

RAMMEINSTRUKS

Betongpeler med stoppslagning i berg

1. Generelt

Instruksen gjelder ramming for alle peler hvor stoppslagning forventes å skje i berg, dvs. ut fra prosjekteringen samtlige peler.

Peleveiledningen skal følges der det ikke er angitt annet i rammeinstruksen.

2. Virkningsgrad og loddvekt

Utstyrets virkningsgrad skal verifiseres ved innledende PDA-måling, og kontrolleres minst en gang i løpet av rammearbeidene. Hvis det benyttes mer enn én rammerigg, må virkningsgrad for alle rigger verifiseres. Det samme gjelder hvis det benyttes lodd med varierende tyngde.

Virkningsgraden skal også verifiseres når etterramming starter.

Loddvekt skal være minimum 60 kN i hht. anbud. Krav i Peleveiledningen: Loddvekt $> 0.8 \times$ massen til pel, dvs. for en 270-pel som er 40 m lang er denne tyngden nødvendig. Loddvekt på 4 tonn er ikke tungt nok for 270-pel lengre enn ca. 25 m.

3. Gjennomtrengning av topplag

Det er i anbudet og i senere diskusjon med byggherre beskrevet flere alternativer for gjennomtrengning av sprengsteinlag i toppen. Det forutsettes at en må kunne justere prosedyren for gjennomtrengning av topplaget etter hvert som en vinner erfaring med metodene.

4. Oppstart av ramming

Ved oppstart rammes forsiktig med liten fallhøyde, som så etter hvert tilpasses rammemotstanden.

Hvis pelen trekker seg ved innledende ramming, må den rettes opp, evt. trekkes opp. Dette gjelder hvis pelen er rammet inntil 2 m. Hvis pelen er rammet dypere, bør den ikke tvinges inn i riktig retning.

5. Ramming gjennom bløte lag med løs lagring

Hvis synk > 10 mm pr. slag, settes fallhøyden til $H < 0.15$ m.

6. Ramming gjennom faste lag

Når rammemotstanden øker mot fastere lag, økes fallhøyden gradvis opp mot $H = 0.5$ m. Ved forsering av harde lag med rammemotstand tilsvarende synk < 4 mm pr. slag skal det anvendes maksimal energitilførsel.

Hvis / når rammemotstanden igjen avtar, må fallhøyden på nytt reduseres.

7. Ramming ved stoppslagning

Stoppslagning i berg utføres som beskrevet i Peleveiledningen, pkt. 9.7:

«Stoppslagning av peler til berg må utføres slik at spissen oppnår godt feste i berget. Når man venter at pelespissen skal nå berg, bør fallhøyden reduseres for å motvirke skrensing ved første bergkontakt. Hvis pelen først skrenser, kan det være vanskelig å oppnå tilfredsstillende feste for pelespiss.

Innmeislingen bør utføres umiddelbart og på følgende måte:

Først slås serier á 10 slag med liten fallhøyde, $H = 0.15$ til 0.2 m. Synkningen måles for hver serie. Dersom synkningen per serie er avtagende eller konstant, og mindre enn f.eks. 1 til 3 mm avhengig bergets fasthet, økes fallhøyden til $H = 0.2$ til 0.3 m og den samme prosedyre gjentas. Hvis synkningen for denne fallhøyde fortsatt er avtagende eller konstant, f.eks. 1 til 3 mm per serie over 10 serier, kan bergfestet anses sikret. Slagserier á 50 serier frarådes.»

For peler med dimensjonerende last 1000 kN eller mer skal bæreevnen kontrolleres spesielt for hver pel. Dete gjøres som beskrevet i Peleveiledningen, pkt. 9.7:

«Etter at bergfestet er sikret, slås ytterligere 5 til 10 slag med økende energi opptil den som er nødvendig for å oppnå karakteristisk bæreevne etter rammedata (7.1.3.). Rammespenningene må begrenses som angitt i pkt. 9.4 og 9.5. Synkningen bør være konstant eller avtakende. Rammingen avsluttes med et par serier med fallhøyde 0.15 til 0.2 m.»

Hvis det inntreffer økende synk under innmeislingen gjelder følgende (Peleveiledningen, pkt. 9.7):

Dersom synkningen i noen fase av innmeislingen er økende, må fallhøyden straks reduseres til $0.1 - 0.2$ m, og hele prosedyren gjentas inntil kravene igjen er tilfredsstillt.

8. Etterramming

Virkningsgrad utføres etter at nabopeler er rammet for kontroll av at pelen fortsatt har foreskrevet bæreevne.

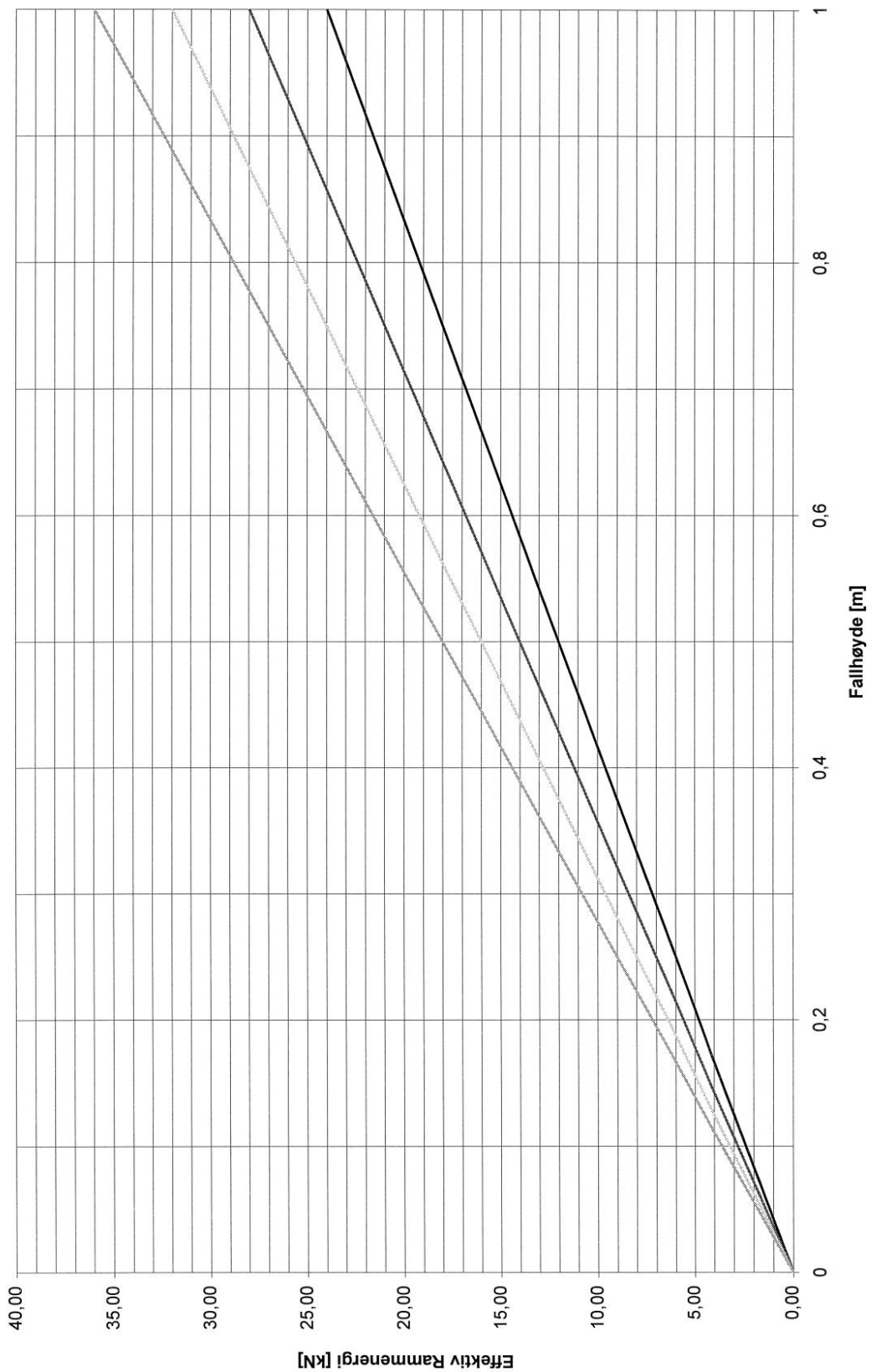
Ved etterrammingen skal rammekriteriet som foreskrevet for innmeisling oppfylles på nytt.

9. Bæreevne av pel

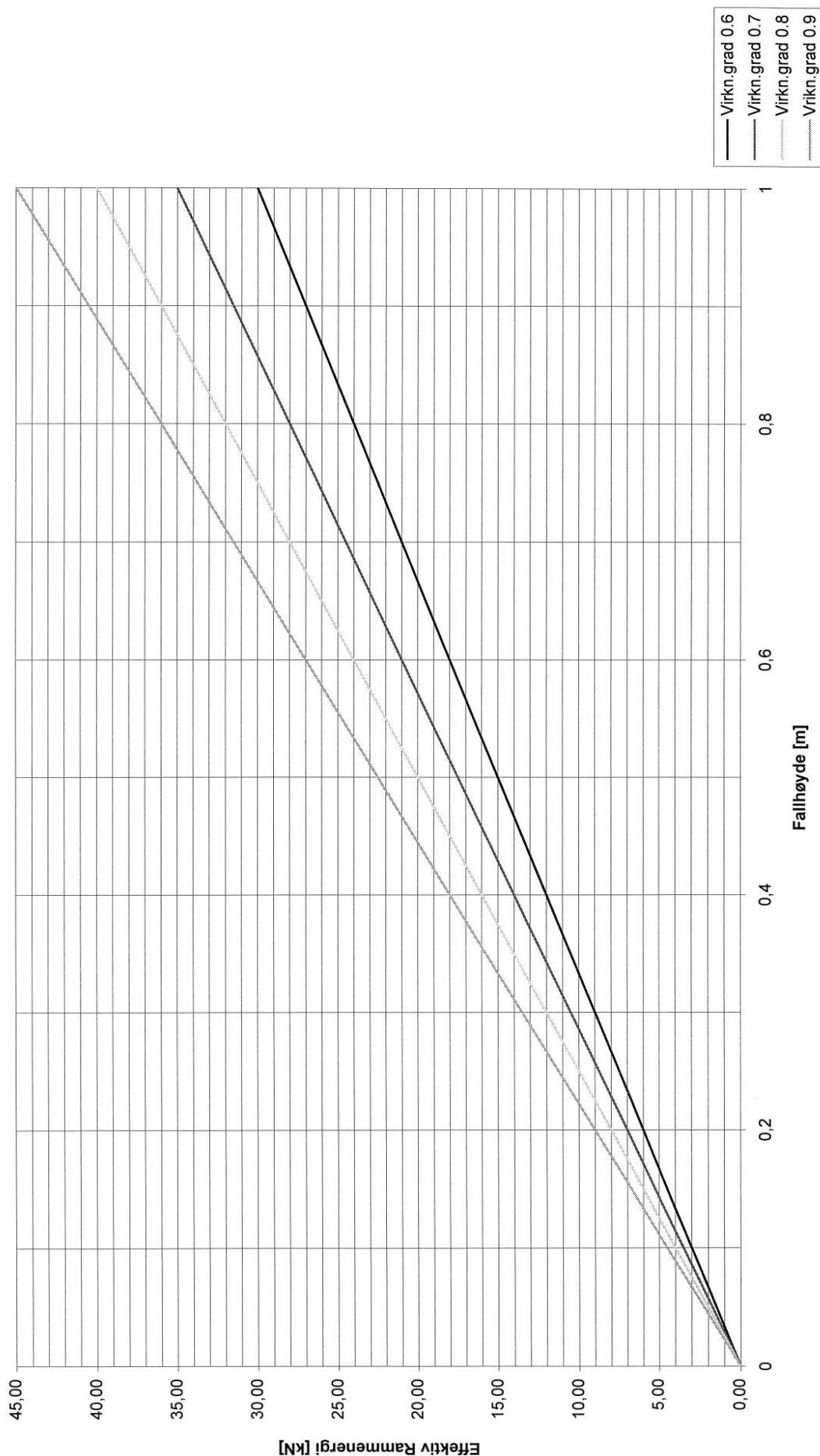
Vedlagt er skisser som viser bæreevne ut fra anvendt rammenergi og lengde av pelen. Disse kan benyttes som utgangspunkt for kontroll av bæreevnen etter punkt 7. Det tas da utgangspunkt i effektiv rammeenergi ut fra loddvekt og fallhøyde, samt i dokumentert virkningsgrad for rammeutstyret.

