



ETTERKONTROLL AV VANNLEKKASJER I NSB-TUNNEL PÅ HERLAND

Rv. 566	Hp.	Tidligere rapportert: 942033-02	
Profil:		Ant. sider: 3	Ant. bilag: 4
Oppdragsgiver: A. Hegrenæs, Utbygging			
Saksbehandler(e): G. Vangsnes, Utbygging			
Sammendrag:			
<p>I oppdrag fra NSB, er det foretatt en registrering av vannlekkasjer i NSB-tunnelen på Herland. Dette er foretatt som et ledd i en etterkontroll etter sprengningsarbeidene som startet i mars 1994.</p> <p>NSB hevder at det er mer vann i tunnelen nå enn før Vegvesenet startet med å bygge tilførselsveg til Osterøybrua.</p> <p>Kartleggingen ble utført i juni 1999 under nesten like nedbørsforhold (regn) som i 1994, og resultatet viser at det er to partier i tunnelen som inneholder mer vann nå enn tidligere. Det er i midlertid vanskelig å få nøyaktig like værforhold (nedbør og temperatur) som første gangen undersøkelsen ble utført.</p> <p>Det er vanskelig å si noe helt sikkert om grunnen til at det er mer vann i deler av tunnelen nå enn tidligere. En grunn kan være det nye veganlegget. Bygging av anlegget har medført større areal med flate partier, noe som igjen medfører at overflatedreneringen muligens er langsommere i dette området. En annen grunn kan være drenering fra forankringskammeret. Dette vannet fører i tilfellet bare til lokal lekkasje i tunnelen.</p> <p>Det er ingen tegn til at sprengningsrystelser har ført til skader i tunnelen.</p>			
Stikkord:		Distribusjon:	
VANNLEKKASJER		Oppdragsgiver	A. Hegrenæs, Utbygging - 3
			E. Holven, NSB - 2
			-
			-
Kommune: 1201	Kartblad: 1215 IV	UTM-koordinater: LN095036	

JERNBANETUNNEL HERLAND

INNLEDNING

Den 24/6-99 ble det foretatt en etterkontroll i jernbanebanetunnelen ved Herland. Etterkontrollen ble utført for å registrere eventuelle skader som kan ha oppstått i tunnelen under sprengningsarbeidene for tilkomstveg til Osterøybrua. NSB hevder at det er mer vann i tunnelen nå enn hva det var før arbeidet med Osterøybrua startet. På befaringen deltok E. Holven, O. Madsen og O. Berntsen fra NSB og G. Agdestein fra Statens vegvesen Hordaland.

Det ble benyttet målehjul, hode- og håndlykt. Vannlekkasjer ble registrert på tunnelsikringskart tilsvarende det som ble benyttet 11/3-94 (vedlegg 1).

KLIMAVARIASJONER

Ved etterkontrollen var det sol og ingen nedbør. Fire dager tidligere var det nedbørsrekord på 69,2 mm (vedlegg 2). En summering av nedbørsmengder 8 dager før kartlegging i mars 1994 og juni 1999 viser at det i 1994 falt 160,9 mm nedbør, mens det i 1999 falt 140,8 mm nedbør i tilsvarende periode før undersøkelsen. Nedbøren falt som regn i begge periodene. Det bør merkes at alle dataene er hentet fra værstasjonen Bergen-Florida.

Nedbørsrekorden kan ha hatt noe betydning, men det meste av vannet har nok drenert bort på overflaten.

SPRENGNINGSSRYSTELSER

Det ble foretatt rystelsesmålinger i tunnelen under sprengning av både vegskjæring og forankringskammer m/tilførselstunnel. Rystelsesmålinger fra utsprengning av skjæringen er vedlagt (vedlegg 3). Sprengning av forankringskammer/tunnel med rystelsesmålinger ble utført av entreprenør, og ble foretatt i henhold til kontrakten. NSB deltok selv på befaringen både med utplassering av rystelsesmåler og besiktelse i etterkant av sprengning. I følge anleggsledelsen ble det ikke observert nedfall eller andre synlige forandringer i NSB-tunnelen. Alle rystelseverdier som ble målt i NSB tunnelen var lave og langt under 100 mm/s, som er grenseverdien for når det oppstår fare for sprekkskader.

VANNMENGDE

Sammenlikner en undersøkelsen fra 1994 med den som ble foretatt i 1999 viser resultatet at det er partier med mer vann nå enn hva det var tidligere. Spesielt i området ca. 80-270 m og ca. 380-450 m (se vedlegg 1).

Vegvesenet har ikke mottatt klager fra beboerne i området om reduksjon av vannstanden i brønn/borehull.

Det er derimot registrert at det til tider kan være mye overflatevann som renner ned langs de høye vegskjæringene, noe som har medført at skjæringene nå er sikret mot isnedfall. Sprengningsarbeider kan teoretisk bidra til ny sprekkdannelse og mer åpne sprekker enn opprinnelig, og lagringskapasiteten for vann kan derfor øke særlig nær sprengningstedet, dvs. i øverste del av fjellet.

Bygging av veganlegget har medført større areal med flatere partier over østre del av tunnelen. Dreneringen er godt utbygd med overvannsledning tilknyttet gjennomløpskummer og sandfang. Vannet drenerer ut i «Meieribrønnen». Stikkrennen ned til brønnen er plassert under tilførselveg til Osterøybrua og under lokal veg, vest for brolinjen. De store vannmengdene vil derfor bli drenert bort av det lukka dreneringssystemet.

