

Ea : 0.000 Ta : 0.000  
Eb : 0.000 Tb : 0.000

Lamell nr.	GEOMETRI				LASTER					LAMELL STYRKE		
	Terreng kote	Gl.Platt kote	Tan AlfaT	Bredde	Vekt	Hor. kraft	Kraft arm	Seism. kraft	Vert. kraft	Lag	Tan Fi	Kohesjon
5	6.200	6.000	0.000	5.500	305.910	0.000	0.000	0.000	-110.000	1	0.850	0.000
6	6.200	0.220	-0.841	7.000	729.750	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
7	3.000	-4.510	-0.564	5.100	416.160	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
8	0.000	-6.610	-0.399	4.100	260.145	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
9	-1.900	-8.180	-0.212	8.300	536.180	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
10	-2.600	-9.240	-0.029	10.000	617.500	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
11	-3.000	-8.710	0.212	10.000	285.500	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
	-5.000	-5.000	0.000									

Glideflatens koordinater -->  
5 11 6.000 0.220 -4.510 -6.610 -8.180 -9.240 -8.710 -5.000

## RESULTATER :

Iterasjoner : 9  
TauAv : 16.259  
SigmaAv : 60.051  
Fs : 2.971

Lamell nr.	Lamellskille krefter			Lamellbunn krefter			Lamellbunn spenninger		
	Skjør T	Normal N	Moment M	Skjør T	Normal N	Moment M	Skjør- spenning	Normal- spenning	Pore- trykk
5	-137.615	163.671	166.388	88.782	310.410	228.420	11.127	38.905	0.000
6	-218.387	386.894	493.947	178.393	662.704	579.770	21.116	78.443	0.000
7	-177.726	445.526	500.637	119.718	444.737	149.035	21.706	80.635	0.000
8	-101.843	480.173	512.633	87.809	326.197	-130.271	20.001	74.299	0.000
9	-11.425	394.469	445.277	164.392	610.693	-124.250	19.647	72.985	0.000
10	37.452	176.662	171.486	182.233	676.970	-510.266	18.198	67.602	0.000
11	0.000	0.246	0.000	79.121	293.922	-191.982	7.418	27.557	0.000

# INNDATA GLIDEFLATE Nr. : 3

Ea : 0.000 Ta : 0.000  
Eb : 0.000 Tb : 0.000

Lamell nr.	GEOMETRI				LASTER					LAMELL STYRKE		
	Terrang kote	Gl.Flats kote	Tan AlfaT	Bredde	Vekt	Hor. kraft	Kraft arm	Seism. kraft	Vert. kraft	Lag	Tan Fi	Kohesjon
3	6.100	6.000	0.000	5.000	269.100	0.000	0.000	0.000	-100.000	1	0.850	0.000
4	6.100	0.220	-1.103	5.000	673.750	0.000	0.000	0.000	-100.000	3	0.800	0.000
5	6.200	-5.030	-0.850	5.500	991.650	0.000	0.000	0.000	-110.000	3	0.800	0.000
6	6.200	-8.710	-0.630	5.500	1336.300	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
7	3.000	-12.910	-0.478	5.100	831.300	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
8	0.000	-14.490	-0.286	5.100	572.565	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
9	-1.900	-15.540	-0.169	4.100	1138.096	0.000	0.000	0.000	0.000	4	0.000	40.888
10	-2.600	-16.590	-0.057	8.300	1372.200	0.000	0.000	0.000	0.000	4	0.000	41.325
11	-3.000	-16.590	0.157	10.000	1101.500	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
12	-5.000	-13.440	0.529	10.000	422.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
	-6.000	-6.000	0.000									