- Vedlegg:
1. Kurver for effektiv rammenergi ved varierende loddvekt 4 - 6 tonn
 2. Kurver for nødvendig benyttet rammeenergi ved gitt synk og pellenlengde for å oppnå bæreevne 1000 eller 1500 kN
 3. Kurver for rammespenning ved målt elastisk deformasjon og pellenlengde

Rammeenergi ved bruk av 40 kN lodd

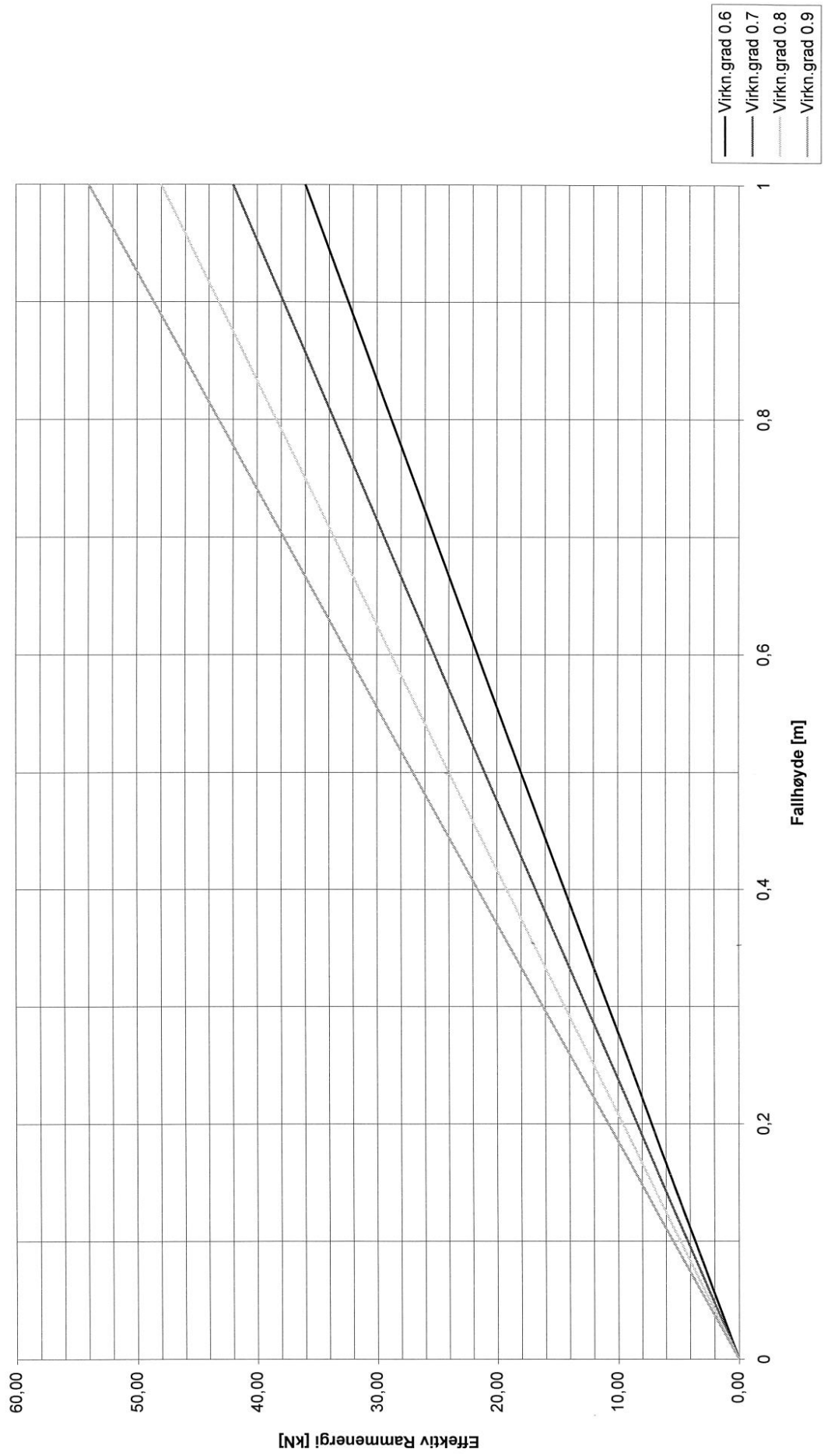


Rammeenergi ved bruk av 50 kN lodd

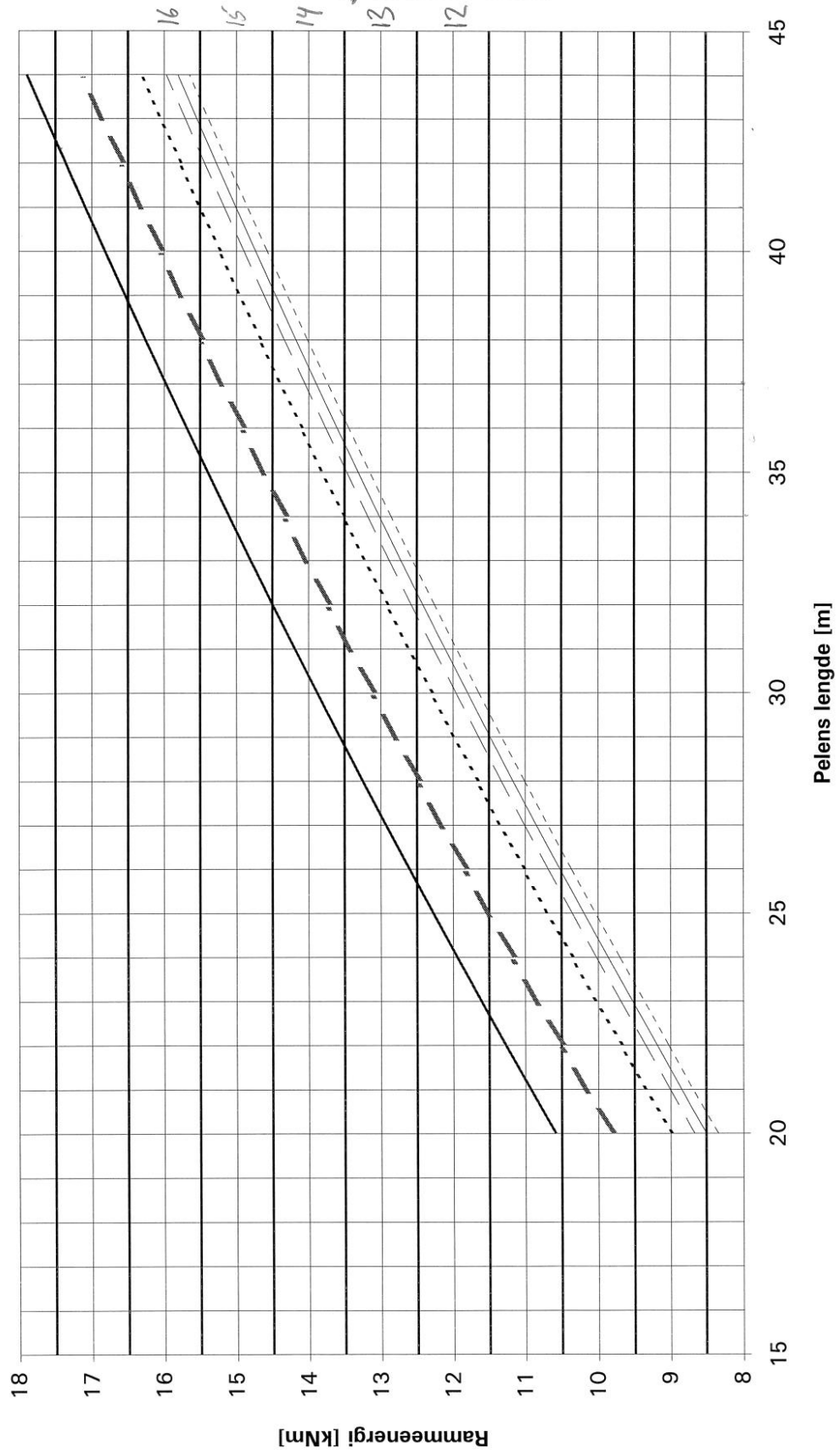


Ark1 Diagram 4-1

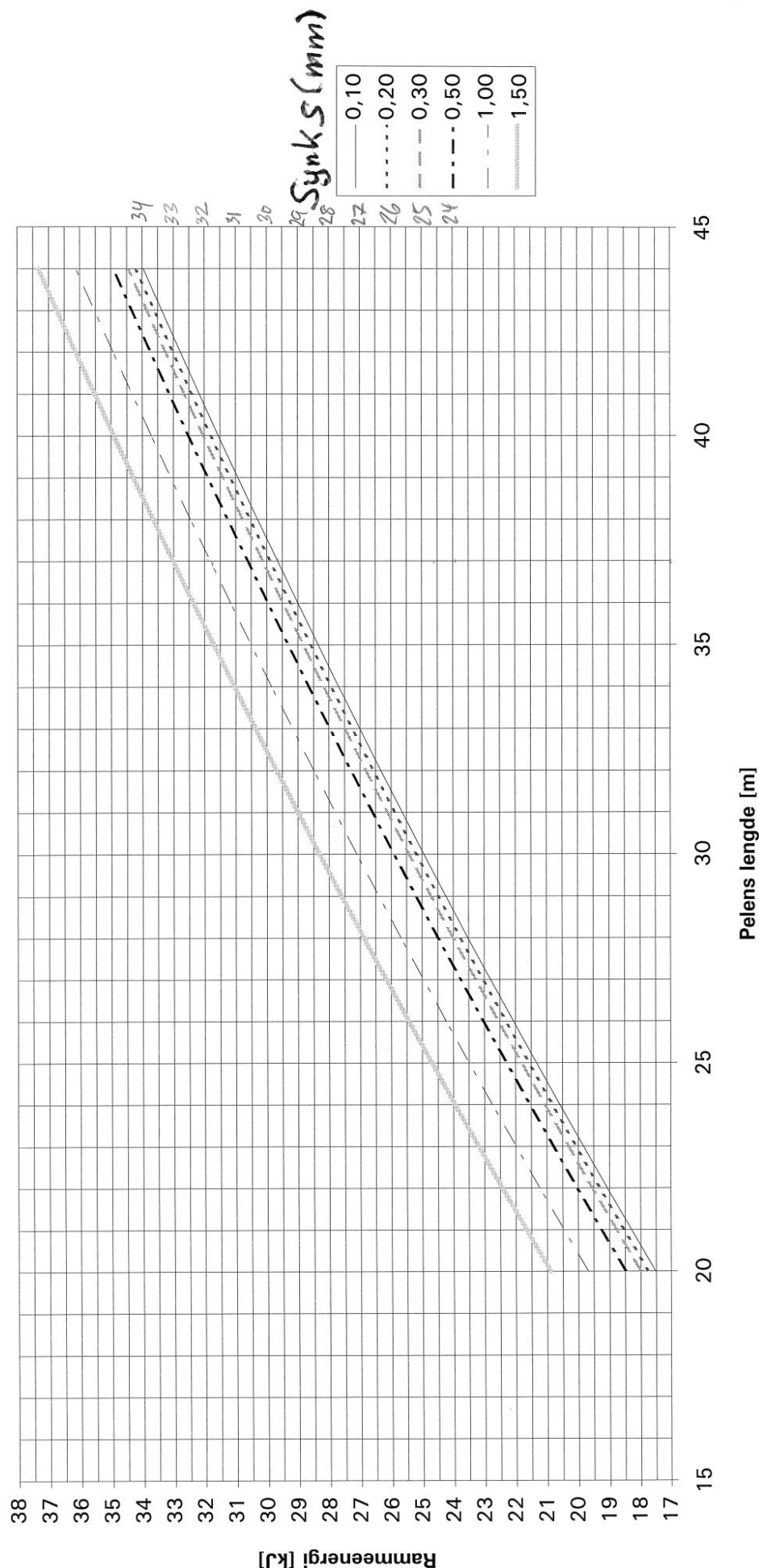
Rammeenergi ved bruk av 60 kN lodd



Minimum anvendt rammeenergi ved gitt synk s (mm) for at bæreevne 1000 kN skal være oppnådd

