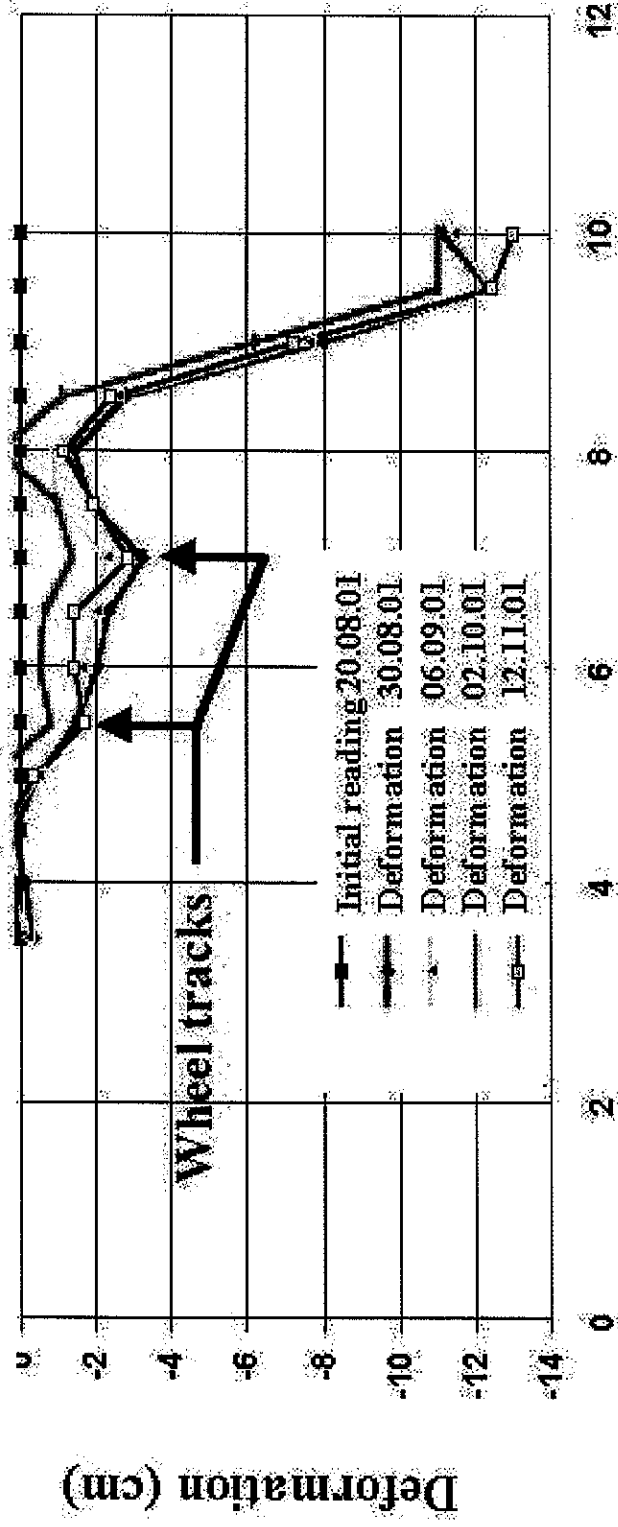
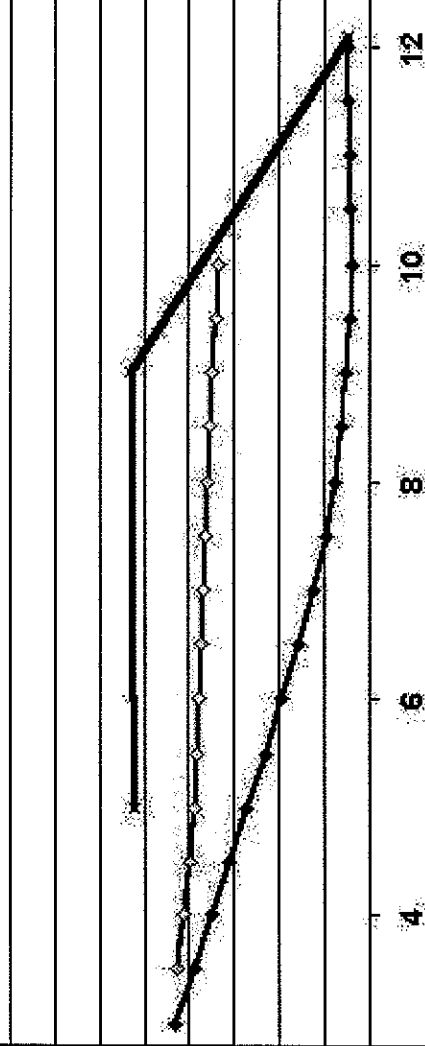