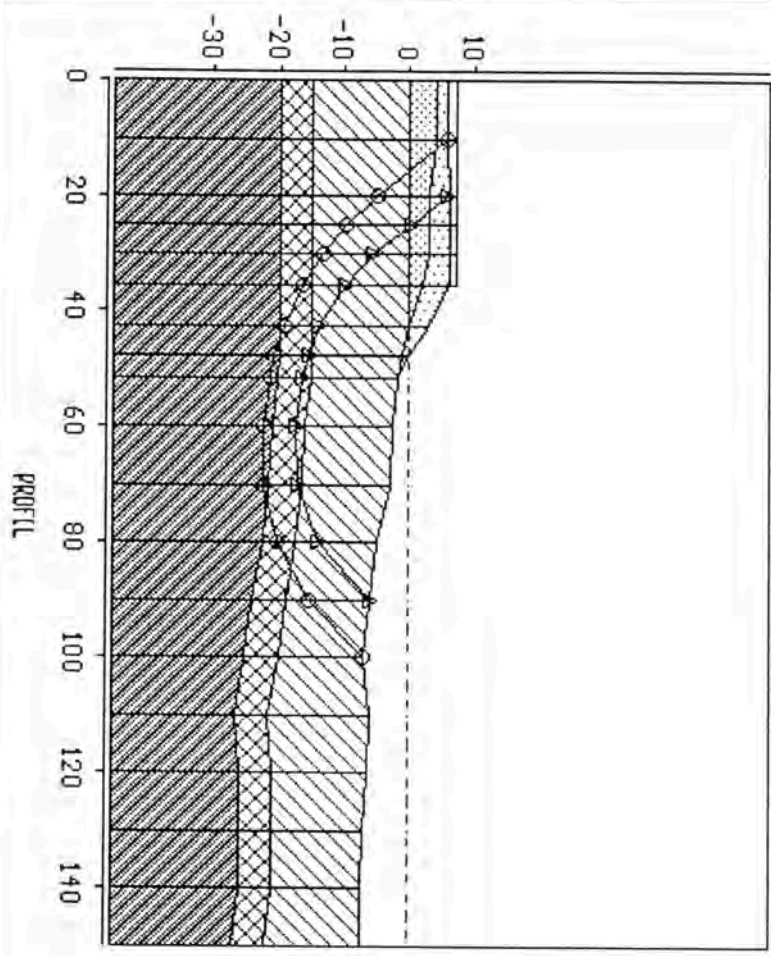
Glideflatens koordinater -->  
3 12 6.000 0.220 -5.030 -8.710 -12.910 -14.490 -15.540 -16.590 -16.590 -13.440 -6.000

## RESULTATER :

Iterasjoner : 9  
TauAv : 25.906  
SigmaAv : 116.255  
Fs : 2.860

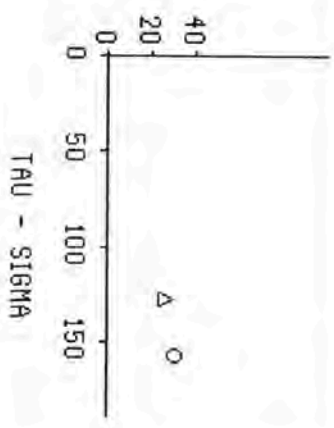
Lamell nr.	Lamellsille krefter			Lamellbunn krefter			Lamellbunn spenninger		
	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær- spenning	Normal- spenning	Pore- trykk
3	-133.705	150.466	150.406	79.588	267.800	191.380	10.414	35.041	0.000
4	-390.000	458.567	875.451	162.225	579.973	1117.992	22.376	79.996	0.000
5	-495.130	785.421	1990.807	282.505	1009.989	2310.273	42.690	152.622	0.000
6	-543.869	1138.549	3079.434	359.640	1285.757	1709.373	44.056	157.504	0.000
7	-333.721	1167.390	2875.633	280.644	1003.336	20.549	52.564	187.921	0.000
8	-195.049	1151.718	2670.605	191.634	685.114	-531.548	45.279	161.877	0.000
9	-68.346	1191.169	2532.957	119.601	1259.750	178.227	14.296	150.577	0.000
10	164.852	1046.681	2418.147	144.488	1605.398	-1287.752	14.449	160.540	0.000
11	171.534	323.955	464.810	356.386	1274.123	-3314.951	33.992	121.526	0.000
12	0.000	0.168	0.000	110.268	394.223	-554.211	8.847	31.629	0.000

Dobbeltspor Brakerøya-Drømmen  
 Stabilitetsanalyse fylling Strømsø  
 Ordinære fyllmasser i fylling  
 a-fi analyse, poreovertr. tilsv. 2 m vann i leire  
 Vertikallast, toglast  $Q = 20 \text{ kN/m}$



(c) NOTBY A.S.