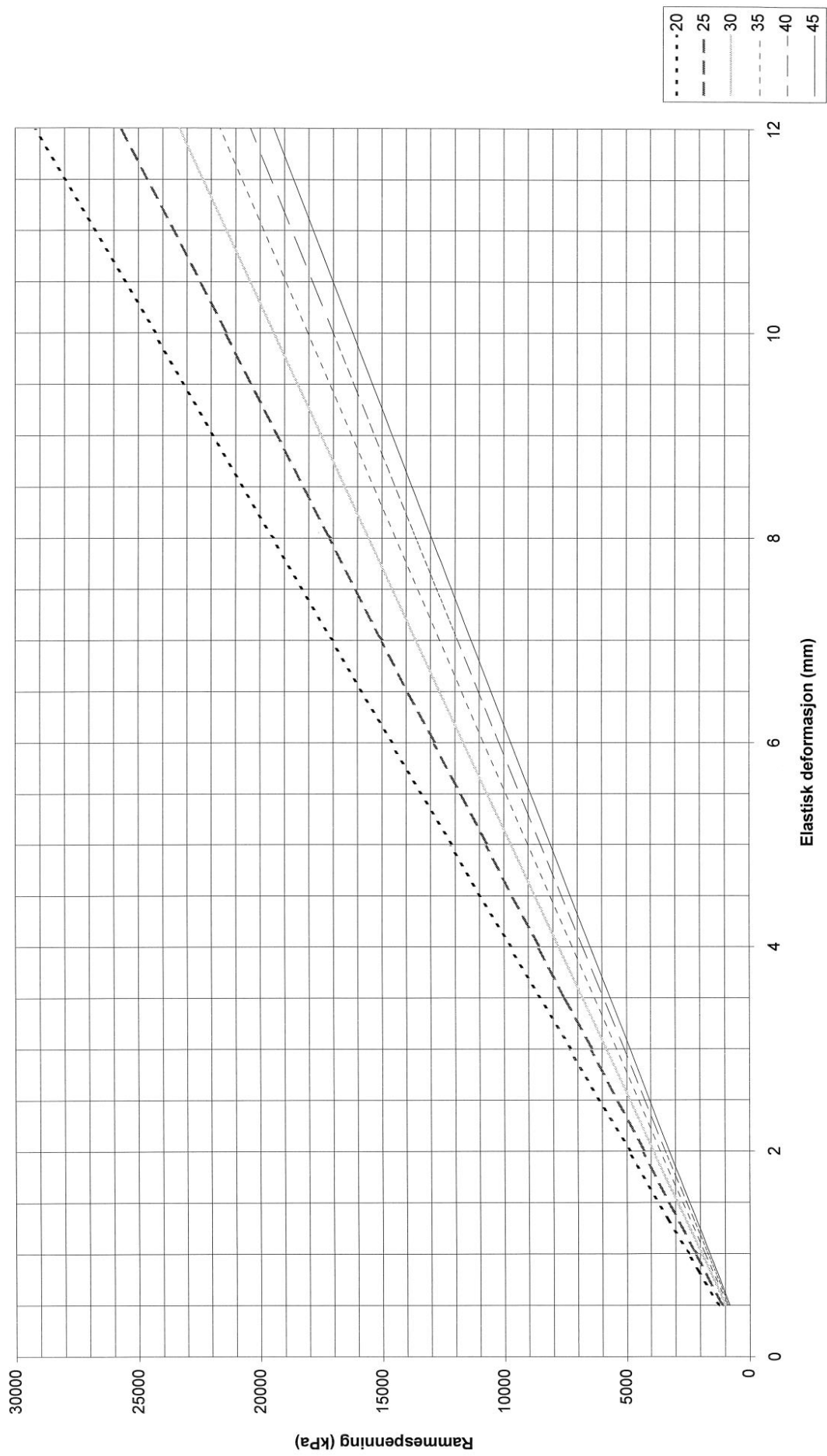


Minimum anvendt rammeenergi ved gitt synk s (mm) for at bæreevne 1500 kN skal være oppnådd



Ark1 Diagram 2

Rammespenninger ved målt elastisk deformasjon og varierende pællengde (betongpel 270MA)



BYGG FOR STRØMFORSYNING, ASKER					Antatt virkningsgrad:		0,75				
KONTROLL AV PELER					Loddvekt (kN)		60				
Pel nr.	Nødv. bæreevne	Sluttsynk [mm]	Lengde v/ ram.	Fallhøyde	Rammenergi	Krav til anvendt rammeenergi		Antatt bæreevne	OK/NEI	AVVIK	
	(kN)		(m)	(m)	(kNm)	1000 kN	1500 kN	(interpolert) (kN)		(kN)	
1	934	0.2-0.3	32	0,5	22,5	12,50	26,80	-			
2	1084	0.2-0.3	31	0,5	22,5	12,30	26,20	1194,66	OK	-	
3	1104	0.2-0.3	34	0,5	22,5	13,20	28,30	1164,31	OK	-	
4	1272	0.1-0.2	32	0,5	22,5	12,50	26,50	1188,68	NEI	-83,32	
5	1196	0.1-0.5	32	0,5	22,5	12,90	27,30	1175,82	NEI	-20,18	
6	1109	0.1-0.4	34	0,5	22,5	12,30	28,40	1179,58	OK	-	
7	1302	Brukket	30	-	-	-	-	-	OK	-	
7A	?	0.2-0.4	30	0,5	22,5	12,00	25,70	1204,28	?	-	
7B	?	0.1-0.4	30	0,5	22,5	12,00	25,70	1204,28	?	-	
8	1330	0.1-0.2	32	0,5	22,5	12,40	26,60	1189,85	NEI	-140,15	
9	1109	0.2-0.3	34	0,5	22,5	13,20	28,30	1164,31	OK	-	
10	1332	0.1	31	0,5	22,5	12,00	25,70	1204,28	NEI	-127,72	
11	1340	Brukket	33	-	-	-	-	-	OK	-	
11A	?	0.2-0.4	33	0,5	22,5	13,20	27,80	1167,27	?	-	
12	1109	0.1-0.2	34	0,5	22,5	13,00	27,80	1170,86	OK	-	
13	1370	Brukket	32	-	-	-	-	-	OK	-	
13A	?	0.1-0.2	32	0,5	22,5	12,40	26,60	1189,85	?	-	
13B	?	0.1-0.2	32	0,5	22,5	12,40	26,60	1189,85	?	-	
14	1192	0.2	33	0,5	22,5	12,70	27,30	1179,49	NEI	-12,51	
15	1121	0.2	34	0,5	22,5	12,50	27,80	1179,86	OK	-	
16	871	0.1-0.2	34	0,5	22,5	12,50	27,80	-	OK	-	
17	1168	0.1-0.3	34	0,5	22,5	12,70	28,30	1173,14	OK	-	
18	1372	0.1-0.2	34	0,5	22,5	12,50	27,80	1179,86	NEI	-192,14	
19	1292	0.1-0.2	35	0,5	22,5	13,30	28,50	1161,40	NEI	-130,60	
20	956	0.1-0.7	35	0,5	22,5	14,50	30,00	-	OK	-	
21	905	0.1-0.4	35	0,5	22,5	13,70	29,00	-	OK	-	
22	1111	0.1-0.2	35	0,5	22,5	13,30	28,50	1161,40	OK	-	
23	1168	0.1-0.2	33	0,5	22,5	12,70	27,30	1179,49	OK	-	
24	1372	0.1-0.3	34	0,5	22,5	12,80	27,70	1175,09	NEI	-196,91	
25	1070	0.1-0.4	35	0,5	22,5	13,70	28,30	1155,48	OK	-	
26	1176	0.1-0.3	36	0,5	22,5	13,80	30,00	1145,00	NEI	-31,00	
27	1381	0.2	36	0,5	22,5	13,60	29,30	1151,88	NEI	-229,12	
28	1300	0.1	36	0,5	22,5	13,60	29,00	1153,45	NEI	-146,55	
29	1300	0.1-0.2	36	0,5	22,5	13,60	29,30	1151,88	NEI	-148,12	
29A	1086	0.1-0.3	36	0,5	22,5	13,80	30,00	1145,00	OK	-	
30	1120	0.1-0.2	37	0,5	22,5	13,90	30,00	1143,33	OK	-	
31	1293	0.1-0.2	37	0,5	22,5	13,90	29,90	1143,81	NEI	-149,19	
32	1354	0.0-0.1	37	0,5	22,5	13,70	29,20	1150,68	NEI	-203,32	
33	1300	0.1-0.2	37	0,5	22,5	13,90	30,00	1143,33	NEI	-156,67	
33A	940	0.1-0.2	36	0,5	22,5	13,60	29,30	-	OK	-	
34	1120	0.2-0.3	37	0,5	22,5	14,10	30,20	1139,07	OK	-	
35	38	0.2-0.3	38	0,5	22,5	14,30	30,80	-	OK	-	
36	1308	0.1-0.2	36	0,5	22,5	13,60	29,30	1151,88	NEI	-156,12	
37	1300	0-0.1	37	0,5	22,5	13,70	29,60	1148,65	NEI	-151,35	
37A	1001	0.2-0.3	37	0,5	22,5	14,10	30,30	1138,61	OK	-	
38	1105	0.2-0.3	36	0,5	22,5	13,80	30,00	1145,00	OK	-	
39	1134	0.2-0.3	43	0,5	22,5	15,70	34,00	1100,00	NEI	-34,00	
40	1292	0.1-0.2	41	0,5	22,5	15,00	32,50	1115,38	NEI	-176,62	
41	1361	0.1-0.2	41	0,5	22,5	15,00	32,50	1115,38	NEI	-245,62	
42	1242	0.1-0.2	40	0,5	22,5	14,70	31,80	1122,64	NEI	-119,36	
43	967	0.2-0.4	40	0,5	22,5	15,10	32,30	-	OK	-	
44	1131	0.2-0.4	39	0,5	22,5	14,70	31,70	1123,03	NEI	-7,97	
45	982	0.2-0.3	39	0,5	22,5	14,60	31,50	-	OK	-	
46	1236	0.2	43	0,5	22,5	15,50	33,60	1104,17	NEI	-131,83	
47	1287	0.1-0.2	41	0,5	22,5	15,00	32,50	1115,38	NEI	-171,62	
48	1156	0.2-0.3	40	0,5	22,5	14,90	32,00	1118,75	NEI	-37,25	

BYGG FOR STRØMFORSYNING, ASKER			Antatt virkningsgrad:		0,8					
KONTROLL AV PELER			Loddvekt (kN)		60					
Pel nr.	Nødv. bæreevne	Sluttsynk [mm]	Lengde v/ ram.	Fallhøyde	Rammenergi	Krav til anvendt rammeenergi	Antatt bæreevne (interpolert)	OK/NEI	AVVIK	
						1000 kN	1500 kN			
1	934	0.2-0.3	32	0,5	24	12,50	26,80	-		
2	1084	0.2-0.3	31	0,5	24	12,30	26,20	1223,28	OK	-
3	1104	0.2-0.3	34	0,5	24	13,20	28,30	1190,81	OK	-
4	1272	0.1-0.2	32	0,5	24	12,50	26,50	1216,98	NEI	-55,02
5	1196	0.1-0.5	32	0,5	24	12,90	27,30	1203,30	OK	-
6	1109	0.1-0.4	34	0,5	24	12,30	28,40	1205,99	OK	-
7	1302	Brukket	30	-	-	-	-	-	OK	-
7A	?	0.2-0.4	30	0,5	24	12,00	25,70	1233,46	?	-
7B	?	0.1-0.4	30	0,5	24	12,00	25,70	1233,46	?	-
8	1330	0.1-0.2	32	0,5	24	12,40	26,60	1218,05	NEI	-111,95
9	1109	0.2-0.3	34	0,5	24	13,20	28,30	1190,81	OK	-
10	1332	0.1	31	0,5	24	12,00	25,70	1233,46	NEI	-98,54
11	1340	Brukket	33	-	-	-	-	-	OK	-
11A	?	0.2-0.4	33	0,5	24	13,20	27,80	1194,24	?	-
12	1109	0.1-0.2	34	0,5	24	13,00	27,80	1197,84	OK	-
13	1370	Brukket	32	-	-	-	-	-	OK	-
13A	?	0.1-0.2	32	0,5	24	12,40	26,60	1218,05	?	-
13B	?	0.1-0.2	32	0,5	24	12,40	26,60	1218,05	?	-
14	1192	0.2	33	0,5	24	12,70	27,30	1206,96	OK	-
15	1121	0.2	34	0,5	24	12,50	27,80	1206,83	OK	-
16	871	0.1-0.2	34	0,5	24	12,50	27,80	-	OK	-
17	1168	0.1-0.3	34	0,5	24	12,70	28,30	1199,65	OK	-
18	1372	0.1-0.2	34	0,5	24	12,50	27,80	1206,83	NEI	-165,17
19	1292	0.1-0.2	35	0,5	24	13,30	28,50	1187,72	NEI	-104,28
20	956	0.1-0.7	35	0,5	24	14,50	30,00	-	OK	-
21	905	0.1-0.4	35	0,5	24	13,70	29,00	-	OK	-
22	1111	0.1-0.2	35	0,5	24	13,30	28,50	1187,72	OK	-
23	1168	0.1-0.2	33	0,5	24	12,70	27,30	1206,96	OK	-
24	1372	0.1-0.3	34	0,5	24	12,80	27,70	1202,17	NEI	-169,83
25	1070	0.1-0.4	35	0,5	24	13,70	28,30	1181,98	OK	-
26	1176	0.1-0.3	36	0,5	24	13,80	30,00	1170,00	NEI	-6,00
27	1381	0.2	36	0,5	24	13,60	29,30	1177,47	NEI	-203,53
28	1300	0.1	36	0,5	24	13,60	29,00	1179,31	NEI	-120,69
29	1300	0.1-0.2	36	0,5	24	13,60	29,30	1177,47	NEI	-122,53
29A	1086	0.1-0.3	36	0,5	24	13,80	30,00	1170,00	OK	-
30	1120	0.1-0.2	37	0,5	24	13,90	30,00	1168,33	OK	-
31	1293	0.1-0.2	37	0,5	24	13,90	29,90	1168,90	NEI	-124,10
32	1354	0.0-0.1	37	0,5	24	13,70	29,20	1176,37	NEI	-177,63
33	1300	0.1-0.2	37	0,5	24	13,90	30,00	1168,33	NEI	-131,67
33A	940	0.1-0.2	36	0,5	24	13,60	29,30	-	OK	-
34	1120	0.2-0.3	37	0,5	24	14,10	30,20	1163,91	OK	-
35	38	0.2-0.3	38	0,5	24	14,30	30,80	-	OK	-
36	1308	0.1-0.2	36	0,5	24	13,60	29,30	1177,47	NEI	-130,53
37	1300	0-0.1	37	0,5	24	13,70	29,60	1173,99	NEI	-126,01
37A	1001	0.2-0.3	37	0,5	24	14,10	30,30	1163,37	OK	-
38	1105	0.2-0.3	36	0,5	24	13,80	30,00	1170,00	OK	-
39	1134	0.2-0.3	43	0,5	24	15,70	34,00	1122,06	NEI	-11,94
40	1292	0.1-0.2	41	0,5	24	15,00	32,50	1138,46	NEI	-153,54
41	1361	0.1-0.2	41	0,5	24	15,00	32,50	1138,46	NEI	-222,54
42	1242	0.1-0.2	40	0,5	24	14,70	31,80	1146,23	NEI	-95,77
43	967	0.2-0.4	40	0,5	24	15,10	32,30	-	OK	-
44	1131	0.2-0.4	39	0,5	24	14,70	31,70	1146,69	OK	-
45	982	0.2-0.3	39	0,5	24	14,60	31,50	-	OK	-
46	1236	0.2	43	0,5	24	15,50	33,60	1126,49	NEI	-109,51
47	1287	0.1-0.2	41	0,5	24	15,00	32,50	1138,46	NEI	-148,54
48	1156	0.2-0.3	40	0,5	24	14,90	32,00	1142,19	NEI	-13,81