Deformasjonsmålinger med slangesetningsmåler



GS veg i Lodalen (Oslo)

Distance from tube end (m)

Rv 17 Rosendal – første vegprosjekt med skumglass

National road No 17 - Repair of slope failure in 1999
Due to erosion along the riverbed a 10 m high road slope failed over a distance of some 30 m
The subsoil consisted of quick clay of medium strength
Fast repair measures were needed in order to reopen road
Erosion protection - using blasted rock along riverbank
Hasopor was used as fill in the slide area - truckloads of 100 m³
Crawler mounted excavator - placed in 0,5 m thick layers
- compacted by 3 - 4 passes
- compaction ratio 1,4
First road project
Pilot testing

Short Good internal
Site performing construction stability (cubically
well 4 years later period shaped particles)

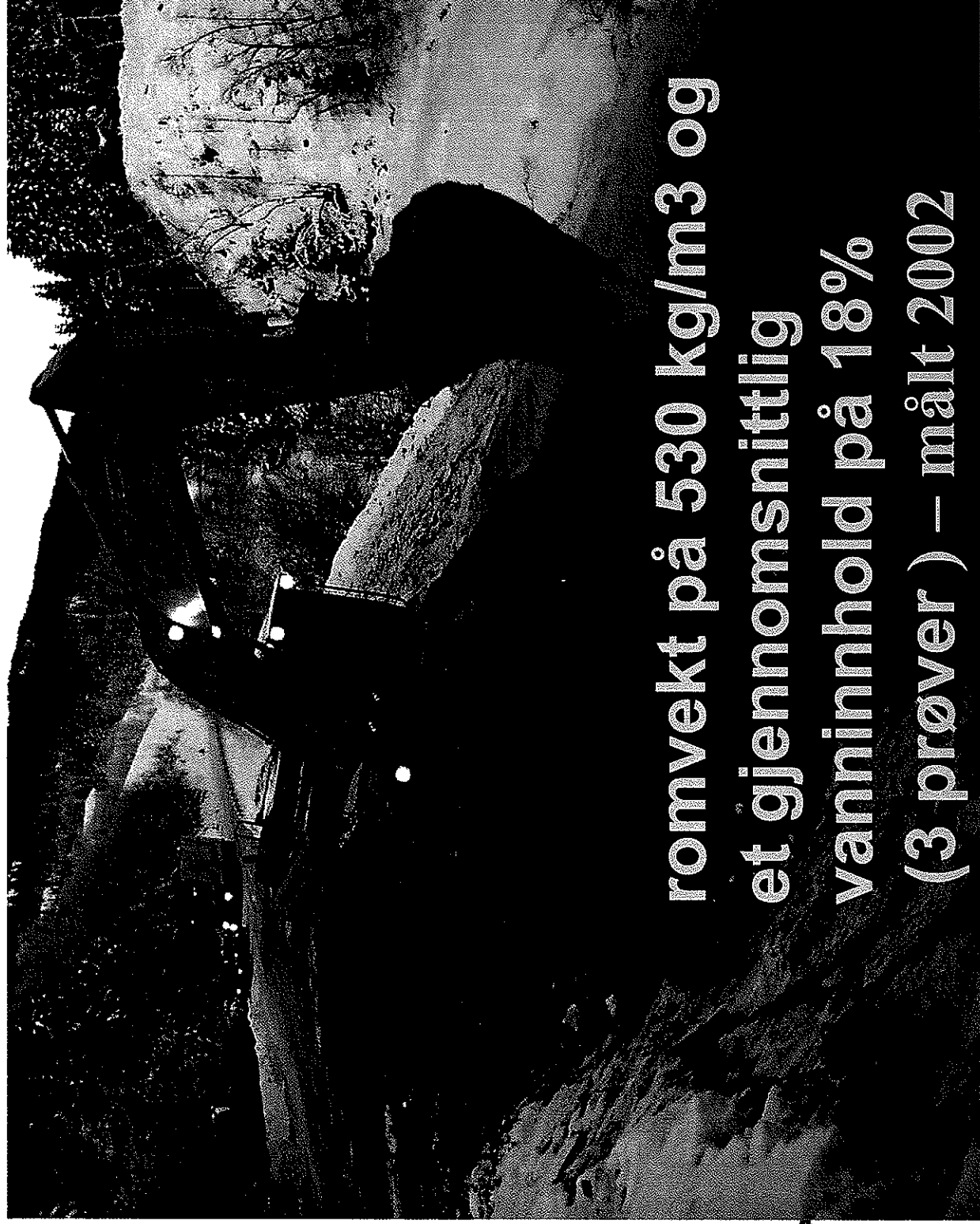


**First road project
Pilot testing**

**Short construction
period**

**Good internal
stability (cubically
shaped particles)**

