

10/80

Telemark distriktshøgskole

TELEMARK DISTRIKTHØGSKOLE
BIBLIOTEKET
3800 BØ I TELEMARK

ETTERUTDANNING FOR HELSERÅDS -
PERSONELL. 11-15.AUGUST 1980

UTFERDSBSKRIVELSE

AV

HARALD KLEMPE

Prosjektgruppe for jord og
grunnundersøkelser.

Rapport nr. 10/80

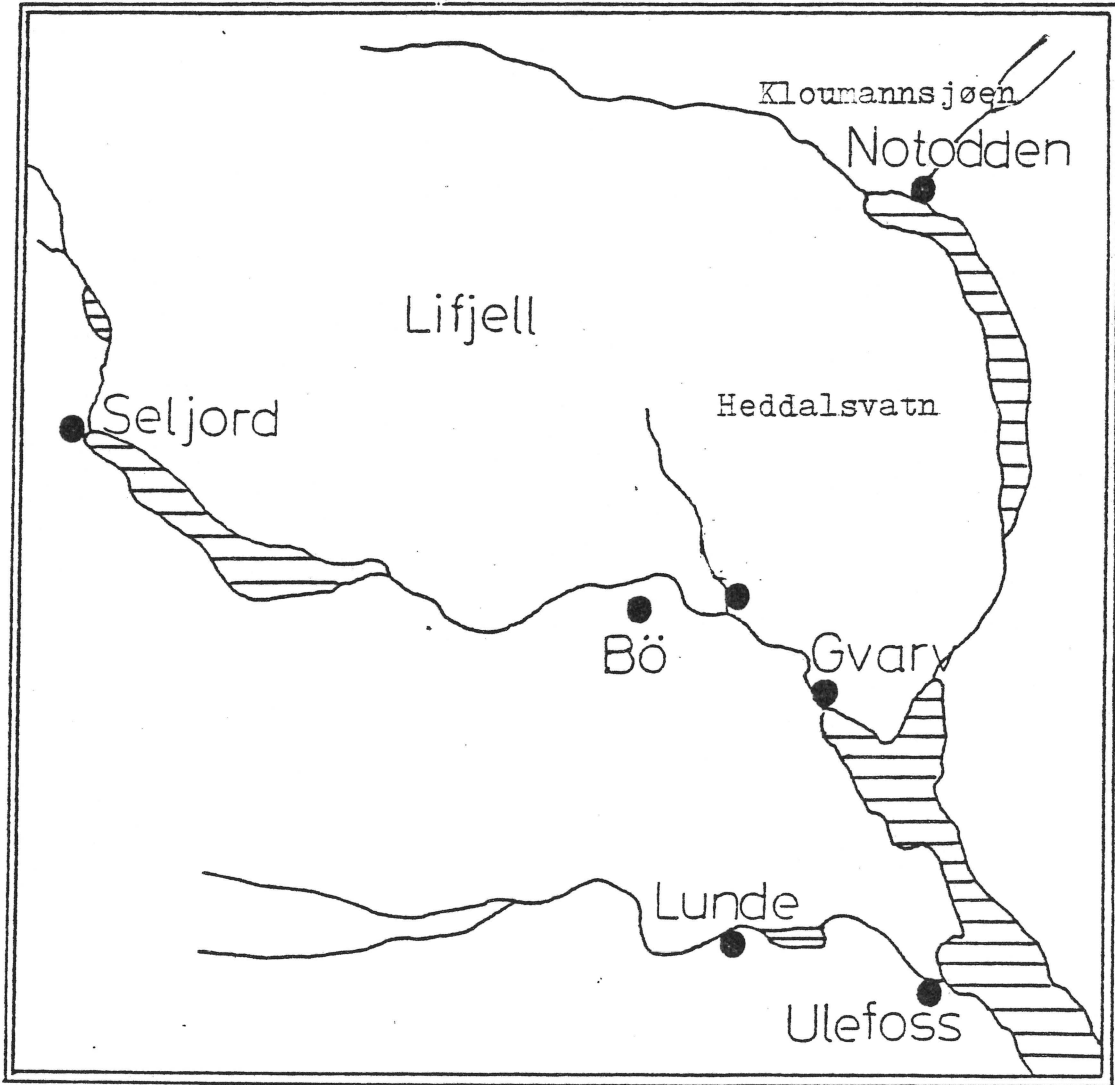


q628.2/.3
R/10,1980
ex.1

ETTERUTDANNING FOR
HELSE RÅDSPERSONELL
11.-15. august 1980

UTFERDSBESKRIVELSE

U T F E R D N R . 1



Utferd nr. 1.