BYGG FOR STRØMFORSYNING, ASKER					Antatt virkningsgrad:		0,85					
KONTROLL AV PELER					Loddvekt (kN)		60					
Pel nr.	Nødv. bæreevne	Sluttsynk [mm]	Lengde v/ ram.	Fallhøyde	Rammenergi	Krav til anvendt rammeenergi		Antatt bæreevne	OK/NEI	Avvik		
	(kN)		(m)	(m)	(kNm)	1000 kN	1500 kN	(interpolert) (kN)		(kN)		
1	934	0.2-0.3	32	0,5	25,5	12,50	26,80	-				
2	1084	0.2-0.3	31	0,5	25,5	12,30	26,20	1251,91	OK	-		
3	1104	0.2-0.3	34	0,5	25,5	13,20	28,30	1217,31	OK	-		
4	1272	0.1-0.2	32	0,5	25,5	12,50	26,50	1245,28	NEI	-26,72		
5	1196	0.1-0.5	32	0,5	25,5	12,90	27,30	1230,77	OK	-		
6	1109	0.1-0.4	34	0,5	25,5	12,30	28,40	1232,39	OK	-		
7	1302	Brukket	30	-	-	-	-	-	OK	-		
7A	?	0.2-0.4	30	0,5	25,5	12,00	25,70	1262,65	?	-		
7B	?	0.1-0.4	30	0,5	25,5	12,00	25,70	1262,65	?	-		
8	1330	0.1-0.2	32	0,5	25,5	12,40	26,60	1246,24	NEI	-83,76		
9	1109	0.2-0.3	34	0,5	25,5	13,20	28,30	1217,31	OK	-		
10	1332	0.1	31	0,5	25,5	12,00	25,70	1262,65	NEI	-69,35		
11	1340	Brukket	33	-	-	-	-	-	OK	-		
11A	?	0.2-0.4	33	0,5	25,5	13,20	27,80	1221,22	?	-		
12	1109	0.1-0.2	34	0,5	25,5	13,00	27,80	1224,82	OK	-		
13	1370	Brukket	32	-	-	-	-	-	OK	-		
13A	?	0.1-0.2	32	0,5	25,5	12,40	26,60	1246,24	?	-		
13B	?	0.1-0.2	32	0,5	25,5	12,40	26,60	1246,24	?	-		
14	1192	0.2	33	0,5	25,5	12,70	27,30	1234,43	OK	-		
15	1121	0.2	34	0,5	25,5	12,50	27,80	1233,81	OK	-		
16	871	0.1-0.2	34	0,5	25,5	12,50	27,80	-	OK	-		
17	1168	0.1-0.3	34	0,5	25,5	12,70	28,30	1226,15	OK	-		
18	1372	0.1-0.2	34	0,5	25,5	12,50	27,80	1233,81	NEI	-138,19		
19	1292	0.1-0.2	35	0,5	25,5	13,30	28,50	1214,04	NEI	-77,96		
20	956	0.1-0.7	35	0,5	25,5	14,50	30,00	-	OK	-		
21	905	0.1-0.4	35	0,5	25,5	13,70	29,00	-	OK	-		
22	1111	0.1-0.2	35	0,5	25,5	13,30	28,50	1214,04	OK	-		
23	1168	0.1-0.2	33	0,5	25,5	12,70	27,30	1234,43	OK	-		
24	1372	0.1-0.3	34	0,5	25,5	12,80	27,70	1229,24	NEI	-142,76		
25	1070	0.1-0.4	35	0,5	25,5	13,70	28,30	1208,48	OK	-		
26	1176	0.1-0.3	36	0,5	25,5	13,80	30,00	1195,00	OK	-		
27	1381	0.2	36	0,5	25,5	13,60	29,30	1203,07	NEI	-177,93		
28	1300	0.1	36	0,5	25,5	13,60	29,00	1205,17	NEI	-94,83		
29	1300	0.1-0.2	36	0,5	25,5	13,60	29,30	1203,07	NEI	-96,93		
29A	1086	0.1-0.3	36	0,5	25,5	13,80	30,00	1195,00	OK	-		
30	1120	0.1-0.2	37	0,5	25,5	13,90	30,00	1193,33	OK	-		
31	1293	0.1-0.2	37	0,5	25,5	13,90	29,90	1193,98	NEI	-99,02		
32	1354	0.0-0.1	37	0,5	25,5	13,70	29,20	1202,05	NEI	-151,95		
33	1300	0.1-0.2	37	0,5	25,5	13,90	30,00	1193,33	NEI	-106,67		
33A	940	0.1-0.2	36	0,5	25,5	13,60	29,30	-	OK	-		
34	1120	0.2-0.3	37	0,5	25,5	14,10	30,20	1188,74	OK	-		
35	38	0.2-0.3	38	0,5	25,5	14,30	30,80	-	OK	-		
36	1308	0.1-0.2	36	0,5	25,5	13,60	29,30	1203,07	NEI	-104,93		
37	1300	0-0.1	37	0,5	25,5	13,70	29,60	1199,32	NEI	-100,68		
37A	1001	0.2-0.3	37	0,5	25,5	14,10	30,30	1188,12	OK	-		
38	1105	0.2-0.3	36	0,5	25,5	13,80	30,00	1195,00	OK	-		
39	1134	0.2-0.3	43	0,5	25,5	15,70	34,00	1144,12	OK	-		
40	1292	0.1-0.2	41	0,5	25,5	15,00	32,50	1161,54	NEI	-130,46		
41	1361	0.1-0.2	41	0,5	25,5	15,00	32,50	1161,54	NEI	-199,46		
42	1242	0.1-0.2	40	0,5	25,5	14,70	31,80	1169,81	NEI	-72,19		
43	967	0.2-0.4	40	0,5	25,5	15,10	32,30	-	OK	-		
44	1131	0.2-0.4	39	0,5	25,5	14,70	31,70	1170,35	OK	-		
45	982	0.2-0.3	39	0,5	25,5	14,60	31,50	-	OK	-		
46	1236	0.2	43	0,5	25,5	15,50	33,60	1148,81	NEI	-87,19		
47	1287	0.1-0.2	41	0,5	25,5	15,00	32,50	1161,54	NEI	-125,46		
48	1156	0.2-0.3	40	0,5	25,5	14,90	32,00	1165,63	OK	-		

BYGG FOR STRØMFORSYNING, ASKER			Antatt virkningsgrad:		0,9					
KONTROLL AV PELER			Loddvekt (kN)		60					
Pel nr.	Nødv. bæreevne	Sluttsynk [mm]	Lengde v/ ram.	Fallhøyde	Rammenergi	Krav til anvendt rammeenergi		Antatt bæreevne (interpolert)	OK/NEI	Avvik
						1000 kN	1500 kN			
1	934	0.2-0.3	32	0,5	27	12,50	26,80	-		
2	1084	0.2-0.3	31	0,5	27	12,30	26,20	1280,53	OK	-
3	1104	0.2-0.3	34	0,5	27	13,20	28,30	1243,82	OK	-
4	1272	0.1-0.2	32	0,5	27	12,50	26,50	1273,58	OK	-
5	1196	0.1-0.5	32	0,5	27	12,90	27,30	1258,24	OK	-
6	1109	0.1-0.4	34	0,5	27	12,30	28,40	1258,80	OK	-
7	1302	Brukket	30	-	-	-	-	-	OK	-
7A	?	0.2-0.4	30	0,5	27	12,00	25,70	1291,83	?	-
7B	?	0.1-0.4	30	0,5	27	12,00	25,70	1291,83	?	-
8	1330	0.1-0.2	32	0,5	27	12,40	26,60	1274,44	NEI	-55,56
9	1109	0.2-0.3	34	0,5	27	13,20	28,30	1243,82	OK	-
10	1332	0.1	31	0,5	27	12,00	25,70	1291,83	NEI	-40,17
11	1340	Brukket	33	-	-	-	-	-	OK	-
11A	?	0.2-0.4	33	0,5	27	13,20	27,80	1248,20	?	-
12	1109	0.1-0.2	34	0,5	27	13,00	27,80	1251,80	OK	-
13	1370	Brukket	32	-	-	-	-	-	OK	-
13A	?	0.1-0.2	32	0,5	27	12,40	26,60	1274,44	?	-
13B	?	0.1-0.2	32	0,5	27	12,40	26,60	1274,44	?	-
14	1192	0.2	33	0,5	27	12,70	27,30	1261,90	OK	-
15	1121	0.2	34	0,5	27	12,50	27,80	1260,79	OK	-
16	871	0.1-0.2	34	0,5	27	12,50	27,80	-	OK	-
17	1168	0.1-0.3	34	0,5	27	12,70	28,30	1252,65	OK	-
18	1372	0.1-0.2	34	0,5	27	12,50	27,80	1260,79	NEI	-111,21
19	1292	0.1-0.2	35	0,5	27	13,30	28,50	1240,35	NEI	-51,65
20	956	0.1-0.7	35	0,5	27	14,50	30,00	-	OK	-
21	905	0.1-0.4	35	0,5	27	13,70	29,00	-	OK	-
22	1111	0.1-0.2	35	0,5	27	13,30	28,50	1240,35	OK	-
23	1168	0.1-0.2	33	0,5	27	12,70	27,30	1261,90	OK	-
24	1372	0.1-0.3	34	0,5	27	12,80	27,70	1256,32	NEI	-115,68
25	1070	0.1-0.4	35	0,5	27	13,70	28,30	1234,98	OK	-
26	1176	0.1-0.3	36	0,5	27	13,80	30,00	1220,00	OK	-
27	1381	0.2	36	0,5	27	13,60	29,30	1228,67	NEI	-152,33
28	1300	0.1	36	0,5	27	13,60	29,00	1231,03	NEI	-68,97
29	1300	0.1-0.2	36	0,5	27	13,60	29,30	1228,67	NEI	-71,33
29A	1086	0.1-0.3	36	0,5	27	13,80	30,00	1220,00	OK	-
30	1120	0.1-0.2	37	0,5	27	13,90	30,00	1218,33	OK	-
31	1293	0.1-0.2	37	0,5	27	13,90	29,90	1219,06	NEI	-73,94
32	1354	0.0-0.1	37	0,5	27	13,70	29,20	1227,74	NEI	-126,26
33	1300	0.1-0.2	37	0,5	27	13,90	30,00	1218,33	NEI	-81,67
33A	940	0.1-0.2	36	0,5	27	13,60	29,30	-	OK	-
34	1120	0.2-0.3	37	0,5	27	14,10	30,20	1213,58	OK	-
35	38	0.2-0.3	38	0,5	27	14,30	30,80	-	OK	-
36	1308	0.1-0.2	36	0,5	27	13,60	29,30	1228,67	NEI	-79,33
37	1300	0-0.1	37	0,5	27	13,70	29,60	1224,66	NEI	-75,34
37A	1001	0.2-0.3	37	0,5	27	14,10	30,30	1212,87	OK	-
38	1105	0.2-0.3	36	0,5	27	13,80	30,00	1220,00	OK	-
39	1134	0.2-0.3	43	0,5	27	15,70	34,00	1166,18	OK	-
40	1292	0.1-0.2	41	0,5	27	15,00	32,50	1184,62	NEI	-107,38
41	1361	0.1-0.2	41	0,5	27	15,00	32,50	1184,62	NEI	-176,38
42	1242	0.1-0.2	40	0,5	27	14,70	31,80	1193,40	NEI	-48,60
43	967	0.2-0.4	40	0,5	27	15,10	32,30	-	OK	-
44	1131	0.2-0.4	39	0,5	27	14,70	31,70	1194,01	OK	-
45	982	0.2-0.3	39	0,5	27	14,60	31,50	-	OK	-
46	1236	0.2	43	0,5	27	15,50	33,60	1171,13	NEI	-64,87
47	1287	0.1-0.2	41	0,5	27	15,00	32,50	1184,62	NEI	-102,38
48	1156	0.2-0.3	40	0,5	27	14,90	32,00	1189,06	OK	-