**Site performing
well 4 years later**



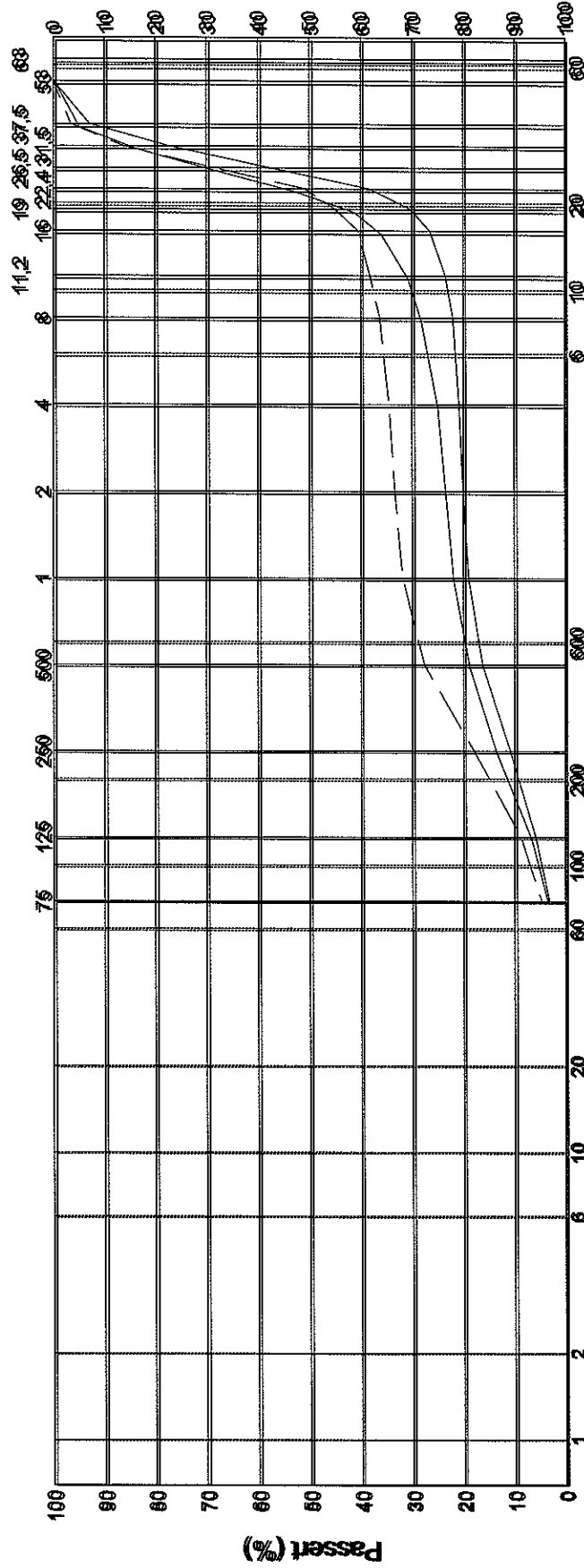
**romvekt på 530 kg/m³ og
et gjennomsnittlig
vanninnhold på 18%
(3 prøver) – målt 2002**



**Statens vegvesen
Vegdirektoratet
Vegteknisk avd.**

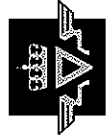
Nedknusing av materialet under utlegging

| Leir | | Silt | | Sand | | Grus | |
|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|
| Fin | Middels | Fin | Middels | Fin | Middels | Fin | Middels |
| | | | | | | | |



| Pr.nr | Vegnr | HP | km | Avst.cl. | Dybde | Kurve | Jordart | Cu | TG |
|-------|-------|----|----|----------|----------|-------|---------|-------|----|
| 001 | | | * | | 0-42 CM. | --- | | 117,5 | |
| 002 | | | * | | 0-30 CM. | --- | | 171,8 | |

EG ROSANDAUG EB MME



Statens vegvesen

OPPFØLGING AV SKUMGLASSPROSJEKTER

E6 Eggelia Pilotprosjekt for Gjenbruksprosjektet, DP5. Mulighet til å sammenlikne egenskaper på skumglass og lettklinker.