- Tema: - Eutrofiering av vassdrag
- Hygiene. Kloakkutslipp i drikkevann.
- Rensesystemer for spredt bosetting.
- Rute: - Gjennom Sauherad langs med Heddalsvatn til Notodden.
Fra Notodden til Kloumannsjøen som er drikkevannskilde for Notodden.

Kloumannsjøen har vært drikkevannskilde for Notodden siden 1957. Sjøen er bare en oppdemning av Tinnåa i forbindelse med Svelgfoss kraftverk, og vannet får derfor liten oppholdstid i sjøen før det går inn på vannforsyningsnettet. Drikkevannsinntaket er i Svelgfoss kraftverk, slik at det er overflatevann som går inn på nettet. Bebyggelsen langs med sjøen forsynes ved private vannverk.

Tabellene viser resultatet av bakteriologiske undersøkelser av vannprøver fra Notodden vannverk (Byveterinæren i Notodden). Det er tatt prøver en gang i uka. Over 50% av råvannsprøvene viser sikker fekal forurensning. Vannet klores derfor kraftig - 1 mg. aktivt klor pr. liter.

I dag er det byggestopp langs med Kloumannsjøen. Etter oppdrag fra Notodden kommune har Telemark distriktshøgskole kartlagt alle former for utslipp langs Kloumannsjøen. Det er registrert 19 direkte utslipp enten direkte til sjøen, til bekker i Kloumannsjøens nedbørfelt eller ut på bakken.