BYGG FOR STRØMFORSYNING, ASKER			Antatt virkningsgrad:		0,95					
KONTROLL AV PELER			Loddvekt (kN)		60					
Pel nr.	Nødv. bæreevne	Sluttsynk [mm]	Lengde v/ ram.	Fallhøyde	Rammenergi	Krav til anvendt rammeenergi		Antatt bæreevne	OK/NEI	AVVIK
	(kN)		(m)	(m)	(kNm)	1000 kN	1500 kN	(interpolert) (kN)		(kN)
1	934	0.2-0.3	32	0,5	28,5	12,50	26,80	-		
2	1084	0.2-0.3	31	0,5	28,5	12,30	26,20	1309,16	OK	-
3	1104	0.2-0.3	34	0,5	28,5	13,20	28,30	1270,32	OK	-
4	1272	0.1-0.2	32	0,5	28,5	12,50	26,50	1301,89	OK	-
5	1196	0.1-0.5	32	0,5	28,5	12,90	27,30	1285,71	OK	-
6	1109	0.1-0.4	34	0,5	28,5	12,30	28,40	1285,21	OK	-
7	1302	Brukket	30	-	-	-	-	-	OK	-
7A	?	0.2-0.4	30	0,5	28,5	12,00	25,70	1321,01	?	-
7B	?	0.1-0.4	30	0,5	28,5	12,00	25,70	1321,01	?	-
8	1330	0.1-0.2	32	0,5	28,5	12,40	26,60	1302,63	NEI	-27,37
9	1109	0.2-0.3	34	0,5	28,5	13,20	28,30	1270,32	OK	-
10	1332	0.1	31	0,5	28,5	12,00	25,70	1321,01	NEI	-10,99
11	1340	Brukket	33	-	-	-	-	-	OK	-
11A	?	0.2-0.4	33	0,5	28,5	13,20	27,80	1275,18	?	-
12	1109	0.1-0.2	34	0,5	28,5	13,00	27,80	1278,78	OK	-
13	1370	Brukket	32	-	-	-	-	-	OK	-
13A	?	0.1-0.2	32	0,5	28,5	12,40	26,60	1302,63	?	-
13B	?	0.1-0.2	32	0,5	28,5	12,40	26,60	1302,63	?	-
14	1192	0.2	33	0,5	28,5	12,70	27,30	1289,38	OK	-
15	1121	0.2	34	0,5	28,5	12,50	27,80	1287,77	OK	-
16	871	0.1-0.2	34	0,5	28,5	12,50	27,80	-	OK	-
17	1168	0.1-0.3	34	0,5	28,5	12,70	28,30	1279,15	OK	-
18	1372	0.1-0.2	34	0,5	28,5	12,50	27,80	1287,77	NEI	-84,23
19	1292	0.1-0.2	35	0,5	28,5	13,30	28,50	1266,67	NEI	-25,33
20	956	0.1-0.7	35	0,5	28,5	14,50	30,00	-	OK	-
21	905	0.1-0.4	35	0,5	28,5	13,70	29,00	-	OK	-
22	1111	0.1-0.2	35	0,5	28,5	13,30	28,50	1266,67	OK	-
23	1168	0.1-0.2	33	0,5	28,5	12,70	27,30	1289,38	OK	-
24	1372	0.1-0.3	34	0,5	28,5	12,80	27,70	1283,39	NEI	-88,61
25	1070	0.1-0.4	35	0,5	28,5	13,70	28,30	1261,48	OK	-
26	1176	0.1-0.3	36	0,5	28,5	13,80	30,00	1245,00	OK	-
27	1381	0.2	36	0,5	28,5	13,60	29,30	1254,27	NEI	-126,73
28	1300	0.1	36	0,5	28,5	13,60	29,00	1256,90	NEI	-43,10
29	1300	0.1-0.2	36	0,5	28,5	13,60	29,30	1254,27	NEI	-45,73
29A	1086	0.1-0.3	36	0,5	28,5	13,80	30,00	1245,00	OK	-
30	1120	0.1-0.2	37	0,5	28,5	13,90	30,00	1243,33	OK	-
31	1293	0.1-0.2	37	0,5	28,5	13,90	29,90	1244,15	NEI	-48,85
32	1354	0.0-0.1	37	0,5	28,5	13,70	29,20	1253,42	NEI	-100,58
33	1300	0.1-0.2	37	0,5	28,5	13,90	30,00	1243,33	NEI	-56,67
33A	940	0.1-0.2	36	0,5	28,5	13,60	29,30	-	OK	-
34	1120	0.2-0.3	37	0,5	28,5	14,10	30,20	1238,41	OK	-
35	38	0.2-0.3	38	0,5	28,5	14,30	30,80	-	OK	-
36	1308	0.1-0.2	36	0,5	28,5	13,60	29,30	1254,27	NEI	-53,73
37	1300	0-0.1	37	0,5	28,5	13,70	29,60	1250,00	NEI	-50,00
37A	1001	0.2-0.3	37	0,5	28,5	14,10	30,30	1237,62	OK	-
38	1105	0.2-0.3	36	0,5	28,5	13,80	30,00	1245,00	OK	-
39	1134	0.2-0.3	43	0,5	28,5	15,70	34,00	1188,24	OK	-
40	1292	0.1-0.2	41	0,5	28,5	15,00	32,50	1207,69	NEI	-84,31
41	1361	0.1-0.2	41	0,5	28,5	15,00	32,50	1207,69	NEI	-153,31
42	1242	0.1-0.2	40	0,5	28,5	14,70	31,80	1216,98	NEI	-25,02
43	967	0.2-0.4	40	0,5	28,5	15,10	32,30	-	OK	-
44	1131	0.2-0.4	39	0,5	28,5	14,70	31,70	1217,67	OK	-
45	982	0.2-0.3	39	0,5	28,5	14,60	31,50	-	OK	-
46	1236	0.2	43	0,5	28,5	15,50	33,60	1193,45	NEI	-42,55
47	1287	0.1-0.2	41	0,5	28,5	15,00	32,50	1207,69	NEI	-79,31
48	1156	0.2-0.3	40	0,5	28,5	14,90	32,00	1212,50	OK	-



Prosj. nr.

796011

Prosjekt

Asker

Ulf. av

HaH

Dato

Akt. nr.

2302

Setningsberegning

Kontr. av

Dato

Beregning av setning pga. tidligere
oppfylling av området.

- hvor mye har området satt seg?
- hvor store setninger gjenstår?

Forutsetninger:

Lastflate: - antatt "stor", ca. 150×100 .

Oppfylling: 3,5-4 m sprengstein

$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ (antatt komprimering i (den grad)

Grunnvann: Antatt GV \approx i markoverflaten.

Setningsgivende last: Følgende blir da setningsgivende
last initielt i oppfyllingen.

<u>Fyllingshøyde</u>	<u>Last</u>
3,0 m	54 kN/m ²
3,5 m	63 kN/m ²
4,0 m	72 kN/m ² ← beregnes.

Hvis setning fører til at massen blir
meddyktet, antatt lasten. Dette
tas ~~hensyn~~ hensyn til i første
omgang ved en viss reduksjon
i lasten.



Prosj. nr.

Prosjekt

Asker

Utf. av

Dato

Akt. nr.

Kontr. av

Dato

Setning beregnes for last 72 kN/m^2 , som
~~er~~ redusert til 62 kN/m^2 etter 1m setning.
og til 52 kN/m^2 etter 2m setning.

Her regnes derfor

1. = 72 kN/m^2 konstant last

2. = 62 kN/m^2 som middelværdi ved ukende setning.

Vanninnhold: Prøver fra vårt lab. er analysert
etter feller under setningsutviklingen.
For det er presset ut vann fra
prøvene tilsvarende de totale setninger.
Ca. dybde til fjell 30-35m, og
en mulig setning i størrelses-
orden 1-2m gir at 3,5-7cm
vann pr. lengdemeter er presset ut.
Vanninnhold $w = \frac{\text{vekt vann}}{\text{vekt tørrstoff}}$

For prøvene: $w = 150-70\%$, $\gamma = 13,5 \text{ i overlag}$

$$S + 0,6 \cdot S = 1,4$$

$$S = 0,875 (\text{g/cm}^3)$$

$$\Rightarrow w = 0,525 (\text{g/cm}^3)$$

\Rightarrow Utpressing av 3,5-7cm vann p.m.
gir red. i vanninnhold på ca. 10%



Prosj. nr.

Prosjekt

Asker

Ulf. av

Dato

Akt. nr.

Kontr. av

Dato

(Regner først med verdier for w fra analyserte prøver)

Jordprofil : (forenklet til horisontale lag, unntatt leire/fjell)

↓↓↓ $q = 70$

Torv 3m, $\gamma' = 4$

$M = 1500$ (gjettet på)

Veg. 4m, $\gamma' = 5$

$M = 2500$ ($n = 6$
 $p_r = 150$)

Silt 5m, $\gamma' = 6$

$M = 3200$ ($n = 9.5$
 $p_r = 0$)

Leire (til fastlag) $\gamma' = 9$

$m = 16 - 17$ $\bar{m} = 16.5$
 $p_r = 120 - 230$ $\bar{p}_r = 180$





Prosj. nr.

Prosjekt

Asken

Ulf. av

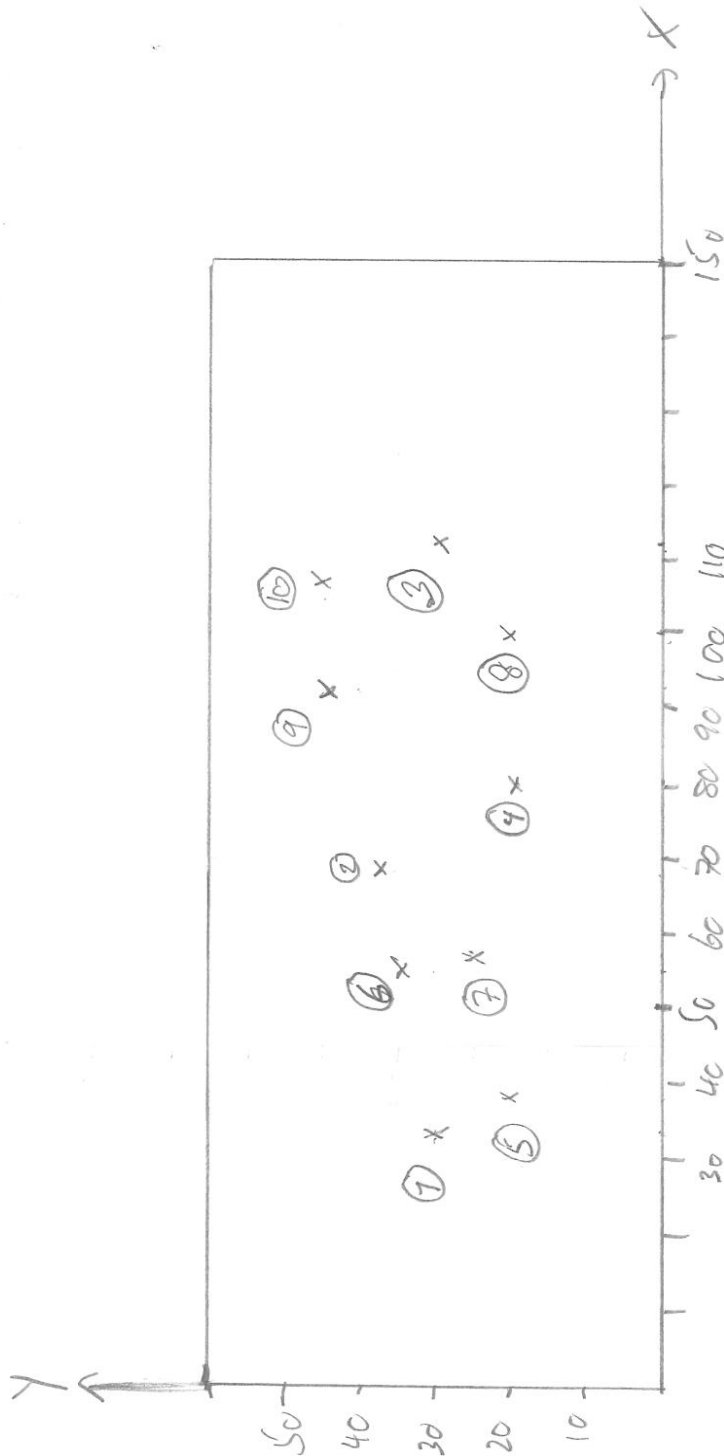
Dato

Akt. nr.