ENDRE FLATE		SKRIV RESULTAT	
SETTE KREFTER		SLUTT	
BEREGNE FS		SKJER STYRKE	
	○	□	△
Ea	0.0	0.0	0.0
Ta	0.0	0.0	0.0
Eb	0.0	0.0	0.0
Tb	0.0	0.0	0.0
Fs	¥2.678		¥1.929





-----  
PROFIL DATA

Fra innfil : stromso2

Dobbeltspor Brakerøya-Drammen  
Stabilitetsanalyse fylling Strømsø  
Ordinære fyllmasser i fylling  
a-fi analyse, poreovertr.tilsv.2 m vann i leire  
Vertikallast, toglast Q = 20 kN/m

-----

**Kommentarer til beregningen:**

- Terrengprofil og laster er som for kjøring fra fil Stromso1
- Det er satt inn jordparametre for a-fi analyse. Begge leirlagene har fått samme parametre. Under og ved enden av fyllingen er det satt inn et poreovertrykk tilsv. ca. 2 m vannsøyle.

**Kontroll parametere :**

Lameller	:	18	Romvekt vann	:	10.000
Lag	:	5	Trykklinje-høyde	:	0.330
Metode	:	1	Horisontal Akksel.	:	0.000
Side krefter opsjon	:	1	Grunnvann Nivå	:	0.000

**Jord parametere :**

Lag/Type	(1)	Gamma	Sudtopp	Sudbunn	Attr	TanFi
1/ 1		18.000	30.000	30.000	0.000	0.850
2/ 1		18.000	30.000	30.000	0.000	0.800
3/ 1		20.000	45.000	45.000	0.000	0.800
4/ 1		18.000	40.000	50.000	5.000	0.650
5/ 1		18.000	25.000	25.000	5.000	0.650



# INNDATA GLIDEFLATE Nr. : 3

Ea : 0.000 Ta : 0.000  
Eb : 0.000 Tb : 0.000

Lamell nr.	GEOMETRI				LASTER					LAMELL STYRKE		
	Terreng kote	Gl.Flats kote	Tan AlfaT	Bredde	Vekt	Hor. kraft	Kraft arm	Seism. kraft	Vert. kraft	Lag	Tan Fi	Kohesjon
3	6.100	6.000	0.000	5.000	269.100	0.000	0.000	0.000	-100.000	1	0.850	0.000
4	6.100	0.220	-1.156	5.000	686.883	0.000	0.000	0.000	-100.000	3	0.800	0.000
5	6.200	-5.555	-0.951	5.500	1034.990	0.000	0.000	0.000	-110.000	3	0.800	0.000
6	6.200	-9.761	-0.672	7.000	1409.847	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
7	3.000	-13.961	-0.478	5.100	884.884	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
8	0.000	-15.541	-0.286	4.100	607.314	0.000	0.000	0.000	0.000	4	0.650	3.250
9	-1.900	-16.591	-0.169	8.300	1207.860	0.000	0.000	0.000	0.000	4	0.650	3.250
10	-2.600	-17.641	-0.029	10.000	1435.240	0.000	0.000	0.000	0.000	4	0.650	3.250
11	-3.000	-17.115	0.184	10.000	1154.033	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
12	-5.000	-13.965	0.556	10.000	448.267	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
	-6.000	-6.000	0.000									

Glideflatens koordinater -->

3 12 6.000 0.220 -5.555 -9.761 -13.961 -15.541 -16.591 -17.641 -17.115 -13.965 -6.000

## RESULTATER :

Iterasjoner : 8  
TauAv : 26.438  
SigmaAv : 127.610  
Fs : 1.929

Lamell nr.	Lamellskille krefter			Lamellbunn krefter			Lamellbunn spenninger		
	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær- spenning	Normal- spenning	Pore- trykk
3	-130.637	113.054	113.008	106.385	241.512	219.237	13.920	31.601	0.000
4	-579.390	609.537	1218.104	-69.329	596.676	1833.650	-9.076	78.109	100.000
5	-765.686	1138.691	3089.626	161.953	1082.990	3655.971	23.392	156.422	100.000
6	-849.369	1778.090	5126.792	134.025	1466.145	3481.950	16.418	179.601	140.000
7	-536.385	1876.327	4957.094	260.646	1173.287	317.267	48.818	219.752	102.000
8	-325.126	1919.795	4794.521	160.972	803.765	-542.449	38.034	189.911	82.000
9	-59.092	2061.085	5270.017	44.809	1479.973	427.567	5.356	176.900	166.000
10	248.634	1352.987	3246.637	615.686	1777.713	-3978.685	61.484	177.527	0.000
11	224.826	404.532	616.551	565.063	1362.967	-4704.666	53.896	130.000	0.000
12	0.000	0.494	0.000	176.822	426.505	-707.875	13.831	33.361	0.000