BERGART

Bergarten langs tunnelen er granittisk gneis. Ved den vestlige tunnelmunningen er gneisen mer glimmerholdig enn i resten av tunnelen.

Foliasjonen stryker stort sett N-S og faller rundt 50° mot øst. De dominerende svakhetssoner synes å gå parallelt foliasjonsretningen.

TUNNELOVERDEKNING

Overdekningen i NSB tunnelen er 40 m på det høyeste, dvs. ved 305 m pelen på tunnelsikringskartet (vedlegg 1). Den laveste overdekningen er ved pel. 550 m, her er det foretatt betongutstøpning. Tunneloverdekningen under det nye veganlegget er rundt 27 m.

BEFARING I FORANKRINGSKAMMERET

Den 22.11.99 ble det foretatt en befarings i forankringskammeret til brukablene.

Befaringen ble foretatt sammen med I. Midtveit, Statens vegvesen Hordaland.

På befaringsdagen kom det 16.9 mm nedbør.

Tilførselstunnelen til forankringskammeret er ca. 100 m lang, og det ble observert litt fuktige tunnelvegger og noe drypp fra taket. Bergarten er den samme som i jernbanetunnelen, granittisk gneis.

Brukablene er støpt inn i en 22 m lang og flere meter høy betongvegg. I bakkant av betongveggen (dvs. i sør) var det en dam med ca. 3,5 m³ vann, dette vannet drenerer derfor gjennom sprekker i fjellet. Øst for betongveggen er det laget et borhull som skal lede vannet ut fra området.

Vannet ble ledet ut i en kum i dagen, som er plassert ved ca. kote 30 noen meter øst for broen. Vannet ledes her videre inn i eksisterende avløpssystem i området.

Bergoverdekningen fra borhullet og ned til NSB-tunnelen er ca. 10 m på det minste (vedlegg 4). Normalt skal det ikke forekomme vannlekkasjer fra borhullet. Siden det ikke er bare i området rundt borhullet det er mer vann nå enn tidligere, er trolig ikke borhullet noen stor kilde til lekkasjer.

KONKLUSJON

Etterkontrollen ble utført under liknende værforhold som i 1994. Forskjellen er at i 1994 kom det ca. 20 mm mer nedbør, uken før registreringen, enn tilsvarende periode 1999.

I 1999 hadde en derimot nedbørsrekord på 69.2 mm fire dager før kontrollen, noe som kan være et usikkerhetsmoment.

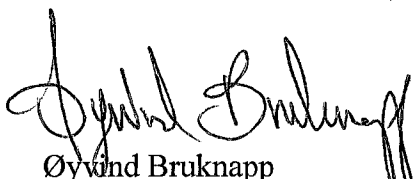
Frost i forkant av registreringen i mars 1994 har sannsynligvis ikke hatt betydning, siden det har vært lite nedbør i denne perioden.

Etterkontrollen viser at det er to partier i tunnelen, som inneholder mer vann nå enn i 1994. En av grunnene kan være at det i forbindelse med nytt veganlegg er blitt sprengt ut en større flate, slik at vann blir liggende på overflaten, for så å sive ned i berggrunnen. Det meste av vannet blir likevel drenert gjennom et lukket dreneringssystem.


Drenering av forankringskammeret kan også være en kilde til mer vann lokalt i tunnelen.

Sprengningsarbeidene har blitt utført forskriftsmessig, og rystelser har trolig ikke ført til skader.

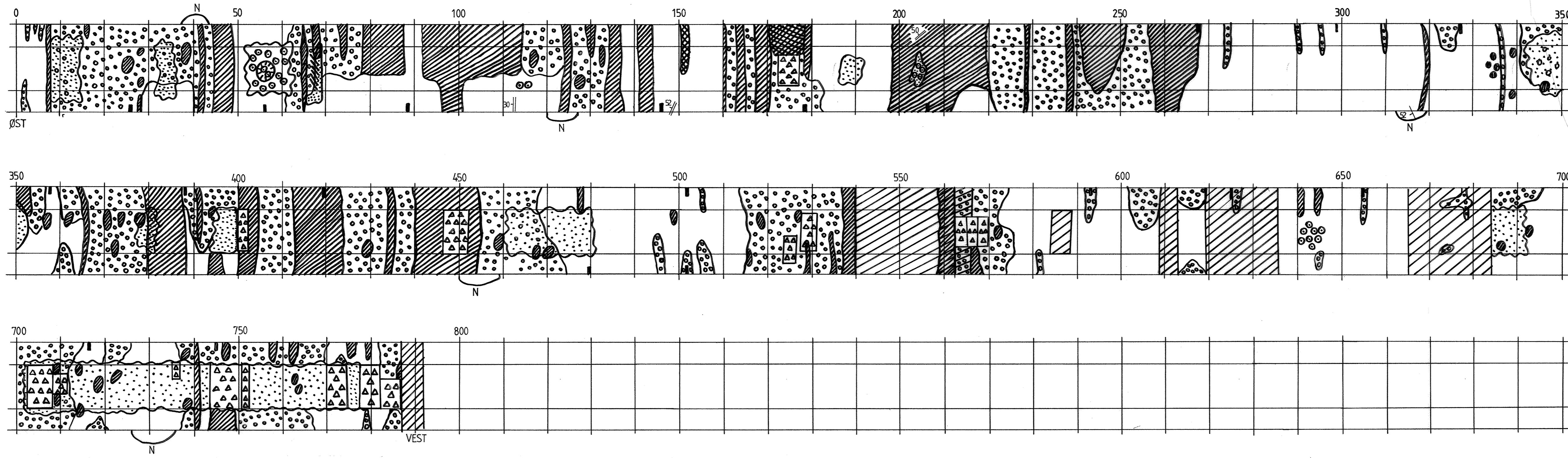
Med hilsen
Vegteknisk seksjon



Øyvind Bruknapp
Seksjonsleder



Gunhild Vangsnes
Geolog



TEGNFORKLARING:

STRUKTURER

- Foliasjon
- Svakhetszone

- "Kirke"
- N Nisje
- Kamjern
- Utlegger (kjøreledning)

LEKKASJER

- Våte flekker
- Dryppende
- Rennende

SIKRING

- Sprøytebetong (uarmert)
- Betongutstøping
- PE-skum
- Bolt (sfæriske)

STATENS VEGVESEN HORDALAND

RV 566 HERLAND-VESET

TUNNELSIKRINGSKART FOR JERNBANETUNNEL, HERLAND

ETTERKONTROLL

Tegn.	
Saksb.	GNV
Sign.	
Ark. nr.	
Målestokk	
Tegn. nr.	992038-04
	Vedlegg 1

992038-04 vedl. 1
Jernbanetunnel
Herland

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT
KLIMAAVDELINGEN

Nedbørstasjon:
50540
BERGEN - FLORIDA

Obs.periode:
1949.00 -

Stasjonshøyde:
12 m o.h.

Koordinater:
60°23'N, 5°20'Ø

Fylke:
HORDALAND

Kommune:
BERGEN

DØGNNEDBØR MÅLEENHET: MILLIMETER
1994

	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
1	10.5	0.4	.	12.2	1.4	8.4	1.7	.	.	8.9	4.3	0.7
2	7.2	0.0	.	7.2	.	21.3	.	0.1	.	0.6	2.2	1.8
3	.	4.0	0.1	3.4	0.1	0.3	.	31.0	.	6.0	0.1	.
4	.	.	11.4	6.2	0.1	8.6	.	0.1	0.0	8.8	1.3	5.3
5	.	.	10.7	35.6	0.0	7.2	.	1.4	2.5	6.4	2.2	7.1
6	.	2.3	49.7	14.4	0.6	0.2	0.0	12.0	4.8	10.3	4.8	0.1
7	.	1.5	38.7	2.2	5.5	12.7	.	5.3	0.1	57.9	5.8	11.6
8	3.2	0.0	24.5	18.5	29.5	9.9	.	.	4.3	3.8	1.3	23.6
9	0.0	0.2	19.0	0.1	18.1	10.8	0.0	.	0.0	9.5	0.0	15.5
10	.	3.7	6.8	.	.	1.7	2.1	.	19.8	2.4	0.3	7.0
11	.	.	23.2	.	.	0.0	40.7	0.1	26.8	.	11.3	22.8
12	0.2	.	1.8	.	.	29.0	0.5	.	0.1	3.8	5.5	8.4
13	11.0	.	16.9	0.3	.	14.7	0.8	6.2	0.1	20.2	.	.
14	11.0	.	4.5	0.0	.	0.8	11.3	0.1	.	7.7	24.8	0.6
15	3.0	.	16.7	.	.	9.5	2.6	0.0	.	25.6	14.4	0.0
16	.	.	6.1	0.0	.	3.4	18.2	.	0.0	1.2	27.4	13.5
17	0.1	4.2	5.9	0.9	0.0	1.4	0.2	.	0.0	0.0	11.6	2.5
18	3.2	.	5.1	0.0	.	0.3	1.3	28.3
19	25.2	.	0.0	1.7	.	26.2	.	1.9	0.1	.	.	8.5
20	15.8	.	2.5	5.7	.	11.0	.	2.3	2.5	.	7.6	25.9
21	60.3	.	.	13.7	0.0	5.3	.	11.7	.	.	10.7	14.1
22	15.7	.	0.2	31.0	0.0	46.9	0.1	3.9	0.0	0.1	4.2	0.0
23	14.9	.	29.1	4.9	.	15.4	5.9	.	18.1	0.1	2.1	6.6
24	14.4	.	29.0	1.0	.	0.1	.	.	32.7	16.2	19.4	77.0
25	1.1	.	8.6	5.0	.	1.1	.	1.3	9.4	12.0	5.7	8.1
26	12.6	.	7.7	17.6	.	2.4	0.0	2.2	0.0	0.0	2.4	21.6
27	12.8	.	0.0	6.2	.	17.7	23.0	22.8	36.9	0.1	1.2	74.0
28	22.4	.	.	20.8	.	1.5	9.0	17.2	15.0	0.1	14.5	13.1
29	8.1	.	6.5	27.3	1.6	4.3	.	3.5	6.3	0.6	5.8	8.4
30	18.2	.	5.2	16.8	.	32.7	.	3.7	0.5	2.2	2.9	14.3
31	15.2	.	5.9	.	44.6	.	.	0.0	.	2.4	.	6.8

STATISTIKK

Sum	286	16	336	253	102	305	116	127	180	207	195	427
Norm61-90	190	152	170	114	106	132	148	190	283	271	259	235
Avvik i %	151	11	198	222	96	231	78	67	64	76	75	182
Laveste Dag	3	4	1	10	2	11	2	1	1	11	13	3
Høyeste Dag	60	4	50	36	45	47	41	31	37	58	27	77
Dag	21	17	6	5	31	22	11	3	27	7	16	24

Vedlegg 2-3

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT
KLIMAAVDELINGEN

Verstasjon:
50540
BERGEN - FLORIDA

Obs.periode:
1949.00 -

Stasjons høyde:
12 m o.h.