Kontr. av


Dato

Modell :



Nr. i beregning

Plt.	X	Y	Nr. i beregning
1	33	30	1
6	55	34	2
2	68	37	3
9	92	44	4
10	107	45	5
5	38	20	6
7	57	25	7
4	80	19	8
8	100	20	9
3	112	29	10

 NSB Bane Ingeniørtjenesten		Side <u>1/4</u>	
Prosj. nr. <u>796011</u>	Prosjekt <u>Asher, bygg for strømforsyning</u>	Utf. av <u>Ellid</u>	Dato <u>5/6-96</u>
Akt. nr. <u>2302</u>	<u>Påhengslast.</u>	Kontr. av <u>Ø</u>	Dato <u>5/6-96</u>

PV 7.5.1, PÅHENGLAST

- ✓ - spissborende peler og setning av tenng ~~st~~
 - ✓ - påhengslast skal tillegges overbelast.
 - ✓ - beregnes som beregning for funksjonspeler.
- los.

$$Q_{k, \text{peler}} = d \cdot \text{omkrets} \cdot L_i \cdot S_{u,i} \quad (\text{PV, } \log 7.2) \quad \text{Peldiam.}$$

$$d = 1,0 \quad \text{omkrets} = \frac{4 \cdot 270}{\pi} = 1080 \text{ mm}$$

$$= \frac{4 \cdot 0,230}{\pi} = 920 \text{ mm}^2$$

$$L_i: \text{torv} \text{ ~~st~~ } : \sim 6 \text{ m} \quad S_{u,i}: 5 \text{ kPa}$$


$$\text{stein} : \sim 4 \text{ m} \quad \beta = 0,2$$

$$\text{leire} : 13-30 \text{ m} \quad S_{u,i}: \sim 25 \text{ kPa}$$

$$\text{silt} : 6 \text{ m} \quad \beta = 0,2$$

- Stein: Overlagr. trykk (BGV ant. 3m)

	<u>d [m]</u>	<u>σ'_v [kPa]</u>	<u>$\bar{\sigma}_{v, \text{min}}$</u>	<u>β</u>	<u>sidefriksjon [kPa]</u> <u>$\alpha=1, \alpha=0,5$</u>	
stein	0	0	27	0,2	5,4	2,7
stein	3	54	58	0,2	11,8	5,8
torv	4	62	77,8	—	5	2,5
silt	10	93,5	108,5	0,2	21,7	10,9
leire	16	123,5	231,5	—	25	12,5
	40	339,5				

 NSB Bane Ingeniørtjenesten		Side <u>2/24</u>	
Prosj. nr. <u>796011</u>	Prosjekt <u>Aska</u>	Utf. av <u>[Signature]</u>	Dato <u>5/6-96</u>
Akt. nr. <u>2302</u>	<u>Påhengslast</u>	Kontr. av <u>[Signature]</u>	Dato <u>5/6-96</u>

Dybde	Sidefriksjon [kPa]		Påhengslast [kN]				
	$\alpha=1$	$\alpha=0,5$	P270		P230		
			$\alpha=1$	$\alpha=0,5$	$\alpha=1$	$\alpha=0,5$	
0	Sidefriksjon (med bitumen)						
3	Stein over BV	5,4	2,7	17,5	8,9	14,9	7,6
4	Stein under BV	11,6	5,8	12,5	6,3	10,7	5,4
4	Torv	5	2,5	32,4	16,4	27,6	14,0
10	Silt	21,7	10,9	140,6	71,1	119,8	60,7
16	Leire	25	12,5	648,4	328,1	552	279,9
40							

Påhengslast (Karakteristisk) 850,6 kN 430,4 kN 725,0 kN 367,6 kN

1 hvert lag er sidefriksjon beregnet som = (eller PV, kap 7)

Påhengslast (logi) = $\alpha \cdot \text{tykkelse}_i \cdot \text{sidefriksjon}_i \cdot \text{omkrets}_{\text{rel.}}$

(med bitumen eller omkrets med $4.3 \text{ mm} = 12 \text{ mm}$)

Eksempel P270 uten bitumen, $\alpha = 1,0$

Fra 10-16 m: $\text{Påhengslast} = 1 \cdot 6 \text{ m} \cdot 21,7 \text{ kPa} \cdot 1,08 \text{ m} = 140,6 \text{ kN}$

Med bitumen = $140,6 \cdot \frac{\text{omkrets bitumen}}{\text{omkrets}} \cdot \frac{\alpha_{\text{bitumen}}}{\alpha}$

$= 140,6 \text{ kN} \cdot \frac{1,092}{1,080} \cdot \frac{0,5}{1} = 71,1 \text{ kN}$

Omregningsfaktor bitumen/ikke bitumen = 0,506

Eksempel P230

uten bitumen, $\alpha = 1,0$

Påheng 10m-16m = $\alpha \cdot \text{tykkelse}_i \cdot \text{sidefriksjon}_i \cdot \text{omkrets}_{\text{rel.}}$

$= 1 \cdot 6 \text{ m} \cdot 21,7 \text{ kPa} \cdot 0,92 \text{ m} = 119,8 \text{ kN}$

Omregning P270 \rightarrow P230: $\frac{P230}{P270} = \frac{0,92}{1,08}$

Omregning bitumen/ikke bitumen = $\frac{0,932}{0,920} \cdot \frac{0,5}{1} = 0,507$



Prosj. nr.

796011

Prosjekt

Åsker, buss forstrømf.

Ulf. av

Hild

Dato

5/6-96

Akt. nr.

7302

Påhengslast

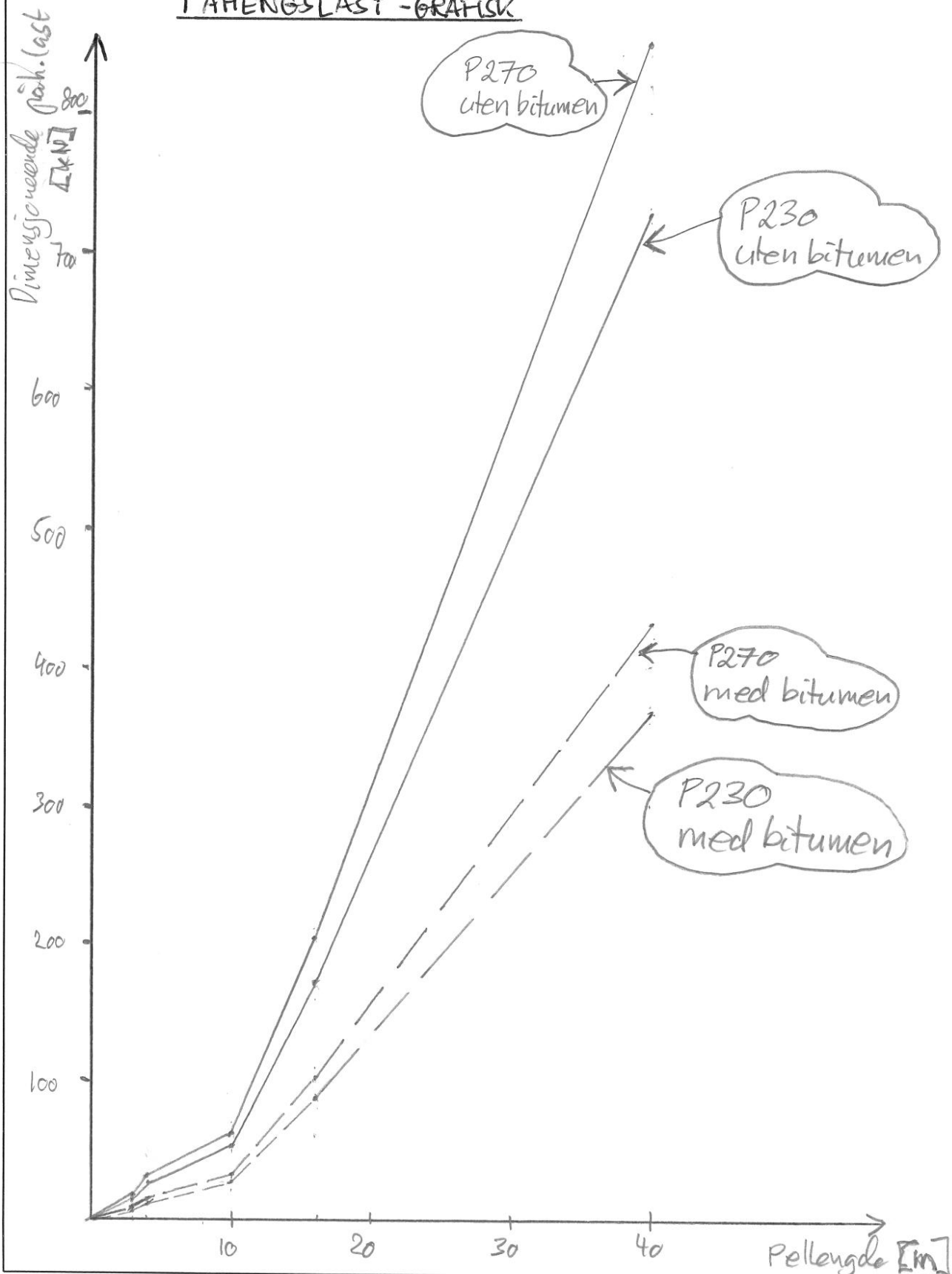
Kontr. av

Ed

Dato

5/6-96

PÅHENGSLAST - GRAFISK





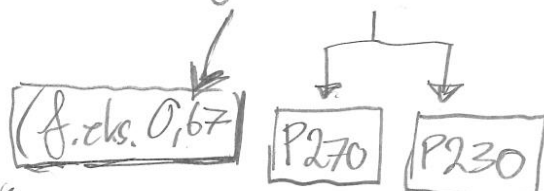
- Installert kapasitet N_i må være større enn dim. last + påhengslast

N_d = dim. kapasitet av pel

N_i = installert kap.

f_a = red. faktor (mellom 0,6 og 0,75)

$$N_i = f_a \cdot N_d$$



(Dim. kapasitet N_d må beregnes av byggelevn. kons.)

- Laster

Dim. bæreevne = installert kap. N_i for pel tilfjell
(beregnet med materialfaktorer
for P270 og P230)

a Påhengslast (avhenger av pelleragde,
bøylt diagram)

= Nyttbar bæreevne, som må være
større enn dimensjonerende last
på hver enkelt pel.



Prosj. nr.

796011

Prosjekt

Asker, bygg for strømforsyning

Utt. av

Hagel

Dato

29/5-96

Akt. nr.

2202

last. kabl. ledning

Kontr. av

EL

Dato

5/6-96

~~Påhengstøt, spissbærende fel (Ht fjell)~~

Pelevæledn. 7.6 KNEKNING

$$Q_c = \pi^2 EI / L^2 + CL^2 / \pi^2$$

$$L_k = \pi \sqrt[4]{EI/C}$$

$$E = 3,6 \cdot 10^7 \text{ kPa}$$

$$I = \frac{1}{12} bd^3 = \frac{1}{12}$$

$$d = 0,270$$

$$L_k = \pi \sqrt[4]{\frac{3,6 \cdot 10^{10} \cdot 4,4 \cdot 10^{-4}}{675 \cdot 1000}}$$

$$L_k = 6,9$$

$$d = 0,270 \text{ m}$$

$$I = 4,4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4$$

$$d = 0,230 \text{ m}$$

$$I = 2,3 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4$$

$$d = 0,230$$

$$L_k \approx L$$

$$L_k = \pi \sqrt[4]{\frac{3,6 \cdot 10^{10} \cdot 2,3 \cdot 10^{-4}}{575 \cdot 1000}}$$

$$C = kd \quad (C = 30 \cdot \bar{u} = 750)$$

$$d = 0,270 \text{ m}, k = 2500 \text{ kPa/m}$$

$$C = 675 \text{ kPa}$$

$$d = 0,230 \text{ m}, k = 2500 \text{ kPa/m}$$

$$C = 575 \text{ kPa}$$

$L > L_k$ for både 270 og 230 pd



Prosj. nr.

796011

Prosjekt

Asher

Utf. av

Hadde

Dato

29/5-96

Akt. nr.

2302

Kontr. av

Ed

Dato

5/6-96

Inst. kap. / Kuelening

Q_c

270-jel:

$$Q_c = 2\sqrt{E I c}$$

$$= 2\sqrt{E I k d}$$

$$= 2\sqrt{3,6 \cdot 10^{10} \cdot 4,4 \cdot 10^{-4} \cdot 675 \cdot 10^3}$$

230-jel:

$$Q_c = \frac{6540 \text{ kN}}{4364 \text{ kN}} \} > \text{installert kap.}$$

$$\underline{EI_{270}} = 3,6 \cdot 10^{10} \text{ N/m}^2 \cdot 4,4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4$$

$$= 15,840 \text{ kNm}^2$$

$$\underline{EI_{230}} = 3,6 \cdot 10^{10} \text{ N/m}^2 \cdot 2,3 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4$$

$$= 8,280 \text{ kNm}^2$$

2.5.2

Installert kapasitet = PV (tabell 1.4), kapittel 1.6

- $f_a \approx 0,6 - 0,75$ (ikke over 0,7)
- $\frac{t_a}{t_0}$ - har gode grunnundersøkelser
- $\frac{t_a}{t_0}$ - må gjennom steinlag
- $+$ - ikke økende fasthet i dybden
- $\frac{t_a}{t_0}$ - noe skrått fjell
- $\frac{t_a}{t_0}$ - få peler i grupper

- Må sikre gode rammeforhold / utstyr!

og ikke ødelagte bitumenbelegg!



NSB Bane
Ingeniørtjenesten

Side

7

Prosj. nr.