# INNDATA GLIDEFLATE Nr. : 1

Ea : 0.000 Ta : 0.000  
Eb : 0.000 Tb : 0.000

Lamell nr.	GEOMETRI				LASTER					LAMELL STYRKE		
	Terrang kote	Gl.Flate kote	Tan AlfaT	Bredde	Vekt	Hor. kraft	Kraft arm	Seism. kraft	Vert. kraft	Lag	Tan Fi	Kohesjon
2	6.000	6.000	0.000	10.000	1001.700	0.000	0.000	0.000	-200.000	2	0.800	0.000
3	6.100	-5.030	-1.051	5.000	918.750	0.000	0.000	0.000	-100.000	3	0.800	0.000
4	6.100	-9.760	-0.841	5.000	1133.500	0.000	0.000	0.000	-100.000	3	0.800	0.000
5	6.200	-13.440	-0.650	5.500	1439.460	0.000	0.000	0.000	-110.000	4	0.650	3.250
6	6.200	-16.590	-0.462	7.000	1792.280	0.000	0.000	0.000	0.000	4	0.650	3.250
7	3.000	-19.220	-0.347	5.100	1101.804	0.000	0.000	0.000	0.000	5	0.650	3.250
8	0.000	-20.790	-0.228	4.100	770.964	0.000	0.000	0.000	0.000	5	0.650	3.250
9	-1.900	-21.320	-0.127	8.300	1521.711	0.000	0.000	0.000	0.000	5	0.650	3.250
10	-2.600	-22.365	-0.057	10.000	1834.173	0.000	0.000	0.000	0.000	5	0.650	3.250
11	-3.000	-22.365	0.105	10.000	1645.173	0.000	0.000	0.000	0.000	4	0.650	3.250
12	-5.000	-20.265	0.341	10.000	1240.233	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
13	-6.000	-15.540	0.663	10.000	477.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.800	0.000
	-7.000	-7.000	0.000									

Glideflatens koordinater -->

2 13 6.000 -5.030 -9.760 -13.440 -16.590 -19.220 -20.790 -21.320 -22.365 -22.365 -20.265 -15.540 -7.000

## RESULTATER :

Iterasjoner : 9  
TauAv : 30.347  
SigmaAv : 157.724  
Fs : 2.678

Lamell nr.	Lamellskille krefter			Lamellbunn krefter			Lamellbunn spenninger		
	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær T	Normal N	Moment M	Skjær- spenning	Normal- spenning	Pore- trykk
2	-466.990	444.470	840.982	245.774	822.768	1516.192	16.508	55.263	0.000
3	-705.118	838.428	2260.570	250.269	837.818	2651.886	36.362	121.726	0.000
4	-908.390	1396.500	4662.635	161.217	1160.527	4584.334	25.968	186.933	100.000
5	-920.132	1989.904	7709.487	249.297	1629.281	5609.326	39.333	257.058	100.000
6	-852.654	2456.457	9279.019	217.351	1905.027	3404.526	29.066	254.759	140.000
7	-607.269	2660.415	9402.703	201.436	1347.569	-53.848	37.749	252.534	102.000
8	-332.835	2620.967	8652.860	173.144	1031.714	-927.932	41.882	249.561	82.000
9	-156.882	2748.187	9233.890	85.777	1700.261	355.717	10.254	203.247	166.000
10	230.667	2196.825	7231.934	551.362	2221.722	-4255.073	55.136	222.172	0.000
11	442.758	1297.523	3367.064	498.405	2002.441	-7200.454	48.777	195.970	0.000
12	241.706	364.435	591.041	399.739	1338.192	-4884.969	36.143	120.994	0.000
13	0.000	0.321	0.000	124.082	415.387	-798.333	9.436	31.587	0.000