Koordinater:
60°23'N, 5°20'Ø

Fylke:
HORDALAND

Kommune:
BERGEN

DØGNETS MIDDELTEMPERATUR MÅLEENHET: GRADER CELSIUS
1994

	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
1	1.2	4.3	-2.9	8.0	6.3	9.7	11.7	22.5	12.6	5.8	6.2	6.6
2	-0.8	2.8	-0.9	5.5	6.0	11.4	14.4	18.2	16.6	5.1	6.1	6.7
3	-0.7	0.4	1.9	4.4	9.0	12.4	15.0	17.3	16.3	2.4	8.7	4.7
4	-1.4	-2.1	3.8	2.6	9.4	12.0	18.8	17.8	16.2	2.2	13.7	6.8
5	-1.0	-1.4	4.8	2.1	11.4	10.1	18.3	19.0	12.8	3.4	9.2	1.7
6	-1.3	-0.4	2.9	3.4	8.6	10.9	17.7	14.2	12.2	9.7	8.5	5.1
7	-2.1	-0.4	5.7	3.5	9.2	9.8	16.5	15.0	12.4	11.0	8.2	6.3
8	-1.2	1.2	6.2	3.3	8.7	9.1	14.9	14.0	14.2	10.5	7.7	6.1
9	4.2	2.1	4.1	7.3	8.8	9.4	13.2	15.1	14.2	10.0	5.9	6.8
10	0.5	0.0	2.8	6.2	10.6	10.2	13.8	16.5	11.4	10.0	5.7	6.2
11	1.7	0.3	4.8	8.3	14.4	8.7	15.1	16.8	10.7	9.7	3.8	4.6
12	3.5	0.5	2.8	7.7	15.7	10.5	19.8	13.3	12.9	7.7	6.5	2.6
13	4.9	-2.6	3.1	5.8	13.7	11.2	16.1	11.9	12.0	10.3	4.7	1.6
14	2.7	-4.6	2.2	6.7	10.7	9.5	18.3	13.4	10.2	9.3	8.7	0.0
15	1.9	-2.3	2.9	8.0	10.6	8.0	13.7	13.0	12.4	6.5	7.2	2.7
16	-2.2	-0.5	1.1	6.0	9.0	6.8	12.6	12.4	13.7	2.8	6.2	3.7
17	-2.7	-0.2	0.7	4.1	10.5	7.8	14.9	15.7	13.1	1.8	4.1	5.1
18	2.7	-2.3	1.2	4.7	9.0	9.5	15.7	16.1	10.8	1.7	1.6	6.8
19	4.1	-2.2	-0.6	4.9	10.0	9.1	14.9	14.8	11.3	5.4	5.7	3.6
20	4.7	-3.2	-0.9	5.8	10.4	10.8	15.5	14.5	12.5	4.5	8.2	2.7
21	5.9	-1.5	-1.0	4.5	10.6	11.2	16.3	14.1	11.4	4.0	7.7	1.3
22	2.7	0.9	2.1	4.2	10.7	9.2	15.5	14.1	12.4	11.4	9.2	0.6
23	2.2	-1.8	3.7	9.1	11.3	10.1	14.3	15.2	12.3	13.8	9.7	6.5
24	1.7	-2.8	3.2	11.9	11.5	10.9	16.5	17.4	10.8	10.2	4.9	7.8
25	1.2	-1.6	3.5	11.0	9.5	13.2	20.4	17.3	7.7	10.0	5.3	7.3
26	0.9	-4.1	3.2	8.2	10.6	11.4	20.9	14.3	8.3	9.9	6.7	4.3
27	2.2	-4.9	2.1	8.0	9.8	11.9	16.2	10.9	7.9	8.6	7.9	1.0
28	1.4	-1.7	5.4	8.5	7.1	14.6	16.6	11.0	5.8	8.1	6.7	1.0
29	-0.6		5.8	7.6	8.1	13.9	16.1	11.6	6.7	6.7	5.9	6.9
30	3.8		5.5	7.0	6.8	10.6	17.4	11.5	4.2	7.3	5.1	4.2
31	2.6		7.2		8.6		19.5	12.1		7.4		1.2

STATISTIKK

Middel	1.4	-1.0	2.8	6.3	9.9	10.5	16.1	14.9	11.5	7.3	6.9	4.3
St.avv.	2.3	2.2	2.4	2.4	2.1	1.7	2.3	2.6	3.0	3.3	2.2	2.4
Norm61-90	1.3	1.5	3.3	5.9	10.5	13.3	14.3	14.1	11.2	8.6	4.6	2.4
Avvik	0.1	-2.5	-0.5	0.4	-0.6	-2.8	1.8	0.8	0.3	-1.3	2.3	1.9
Laveste	-2.7	-4.9	-2.9	2.1	6.0	6.8	11.7	10.9	4.2	1.7	1.6	0.0
Dag	17	27	1	5	2	16	1	27	30	18	18	14
Høyeste	5.9	4.3	7.2	11.9	15.7	14.6	20.9	22.5	16.6	13.8	13.7	7.8
Dag	21	1	31	24	12	28	26	1	2	23	4	24

Vedlegg 2-4

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT
KLIMA-AVDELINGEN

Værstasjon:
50540
BERGEN - FLORIDA

Obs.periode:
1949.00 -

Stasjonshøyde:
12 m o.h.