796011

Prosjekt

Asher, Bygg for strømforsyning

Utf. av

R. Hoff

Dato

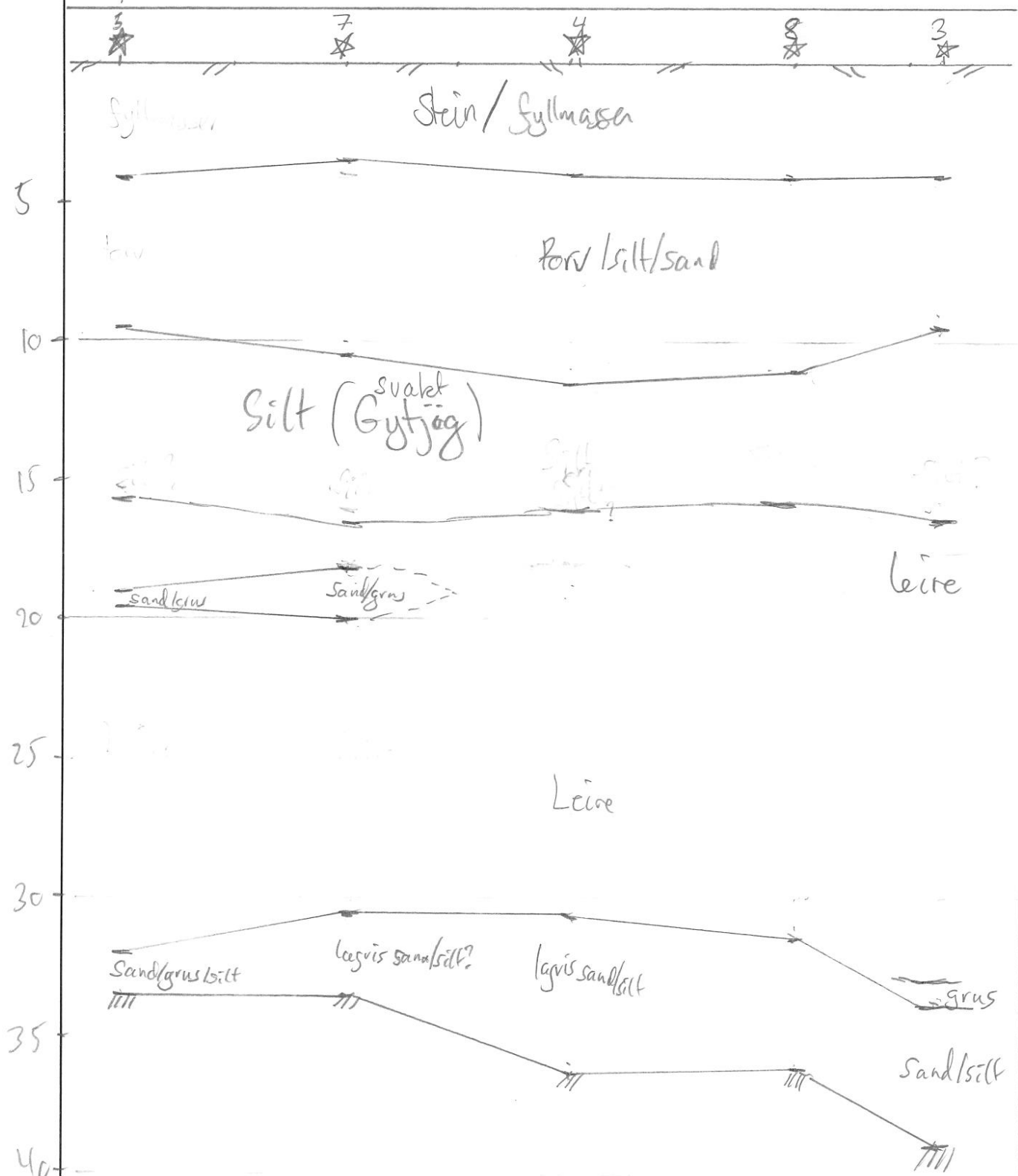
24/5-96

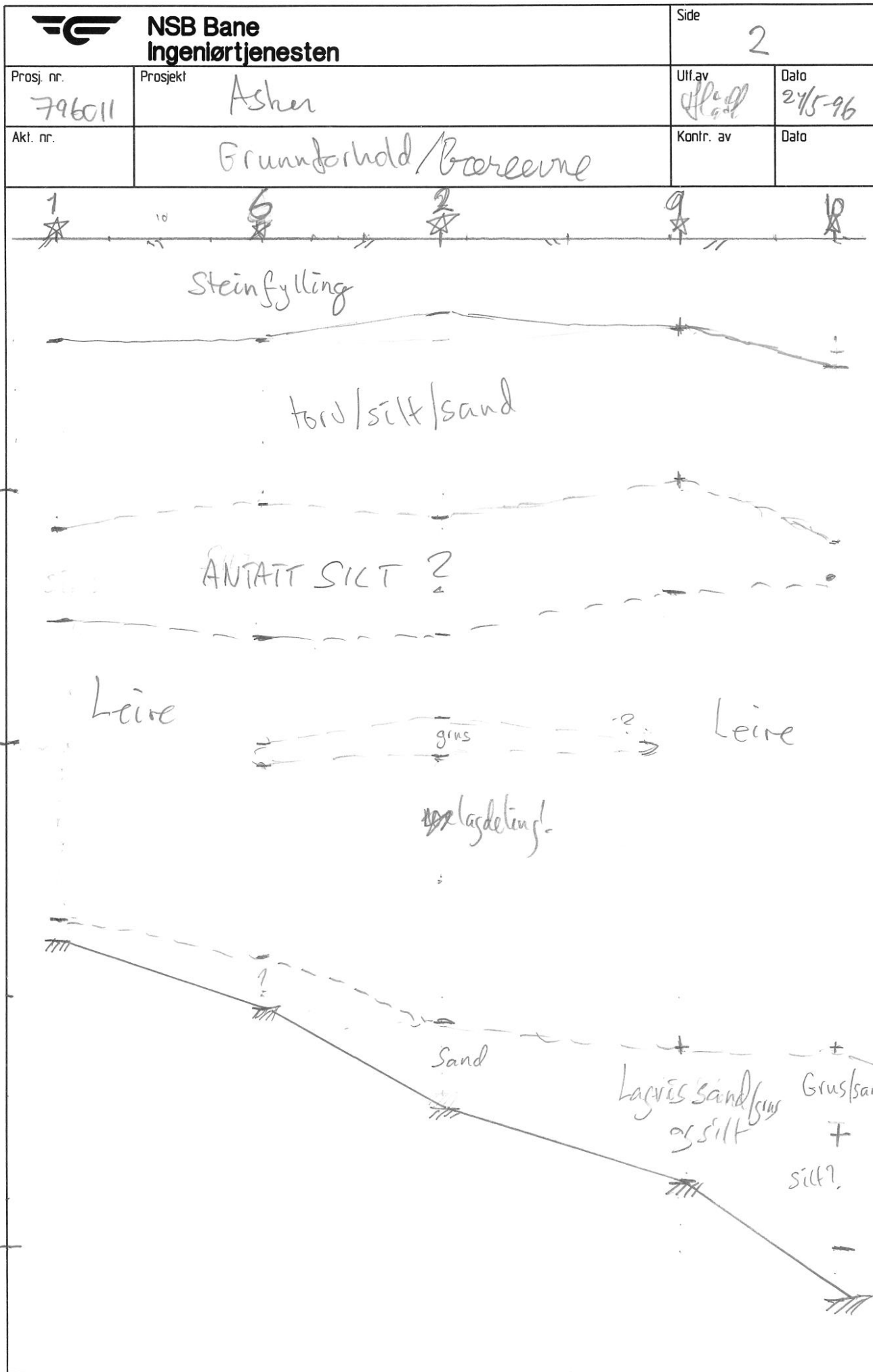
Akt. nr.

Grunnferhold / bæreevne

Kontr. av

Dato







Prosj. nr.

796011

Prosjekt

Asker

Utt. av

Stang

Dato

24/5-96

Akt. nr.

Bæreevne frikj. pel

Kontr. av

Dato

Trykfordeling:

stein = 0-4 m

$\gamma \pm 18$

$\gamma' = 8$

Torv 4-7

Sand.

$\gamma' = 4$

$\gamma' = 4,5$

Veg. mat. 7-11

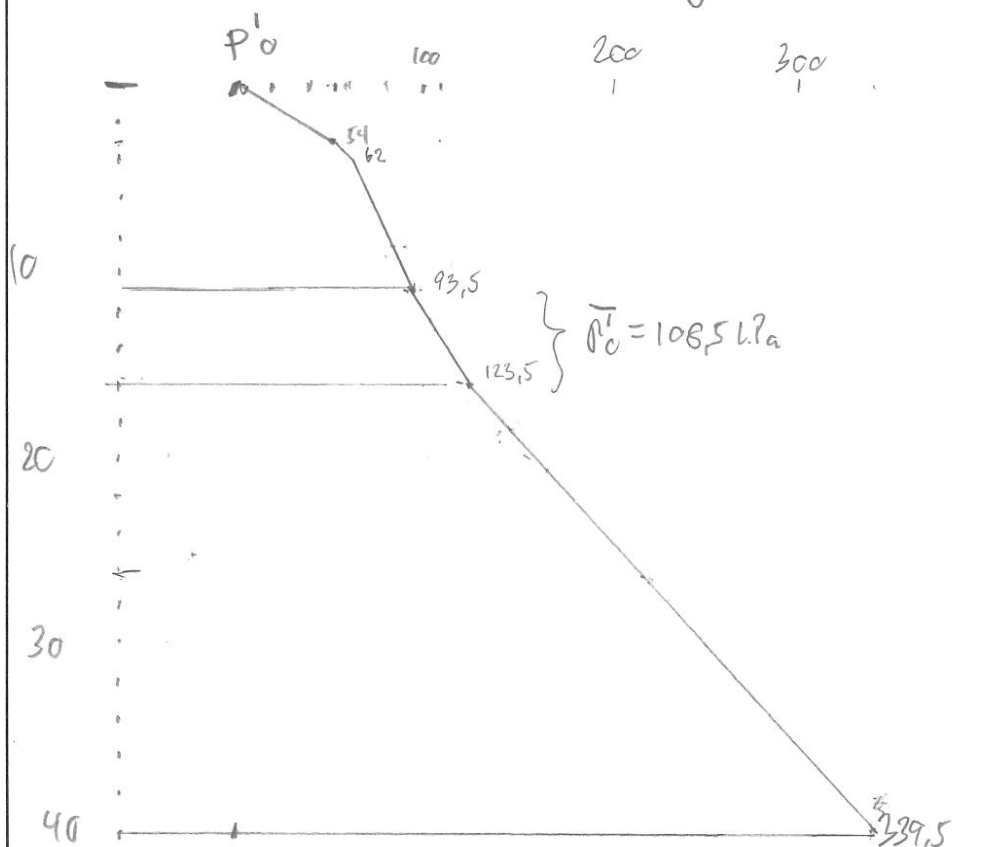
$\gamma' = 5$

Silt 11-16

$\gamma' = 6$

Lere 16 -

$\gamma' = 9$





Prosj. nr.

796011

Prosjekt

Ashen,

Utf. av

J. L.

Dato

24/5-96

Akt. nr.

Kontr. av

Dato

Peletøsning:

A) 10-12m hepel, dekket med betongpel.

B) Betongpel

SE PÅ ALT. B

Friksjon i silt:

$$Q_{k,silt} = \tau_f \cdot A_{silt} = \beta \cdot \bar{p}_0 \cdot A_{silt}$$

$$= 0,15 \cdot 108,5 \cdot A_{silt} = 16,275 \cdot A_{silt}$$

$$A_{silt} = L_{silt} \cdot \text{Omkræft}$$

$$= 5 \text{ m} \cdot 4 \cdot 0,27 \text{ m} = 5,4 \text{ m}^2$$

$$Q_{k,silt} = 87,9 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned} Q_{k,leire} &= \alpha \cdot \text{Omkræft} \cdot L_{leire} \cdot s_u + q \cdot A_u \cdot A_p \\ &= 0,8 \cdot (4 \cdot 0,27) \cdot L_{leire} \cdot 25 + 9 \cdot 25 \cdot 0,27^2 \\ &= 21,6 \cdot L_{leire} + 16,4 \end{aligned}$$



Prosj. nr.

796011

Prosjekt

ASKER, BYGG FOR STRØMFORSYNING

Ulf. av

flåll

Dato

24/5-96

Akt. nr.