**Fyllingen for E6 bygd opp høsten 2002
8000 m3 lettklinker / 1000 m3 skumglass.**

Fyllingen skal flyttes (brukes på nytt) etter 1 år driftstid

GS veg langs E6 med et 15cm tykt isolasjonslag av skumglass og lettklinker. Gode muligheter til å følge opp konstruksjonen mht. ising / frostbestandighet

- **Måling av nedknusing av materialet i anleggfase og over tid i fylling**

- **Arbeidsmetoder / utlegging / komprimering**

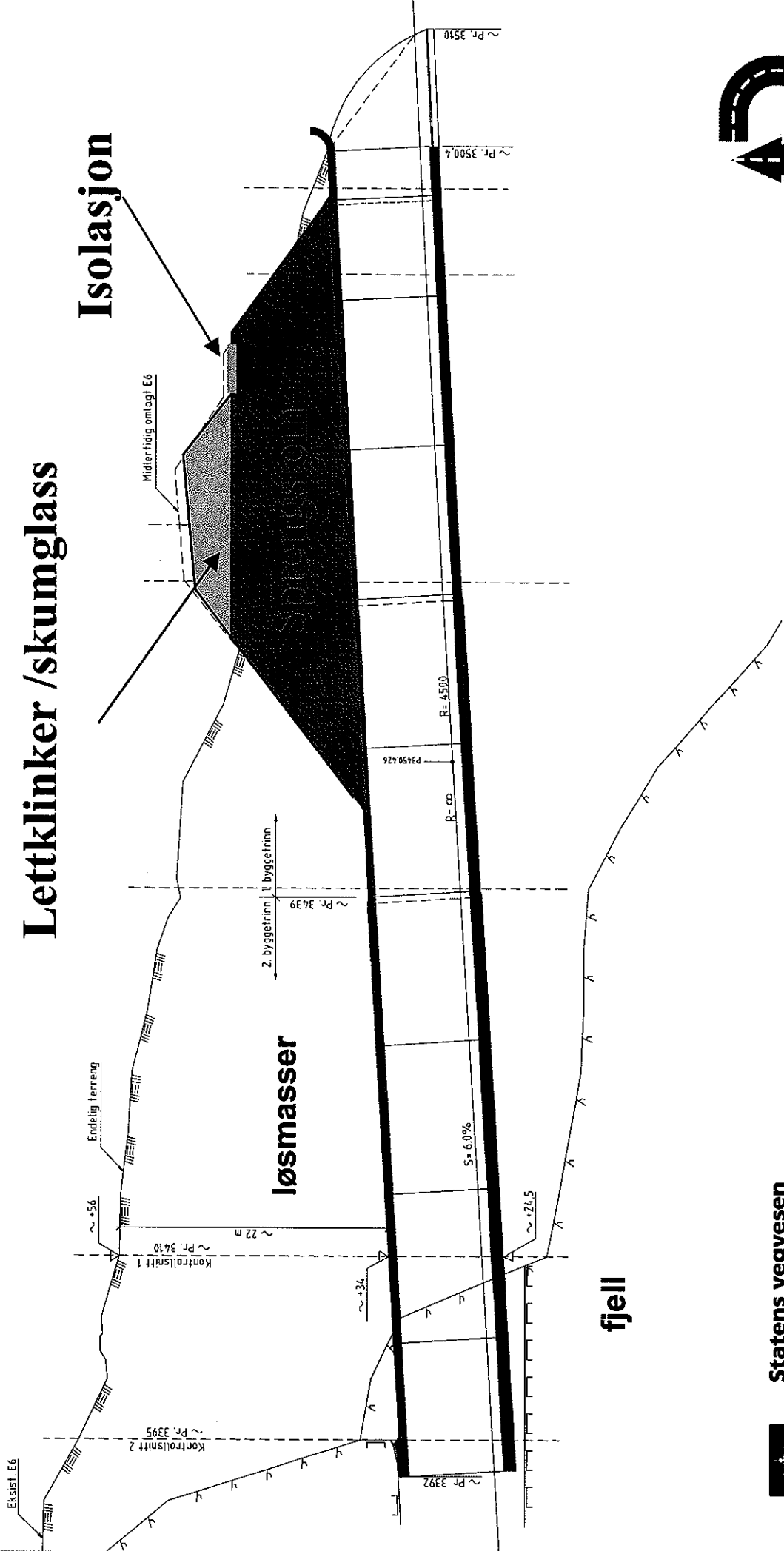


Statens vegvesen

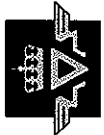


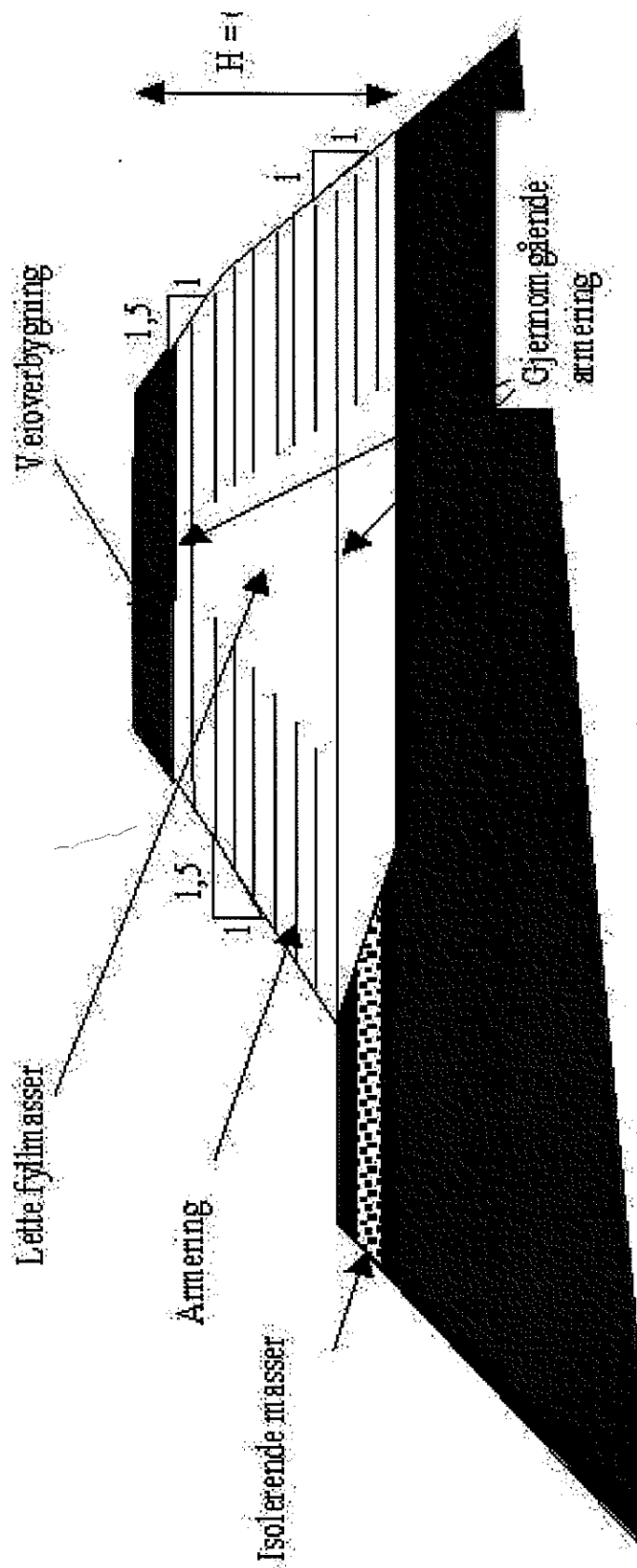