Koordinater:
60°23'N, 5°20'Ø

Fylke:
HORDALAND

Kommune:
BERGEN

DØGNETS MIDDELTEMPERATUR MÅLEENHET: GRADER CELSIUS
1999

	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
1	6.6	6.3	2.2	10.6	4.7	10.7	12.7	18.3	13.8	9.0	11.7	1.7
2	8.4	6.8	3.2	10.0	6.1	11.7	11.2	20.7	16.6	8.9	8.5	*
3	5.0	5.2	3.6	9.6	6.1	11.9	12.8	21.5	17.5	9.6	8.7	*
4	5.4	4.0	4.5	8.3	8.1	11.3	13.7	20.3	15.9	9.2	11.7	*
5	6.2	2.4	4.3	8.4	10.2	11.7	14.4	19.4	19.1	9.0	11.9	*
6	3.9	0.7	4.8	9.2	12.1	11.2	13.6	17.3	19.3	7.8	9.1	*
7	2.0	-0.9	6.3	8.2	10.9	11.8	13.7	17.9	16.6	8.9	10.1	*
8	-0.3	-3.9	5.9	5.2	11.3	14.1	14.8	18.1	14.5	7.9	9.5	*
9	-3.9	-2.0	4.3	8.6	11.4	14.4	18.6	15.5	14.9	6.4	6.6	*
10	-2.3	-3.5	1.6	7.7	8.3	15.1	18.9	13.7	14.1	7.9	5.6	*
11	-5.6	-1.4	1.9	7.6	8.3	16.4	17.2	13.8	19.2	8.8	7.9	*
12	-2.6	2.7	5.1	6.0	9.1	16.6	16.5	14.1	21.3	8.8	8.5	*
13	-1.6	4.6	5.8	3.6	8.7	13.6	16.2	13.9	16.7	9.0	8.1	*
14	-0.3	4.4	4.4	2.7	9.3	13.6	15.9	16.1	14.2	10.2	3.3	*
15	2.0	5.9	5.8	4.4	8.7	13.8	13.7	17.3	14.2	8.2	5.3	*
16	3.7	-1.3	5.0	2.4	10.2	13.8	14.1	15.1	16.1	9.1	4.4	*
17	4.7	-1.1	7.1	4.5	10.8	11.9	14.6	13.9	14.0	8.1	2.5	*
18	4.9	-0.7	6.7	4.0	10.7	11.2	14.9	14.7	15.2	8.0	2.3	*
19	7.1	3.4	3.4	5.4	13.3	11.4	15.9	17.7	15.8	6.1	2.2	*
20	7.3	2.0	2.1	4.2	14.7	10.3	16.9	13.4	18.6	5.7	1.3	*
21	5.7	1.4	4.2	8.4	14.7	10.0	16.6	11.7	19.3	3.9	4.6	*
22	4.7	0.3	1.4	11.5	7.7	11.5	15.2	12.0	15.3	8.8	6.4	*
23	5.5	0.4	0.1	10.0	8.9	12.6	11.8	11.6	16.5	8.5	7.7	*
24	5.9	-0.1	2.9	9.8	9.1	11.8	12.7	13.7	15.7	10.9	9.7	*
25	4.1	2.0	6.5	12.1	8.2	13.1	11.7	14.1	14.5	11.9	6.4	*
26	3.0	5.1	5.9	13.1	9.2	16.3	11.5	16.5	14.0	9.4	9.8	*
27	-0.2	4.5	5.6	11.2	10.6	15.7	13.0	14.2	13.1	7.1	6.2	*
28	-1.0	2.9	5.1	8.7	12.5	17.7	14.9	13.5	11.9	9.6	8.7	*
29	0.5		6.9	5.2	10.2	12.9	15.7	14.9	11.2	9.7	3.1	*
30	3.7		7.9	6.9	10.3	13.6	13.7	12.5	9.7	12.9	7.1	*
31	5.8		9.2		9.5		16.4	12.2		10.6		*

STATISTIKK

Middel	2.8	1.8	4.6	7.6	9.8	13.1	14.6	15.5	15.6	8.7	7.0	*
St.avv.	3.6	3.0	2.1	2.9	2.3	2.0	2.0	2.7	2.6	1.8	3.0	*
Norm61-90	1.3	1.5	3.3	5.9	10.5	13.3	14.3	14.1	11.2	8.6	4.6	*
Avvik	1.5	0.3	1.3	1.7	-0.7	-0.2	0.3	1.4	4.4	0.1	2.4	*
Laveste	-5.6	-3.9	0.1	2.4	4.7	10.0	11.2	11.6	9.7	3.9	1.3	*
Dag	11	8	23	16	1	21	2	23	30	21	20	*
Høyeste	8.4	6.8	9.2	13.1	14.7	17.7	18.9	21.5	21.3	12.9	11.9	*
Dag	2	2	31	26	21	28	10	3	12	30	5	*