BAEREEVNE, FRIKSTONSPEL

Kontr. av

Dato

$$\begin{aligned} Q_{k, f, \text{silt}} &= 87,9 \text{ kN} \\ Q_{k, f, \text{leire, spiss}} &= 16,4 \text{ kN} \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} 104,3 \text{ kN}$$

$$Q_{k, f, \text{leire}} = 21,6 \cdot L_{\text{leire}}$$

Pellengde	L_{leire}	$Q_{k, \text{silt}}$	Q_p	$Q_{f, \text{leire}}$	Q_k	Q_d
16	0	87,9	16,4	87,9	104,3	
20	4			86,4	190,7	
25	9			194,4	298,7	
30	14			302,4	406,7	
35	19			410,4	514,7	

Q_k, Q_d
[kN]

$\delta_m = 1,6$ (etter pålegg)

500
400
300
200
100
0

15

20

25

30

35

[m]

Q_k

Q_d

$\sim 250 \text{ kN}$

$\sim 170 \text{ kN}$

← aktuelle lengder →

Pellengde

Keep red border fully visible		Files: 3	Mem. used: 266 KB	Colour code and explanation		File: Revised
See PV '91, sect. 7.1.1						Recalc.
BEARING CAPACITY OF FRICTION PILE IN SAND BASED ON SKIN FRICTION FACTOR						Time Sign.
Project: TESTING OF PILEXL/ORIG			C:\PILEXLVASKER\			
Square or circular cross-sect.? (s/c) <u>C</u>			End area A_p m ²	0,2827	Before use, prepare soil data in	
Cross-sect. width or diam. mm <u>600</u>			Circumference m	1,885	Data in 01SOILPR are:	

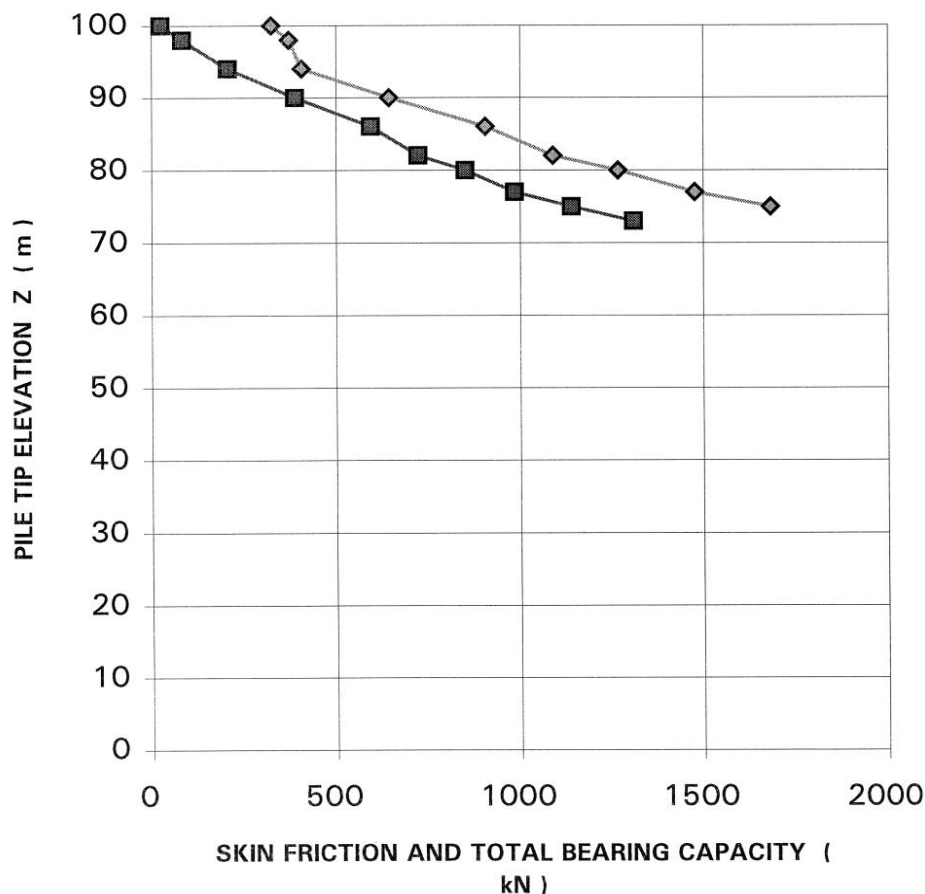
Elev. of pile tip Z m	Eff. soil weight density γ kN/m ³	Friction coefficient tan ϕ	Eff. vertical stress		Skin friction factor 1) β	Mean frictional stress τ kPa	Skin friction Q_f kN	End bearing factor 2) N_q	End bearing 3) Q_p kN
			At pile tip p_o kPa	Mean along pile p_o kPa					
102,00	Ground level		0,0						
100,00	17,66	0,80	35,3	17,7	0,36	6,4	24	30	300
98,00	7,85	0,80	51,0	30,4	0,36	10,9	83	30	289
94,00	4,91	0,55	70,6	45,6	0,30	13,7	206	10	200
90,00	4,91	0,55	90,3	57,2	0,30	17,2	388	10	256
86,00	4,91	0,55	109,9	67,9	0,29	19,7	594	10	311
82,00	4,91	0,55	129,5	78,3	0,25	19,2	723	10	367
80,00	8,83	0,55	147,2	83,7	0,25	20,5	851	10	417
77,00	8,83	0,55	173,6	92,9	0,23	20,9	985	10	492
75,00	8,83	0,55	191,3	99,6	0,23	22,4	1140	10	542
73,00	8,83	0,55	209,0	106,5	0,23	24,0	1310	10	#/T
		#/T		105,1	#/T	#/T	#/T	#/T	#/T
		#/T		#/T	#/T	#/T	#/T	#/T	#/T

To shift window, press Ctrl-F6			To see chart, press Ctrl-b			1) from table BETA	2) from table FACTOR	3) Q_p / to 10
--------------------------------	--	--	----------------------------	--	--	--------------------	----------------------	------------------

Scaling 110-118 %

CHAR. BEARING CAPACITY OF FRICTION PILE IN SAND BASED ON SKIN FRICTION FACTOR

Program 03CAPFRC only considers pile within sand layers



To change inputs, ret to table by pressing Ho

■ Skin friction Q_f
 ◆ Bearing capacity $Q_k = Q_f + Q_p$
 where Q_p = end b

The structural capacity may set a different

See PV '91, sect. 7.2.1 Keep red border fully visible		Files: 2	Mem. used 262 KB	Colour code and explanation		File:
BEARING CAPACITY OF FRICTION PILE IN CLAY BASED ON UNDRAINED SHEAR STRENGTH				Inputs	Tips	Revised
				Outputs	#N/A=not available	Recalc.
Project: TESTING OF PILEXL/ORIG			C:\PILEXL\ASKER\		Checks	Sign.
Wooden pile: conicity 8 to 12		Diam. at tip mm	125	End area at tip m2	0,0123	Prepare soil data in 01SOILPR data are:
Cylindrical shape: conicity=0		Conicity mm/m	10	Conicity acceptable for wood		

Elev. of pile tip 1) Z m	Eff. soil weight density gamma' kN/m3	Shear strength		Eff. vertical stress		Skin friction factor 2) alpha	Mean frictional stress tau kPa	Side area of pile Af m2	Skin friction Qf kN	End bearing Qp kN
		At pile tip sup kPa	Mean along pile su kPa	At pile tip p'o kPa	Mean along pile p'o kPa					
102,00	Ground level			0,0						
100,00	17,66	10,0	10,0	35,3	17,7	0,76	7,6	0,85	6,5	1,1
98,00	7,85	10,0	10,0	51,0	30,4	1,00	10,0	1,82	18,2	2,2
94,00	4,91	30,0	20,0	70,6	45,6	0,90	18,1	4,15	75,0	3,3
90,00	4,91	30,0	23,3	90,3	57,2	0,88	20,5	6,97	142,8	3,3
86,00	4,91	30,0	25,0	109,9	67,9	0,86	21,6	10,30	222,2	3,3
82,00	4,91	30,0	26,0	129,5	78,3	0,83	21,7	14,14	306,3	3,3
80,00	8,83	30,0	26,4	147,2	83,7	0,81	21,4	16,24	348,2	3,3
77,00	8,83	30,0	26,8	173,6	92,9	0,79	21,1	19,63	413,5	3,3
75,00	8,83	30,0	27,0	191,3	99,6	0,77	20,8	22,05	458,7	3,3
73,00	8,83	30,0	27,2	209,0	106,5	0,75	20,5	24,60	505,2	#I/T
#I/T		#I/T	#I/T		105,1	#I/T	#I/T	203,48	#I/T	#I/T
#I/T		#I/T	#I/T		#I/T	#I/T	#I/T	#I/T	#I/T	#I/T

1) Note: Wooden piles of length exceeding 16 to 18 m may not be obtainable.

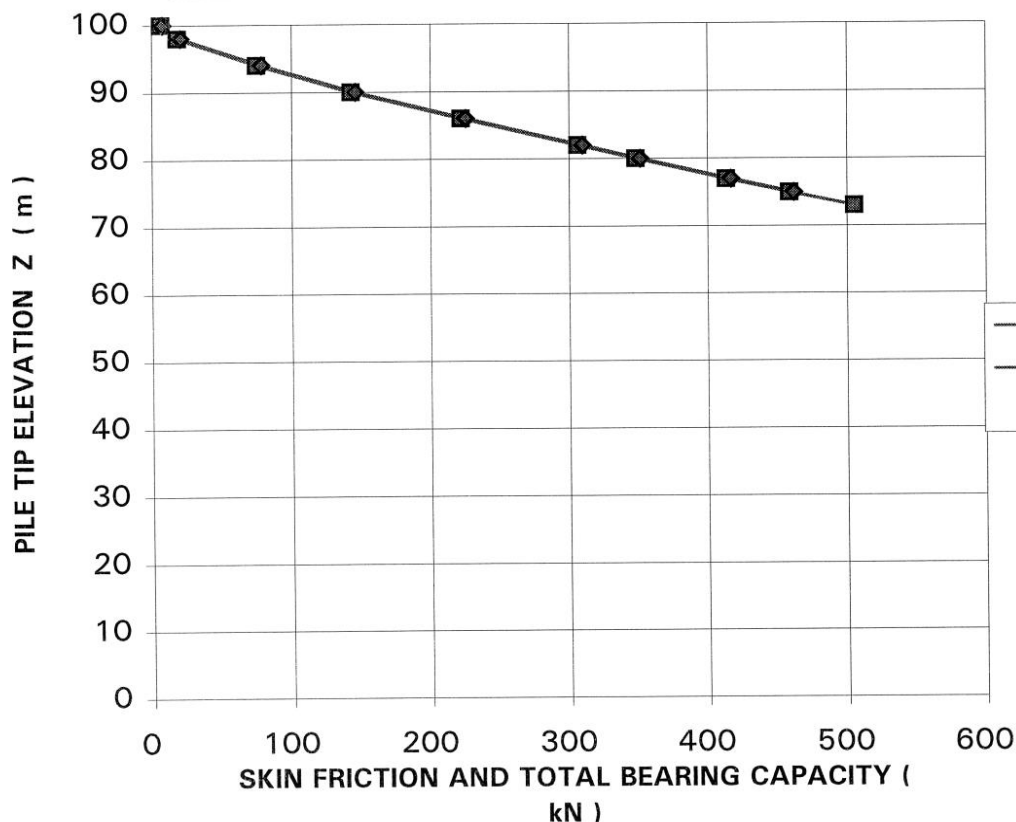
2) from PV '91, sect. 7.2, fig. 7.6 (interpolated between curves)

To shift window, press Ctrl-F6 To see chart, press Ctrl-b

Scaling 107-116 %

CHAR. BEARING CAPACITY OF FRICTION PILE IN CLAY FROM UNDRAINED SHEAR STRENGTH

Program 02CAPUDR only considers pile within clay layers



To change inputs,
to
table by pressing

■ Skin friction Qf
◆ Bearing cap. Qk =
where Qp = end

Keep red border fully visible		Files: 2	Mem. used: 262KB	Colour code and explanation		Sur-charge q	Apply q (±) when extensive	File
SOIL PROFILE FOR USE IN VARIOUS PILEXL PROGRAMS				Inputs	Tips	kPa	No loading applied	Revised Recalc. Time Sign.
Current direct.: C:\PILEXL\ASKER\		<--Check subdir.		Outputs	#N/A=not available	0,0		
Project: TESTING OF PILEXL/ORIG				Checks				
Layer No.	Thick-ness of layer m	Elevation of ground surface and layer base m	Groundwater or water level	Bulk density of layer rho t/m3	Effective vertical stress p'o kPa	Attraction a kPa	Friction coefficient tan phik	Undrained shear strength su kPa
			Elevation m 100,00 Rel. position GWL is 2,00 m below ground					
			Description of soil layers					
A	B	102,00	Ground level	F	0,0	H	I	J
1	2,00	100,00	Sprengrstein	1,80	35,3	0,0	0,80	10,0
2	2,00	98,00	Sprengrstein	1,80	51,0	0,0	0,80	10,0
3	4,00	94,00	Silt	1,50	70,6	10,0	0,55	30,0
4	4,00	90,00	Silt	1,50	90,3	10,0	0,55	30,0
5	4,00	86,00	Silt	1,50	109,9	10,0	0,55	30,0
6	4,00	82,00	Silt	1,50	129,5	10,0	0,55	30,0
7	2,00	80,00	Leire	1,90	147,2	10,0	0,55	30,0
8	3,00	77,00	Leire	1,90	173,6	10,0	0,55	30,0
9	2,00	75,00	Leire	1,90	191,3	10,0	0,55	30,0
10	2,00	73,00	Leire	1,90	209,0	10,0	0,55	30,0
11								
12								
Min.	2,00	73,00	Check on base elevations:	Density:	Max.	Strength parameters check:		
Max.	4,00	102,00	OK, one base is at GWL	accepted	209,0	Numbers in I and J don't check!		
Include all potential pile tip levels as bases of soil layers, thus subdividing formations. Make one layer under lowest pile tip.				Programs 3, 5, 7, 11 need inputs in B, F, H, I		Progr. 2, 6, 7, 9, 10 need inputs in B, F, J		Progr. 4 need inputs in B, F, J Progr. 8 need inputs in B, F, J
To change window: Ctrl-F6		To see chart, press Ctrl-b		Numbers don't check!		Numbers don't check!!		Number
	10	1	10 <-- No. of inputs -->	10		10	10	10

Scaling 110-120 %

SOIL PROFILE FOR POSSIBLE USE IN PILEXL PROGRAMS 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11