Lettklinker /skumglass

Isolasjon



Statens vegvesen



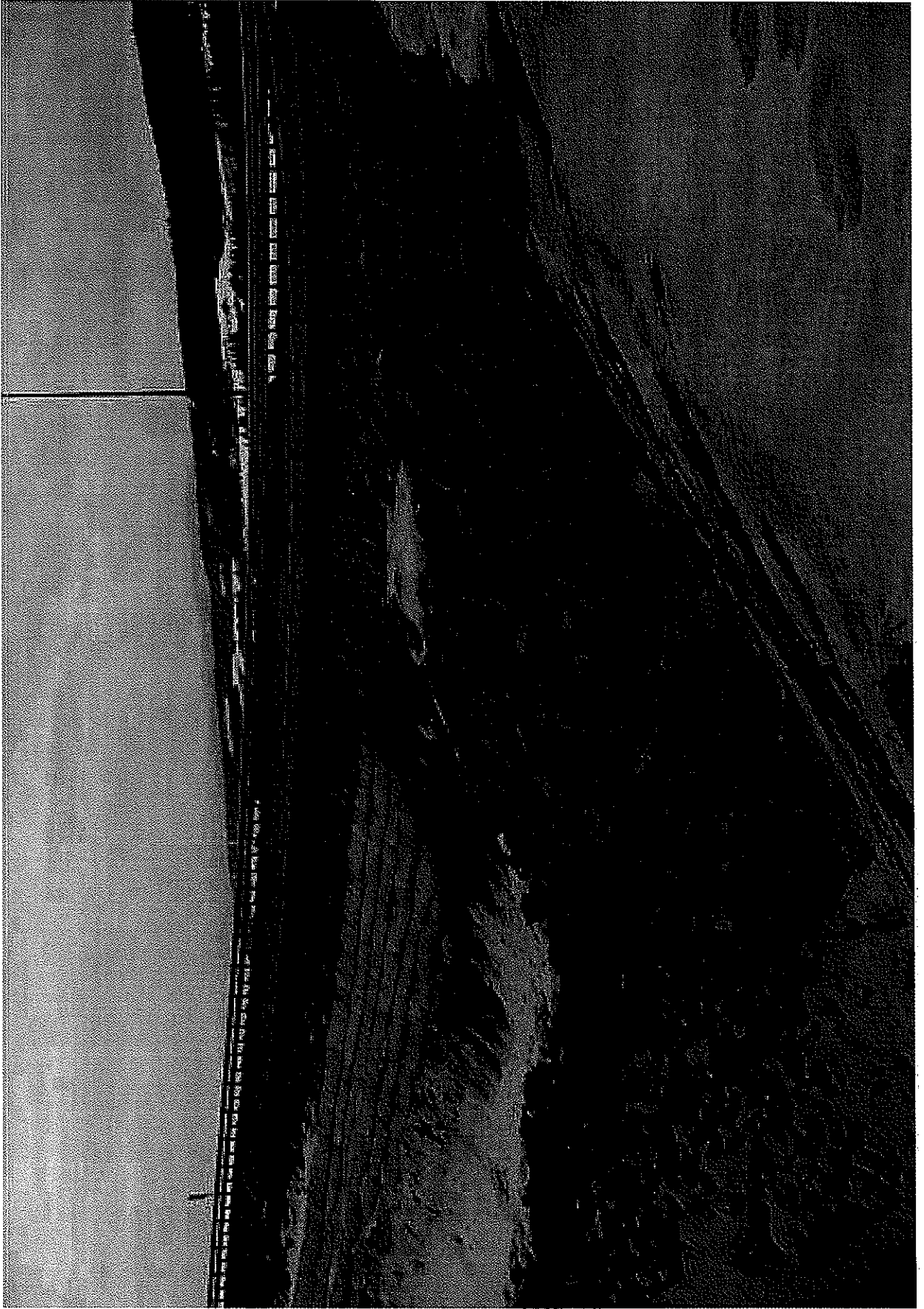


Den midlertidige vegen foreslås i delt i 3 seksjoner for forsøksvirksomheten, slik:

| | | |
|---|----------------|--|
| A | Profil 140-185 | Lett fylling m/lettklinker, overbygning 40 cm inkl. 60 mm asfalt |
| B | Profil 185-225 | Lett fylling m/lettklinker, overbygning 80 cm inkl. 60 mm asfalt |
| C | Profil 225-250 | Lett fylling m/skumglass, overbygning 40 cm inkl. 60 mm asfalt |

Forslag til oppbygging av G/S-veg (over steinfylling):

| | | |
|---|----------------|---|
| A | Profil 140-185 | Isolasjon m/30 cm lettklinker, overbygning 30 cm inkl. 40 mm asfalt |
| B | Profil 185-225 | Isolasjon m/30 cm lettklinker blandet med skumglass, overbygning 30 cm inkl. 40 mm asfalt |
| C | Profil 225-250 | Isolasjon m/30 cm skumglass, overbygning 30 cm inkl. 40 mm asfalt |



•GJENBRUKSPROSJEKTET – Instrumenteringsplan med omfattende kontroll av materialet

Foreløpige resultatet:

Skumglass : Målt densitet i komprimert fylling: 300 - 380 kg /m³

Kornfordeling

Kontroll av kornfordeling fra mottatt materiale og på prøver fra utlagt og komprimert materiale.