V I B R A SPRENGNINGSRYSTELSER

Versjon - 1.42 1992-12-

OPERATØR:

DATO: 94-11-10

ANLEGG:

PROSJEKT: RAMPE1

DATAOMRÅDE: C:\DATA\ANPALL

MÅLESTED : 1 (ubenevnt)

M. nr.	Dato	Tid	Merknad	Avst. m	Ladn. pr nr	Vmax mm/s	K-verdi
1	94-03-16	1230		.0	.0	.0	0
2a	94-03-17	1215	kontor	25.0	4.4	23.4	279
2b	94-03-17	1215	Tunnel	20.0	4.4	5.4	51
2c	94-03-17	1215	Herland	65.0	4.4	2.9	90
3a	94-03-21	1215	Kontor	20.0	4.4	29.2	278
3b	94-03-21	1215	Tunnel	20.0	4.4	5.5	52
3c	94-03-21	1215	Herland	60.0	4.4	2.9	83
4a	94-03-23	1229	Kontor	20.0	6.0	31.2	255
4b	94-03-23	1229	Tunnel	20.0	6.0	7.0	57
4c	94-03-23	1229	Herland	55.0	6.0	3.9	88
5a	94-04-13	1015		.0	.0	.0	0
6a	94-04-13	1300		.0	.0	.0	0
7a	94-04-18	1216		.0	.0	.0	0
8a	94-04-18	1230		.0	.0	.0	0
9a	94-04-20	1255		.0	.0	.0	0
10a	94-04-22	1230		.0	.0	.0	0
11a	94-04-28	1215		.0	.0	.0	0
12a	94-04-28	1215		.0	.0	.0	0
13a	94-04-29	1219	Kontor	60.0	32.5	6.8	72
13c	94-04-29	1219	Herland	90.0	32.5	2.0	32
14a	94-05-02	1405	Kontor	.0	.0	.0	0
14c	94-05-02	1405	Herland	.0	.0	.0	0
15a	94-05-05	1302	Kontor	65.0	40.0	14.6	150
15b	94-05-05	1302	Tunnel	40.0	40.0	19.0	120
15c	94-05-05	1302	Herland	90.0	40.0	4.9	70
16a	94-05-06	1413	Kontor	70.0	74.0	12.6	103
16b	94-05-06	1413	Tunnel	55.0	74.0	11.0	70
16c	94-05-06	1413	Herland	95.0	74.0	3.9	43
17a	94-05-11	1243	Kontor	70.0	89.2	11.7	87
17b	94-05-11	1243	Tunnel	64.0	89.2	15.0	102
17c	94-05-11	1243	Herland	100.0	89.2	5.8	61
18a	94-05-26	1250	Kontor	70.0	82.6	12.6	97
18b	94-05-26	1250	Tunnel	70.0	82.6	14.0	108
18c	94-05-26	1250	Herland	100.0	82.6	3.9	43
19a	94-06-01	1244	Kontor	70.0	105.0	17.5	120
19c	94-06-01	1244	Herland	80.0	105.0	11.7	91
20a	94-06-06	1414	Kontor	80.0	105.0	10.7	84
20c	94-06-06	1414	Herland	90.0	105.0	3.9	34
21a	94-06-07	1230	Kontor	86.0	73.0	8.8	89
21c	94-06-07	1230	Herland	85.0	73.0	8.8	88
22a	94-06-09	1239	Kontor	76.0	109.0	11.7	85
22c	94-06-09	1239	Herland	75.0	109.0	10.7	77
23a	94-06-10	1427	Kontor	95.0	150.0	10.7	83
23c	94-06-10	1427	Herland	110.0	150.0	4.9	44
24a	94-06-14	1230	Kontor	.0	.0	.0	0
24c	94-06-14	1230	Herland	.0	.0	.0	0
25a	94-05-15	1435	Kontor	115.0	106.0	3.9	44
25c	94-06-15	1435	Herland	110.0	106.0	9.8	105
26a	94-06-17	1145		.0	.0	.0	0
27a	94-06-27	1443	Kontor	105.0	176.0	7.8	62
27b	94-06-27	1443	Tunnel	75.0	176.0	14.0	79
27c	94-06-27	1443	Herland	100.0	176.0	4.9	37
28a	94-06-28	1430		.0	.0	.0	0

V I B R A SPRENGNINGSRYSTELSER

Versjon - 1.42 1992-12-

OPERATØR: DATO: 94-11-10

ANLEGG:

PROSJEKT: RAMPE1

DATAOMRÅDE: C:\DATA\ANPALL

MÅLESTED : 1 (ubenevnt)