Foreløpige resultatet:

Skumglass : Vanninnhold 15 – 20 vekt %



Statens vegvesen

Platebelastning

Utført på topp bærelag og etter utlegging av fast dekke på hovedfyllinga.

Konvensjonelt fallodd (FWD)

Utført som for platebelastning

FWD-lett

”Håndholdt” fallodd-instrument Utført direkte på de lette massene før og etter komprimering og på bærelaget for gang/sykkelvegen

.Setningsobservasjoner av fyllinga

Setningsutvikling i fyllinga både i skumglass- og lettklinkerfeltet måles vha slangesetningsmålinger

.Telegrensemålere

Telegrensemålere vil bli nedsatt i gang/sykkelvegen etter at det er lagt asfalt

Temperaturmålinger

Installert temperatursensorer i flere sjikt i gang/sykkelvegen. Noe arbeider gjenstår da gang/sykkelvege ikke ble asfaltert (utføres til sommeren).



Statens vegvesen

Asfalt

Bærelag

Lett isolerende materiale

Undergrunn



.1 cm under overkant asfalt

.Overkant bærelag

.Underkant bærelag

.Overkant lette masser

.Midt lette masser

.Underkant lette masser

.Overkant undergrunn

.20 cm ried i undergrunn



Statens vegvesen

Konklusjon

Hasopor –svært interessant lett materiale (og isolasjonsmateriale) for vegbygging hvis prisen er riktig.

Glass – motstandsdyktig mot kjemisk nedbryting

Mekanisk styrke av skumglass:

- Forsiktig utlegging og komprimering for å unngå betydelig nedknusing
- lett utstyr

Spesifikasjoner - design densitet og utleggingsprosedyrer må forbedres.

Hva betyr egentlig nedknusingen i lettfyllingssammenheng ??

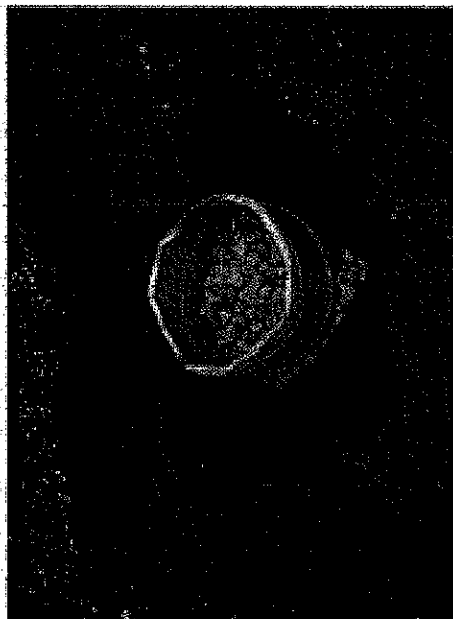
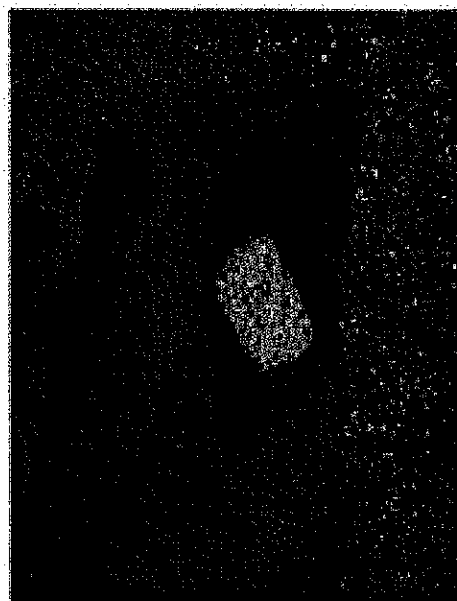
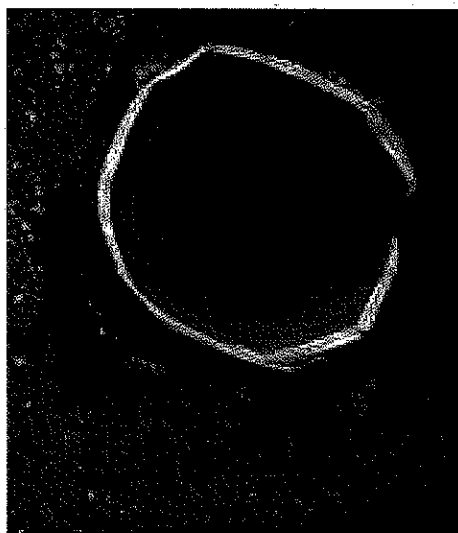
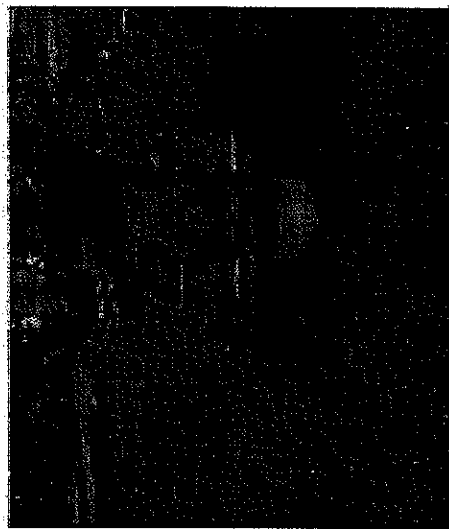


Videre arbeid

Opptak av prøver / materialtesting på 5 steder:

- **Målinger av langtidsdensitet med sikte på å bestemme designdensitet .**
- **Komprimeringsgrad / Egensetning**
- **Vanninnhold (vurdering av nødvendig isolasjonstykkelse)**
- **Bæreevne målinger**
- **Miljøegenskaper**
- **Isolasjon**
 - ”Mini frost i jord”
Varmestromsmålinger i felt
Temperaturmålinger / osv

Videre arbeid



Litteratur etc...

IW-LGM 2002

Japanese Geotechnical Society

**International Workshop
on
Lightweight Geomaterials**

Tokyo 25th - 27th

USE OF WA

HTWEIGHT FILLS

Tor Einarsson, Roald Aabøe

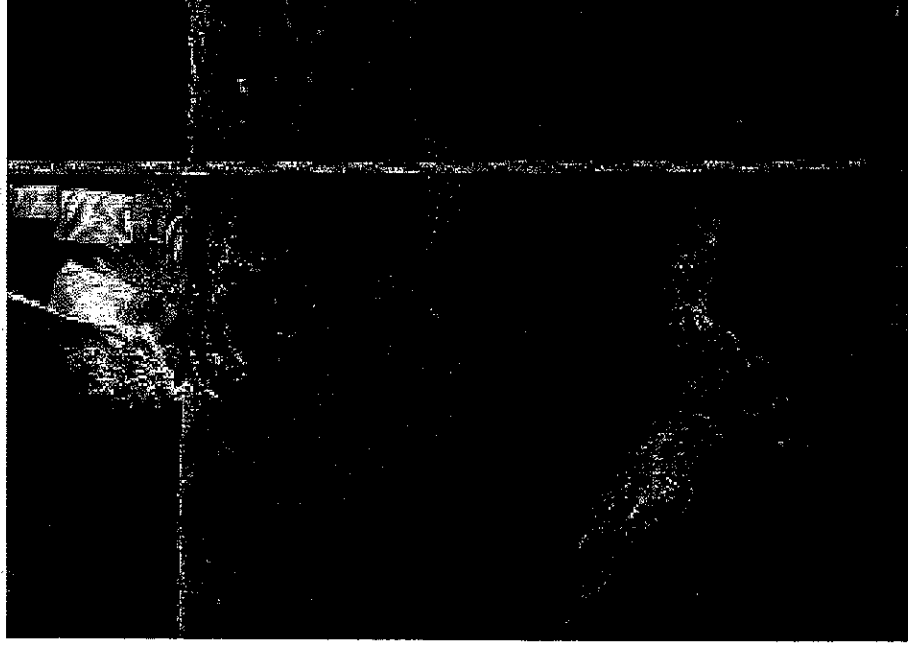


Statens vegvesen
Vegdirektoratet
Vegteknisk avd.



Pilotprosjekter som gikk galt

- Veg av kvernete returdekk erstattet med sprengsteinfylling etter få måneder !!!!!
- Viktig å sørge for tett oppfølging av pilotkonstruksjoner



PILOTPROSJEKTER:

- **La oss finne gode pilotprosjekter hvor Vegvesenet, konsulenter, leverandører og utførende entreprenører bruker sin kompetanse på en slik måte at metodene ikke kommer i vanry.**