M. nr.	Dato	Tid	Merknad	Avst. m	Ladn. pr nr	Vmax mm/s	K-verdi
29a	94-06-30	1452	Kontor	65.0	150.0	8.8	47
29c	94-06-30	1452	Herland	70.0	150.0	7.8	45
30a	94-07-01	1055		.0	.0	.0	0
31b	94-07-04	1430	Tunnel	7.0	5.0	14.0	44
32a	94-07-07	1459	Kontor	65.0	150.0	10.7	57
32b	94-07-07	1459	Tunnel	50.0	150.0	15.0	61
32c	94-07-07	1459	Herland	66.0	150.0	12.6	68
33a	94-08-03	1425	Kontor	120.0	114.0	.0	0
33c	94-08-03	1425	Herland	80.0	114.0	.0	0
34a	94-08-09	1242	Kontor	65.0	40.0	7.8	80
34c	94-08-09	1242	Herland	90.0	40.0	2.9	41
35a	94-08-12	1438	Kontor	70.0	128.0	14.6	90
35c	94-08-12	1438	Herland	90.0	128.0	8.8	70
36a	94-08-17	1434	Kontor	82.0	128.0	12.6	91
36c	94-08-17	1434	Herland	85.0	128.0	13.6	102
37a	94-08-23	1233	Kontor	60.0	48.0	21.4	185
37c	94-08-23	1233	Herland	75.0	48.0	3.9	42
38a	94-08-24	1428	Kontor	120.0	98.0	8.7	105
38c	94-08-24	1428	Herland	80.0	98.0	10.7	86
39a	94-08-25	1030	Skogsveg	.0	.0	.0	0
40a	94-08-25	1330	Skogsveg	.0	.0	.0	0
41a	94-08-26	1232	Kontor	65.0	90.0	16.5	113
41c	94-08-26	1232	Herland	70.0	90.0	10.7	79
42a	94-08-29	1430	Kontor	80.0	168.0	15.6	96
42b	94-08-29	1430	Tunnel	38.0	168.0	31.0	91
42c	94-08-29	1430	Herland	80.0	168.0	13.6	84
43a	94-08-31	1045		.0	.0	.0	0
44a	94-08-31	1445		.0	.0	.0	0
45a	94-09-01	1045		.0	.0	.0	0
46a	94-09-01	1545		.0	.0	.0	0
47a	94-09-02	1231	Kontor	65.0	94.0	15.6	105
47c		1231	Herland	60.0	94.0	14.6	90
48a	94-09-05	1400		.0	.0	.0	0
49a	94-09-06	0000		.0	.0	.0	0
50a	94-09-12	0000		.0	.0	.0	0
51a	94-09-13	1010	kontor	90.0	156.0	10.7	77
51b		1010	tunnel	36.0	156.0	39.0	112
51c		1010	N. Herland	80.0	156.0	14.6	94
51d		1010	R. Herland	180.0	156.0	13.6	196
52a	94-09-13	1435		.0	.0	.0	0
53a	94-09-13	1420		.0	.0	.0	0
54a	94-09-15	1310		.0	.0	.0	0
55a	94-09-16	1255		.0	.0	.0	0
56a	94-09-19	1250	Kontor	65.0	22.8	5.9	80
56c		1250	N. Herland	90.0	22.8	2.9	55
56d		1250	R. Herland	250.0	22.8	.0	0
57a	94-09-20	1311	Kontor	65.0	26.0	6.8	87
57c		1311	N. Herland	90.0	26.0	2.0	34
57d		1311	R. Herland	250.0	26.0	2.0	98
58a	94-09-21	1430	kontor	100.0	126.0	8.8	78
58b		1430	tunnel	35.0	126.0	50.0	156
58c		1430	N. Herland	80.0	126.0	11.7	83
58d		1430	R. Herland	170.0	126.0	16.5	250

Vedlegg 3-3

V I B R A SPRENGNINGSRYSTELSER

OPERATØR:

DATO: 94-11-10

ANLEGG:

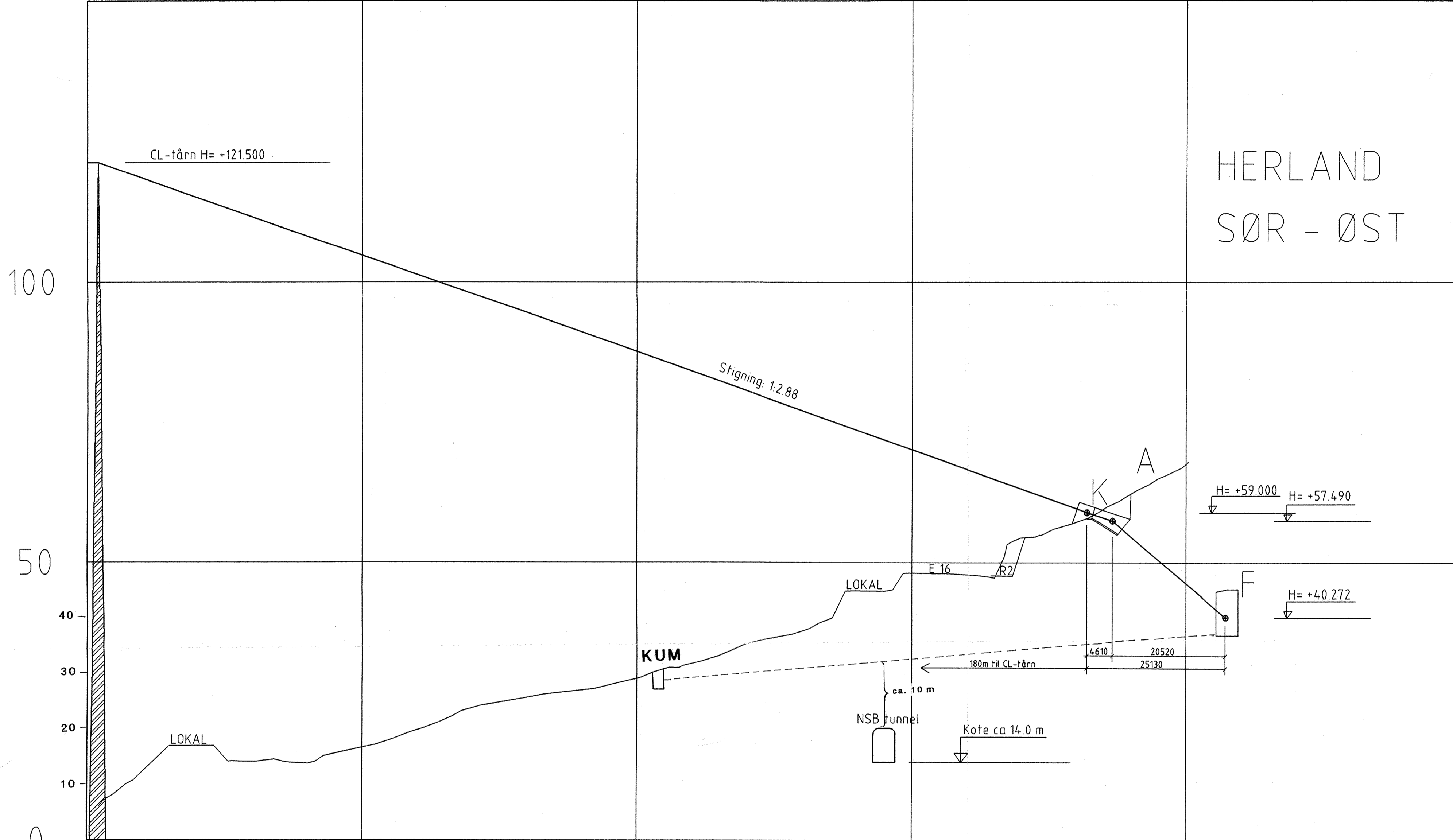
Versjon - 1.42 1992-12-

PROSJEKT: RAMPE1

DATAOMRÅDE: C:\DATA\ANPALL

MÅLESTED : 1 (ubenevnt)

M. nr.	Dato	Tid	Merknad	Avst. m	Ladn. pr nr	Vmax mm/s	K-verdi
59a	94-09-26	1340		.0	.0	.0	0
60a	94-09-27	1254	Kontor	70.0	50.0	6.8	67
60b		1254	tunnel	25.0	50.0	6.0	21
60c		1254	N. Herland	60.0	50.0	4.9	41
60d		1254	R. Herland	210.0	50.0	4.9	146
61a	94-09-28	0000		.0	.0	.0	0
62a	94-10-03	1429	kontor	100.0	80.0	7.8	87
62b		1429	tunnel	29.0	80.0	43.0	139
62c		1429	N. Herland	70.0	80.0	13.6	106
62d		1429	R. Herland	160.0	80.0	13.6	243
63a	94-10-07	1430		.0	.0	.0	0
64a	94-10-10	1430	R-N.Herland ute	.0	.0	.0	0
64b	94-10-10	1438	tunnel	27.0	30.0	13.0	64
65a	94-10-12	1438	kontor(ute)	.0	.0	.0	0
65b	94-10-12	1438	tunnel	27.0	60.0	41.0	143
65c	94-10-12	1438	N.Herland	67.0	60.0	10.7	93
65d	94-10-12	1438	R.Herland(ute)	.0	.0	.0	0
66a	94-10-19	1429	kontor	95.0	30.0	4.9	84
66b	94-10-19	1429	tunnel	26.0	30.0	16.0	76
66c	94-10-19	1429	N.Herland	60.0	30.0	8.8	96
66d	94-10-19	1429	R.Herland	160.0	30.0	10.0	292
67a	94-10-24	1450	kontor	110.0	38.7	6.8	120
67b		1450	tunnel	25.0	38.7	27.0	109
67c		1450	N. Herland	75.0	38.7	8.8	106
67d		1450	R. Herland	140.0	38.7	12.0	270
68a	94-10-27	1434	kontor	120.0	40.0	4.9	92
68b		1434	tunnel	40.0	40.0	14.0	89
68c		1434	N. Herland	80.0	40.0	6.8	86
68d		1434	R. Herland	130.0	40.0	11.0	226
69a		0000		.0	.0	.0	0
70a		0000		.0	.0	.0	0
71a	94-11-03	1429	kontor	130.0	39.0	3.9	81
71b		1429	tunnel	55.0	39.0	11.0	97
71c		1429	N. Herland	90.0	39.0	6.8	98
71d		1429	R. Herland	125.0	39.0	16.0	320
72a	94-11-08	1255	kontor	85.0	35.0	.0	0
72b		1255	tunnel	30.0	35.0	10.0	51
72c		1255	N. Herland	60.0	35.0	.0	0
92d		1255	R. Herland 7måler	170.0	35.0	.0	0



HERLAND
SØR - ØST

PROFIL 2
CL TARN

200

Sc 2:1

Oppdragsnr. 992033-04 vedlegg 4			
A	JUSTERT KABELKAMMER	01.08.94	A.E.J
Rev.	Endring	Date	Sign.
Byggherre	STATENS VEGVESEN, HORDALAND	Saksbeh.	AEJ
		Sign.	
Prosjekt	RV.566 HP.60 KVISTI BRU - HERLAND	Tegn.	LER
		Date	01.07.93
		Målestokk	1:500
Sak	KABELFORANKRING	Tegn. nr.	H-KAB-04A
Grunnlag		Ark. nr.	
Utarbeidet av	STATENS VEGVESEN HORDALAND		H-KAB-04.DWG