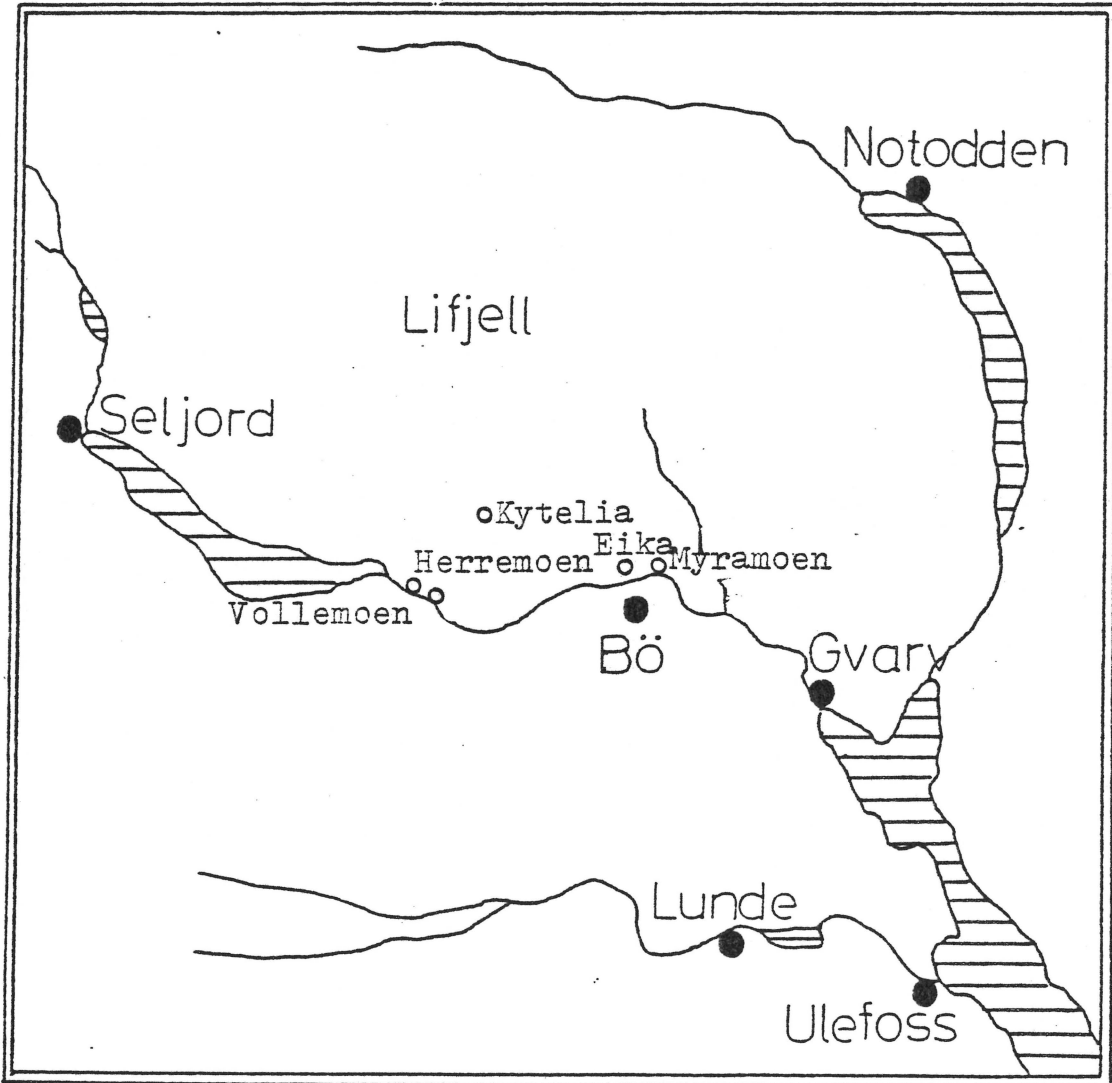
I rapporten er det foreslått løsninger for å avskjære de verste utslippene. I år blir arbeidet ført videre ved prøvetaking i bekkene innen nedbørfeltet.

RESULTAT BAKTERIOLOGISK UNDERSØKELSE AV VANNPRØVER FRA
NOTODDEN VANNVERK

	I Råvann Antall prøver	II Bynett Antall prøver	III Svelgfoss Antall prøver
Antall koliforme bakterier pr. 100 ml:			
Under 1	15	49	48
1 - 30	33	0	1
over 30	1	0	0
Antall termostabile koliforme bakterier pr. 100 ml:			
Under 1	24	49	48
1 - 30	25	0	1
over 30	0	0	0
Kimtall pr. ml 20°C i 3 døgn:			
Under 10	0	30	39
10 - 100	4	12	8
over 100	45	7	2

Fra " Årsberetning for 1979 fra Kjøtt - og næringsmiddelkontrollen i Notodden ".

UTFERD NR. 2



Utferd nr. 2.

Tema: - Naturkriterier

Reiserute: - Fra Bø til Øvre Bø. Stopp ved Hønsåa - Herremoen, Vollemoen, Breskelia, Eika, Kytelia og Myramoen.

Vollemoen.

Innledning.

Vollemoen ligger ved riksveg 36 vel 10 km. nordvest for Bø sentrum. Her skal det legges ut et boligfelt for 40 boliger. Avløpsvannet skal infiltreres i grunnen. Telemark distriktshøgskole har som oppdrag å undersøke infiltrasjonsmulighetene og forurensningsfaren, samt å planlegge og dimensjonere et infiltrasjonsanlegg. Feltarbeidet er avsluttet, men materialet er ennå ikke publisert.

Kvartærgeologi.

Under isavsmeltingen trakk isfronten seg innover i Bø-dalen. I en periode lå den ved Herremoen. Smeltevannet spylte fram store mengder materiale. Sand, grus og stein ble avsatt i et delta foran isfronten. Denne avsetningen utgjør i dag Herremoen. Silt og leir ble ført videre ut i fjorden og avsatt der.

Etter hvert som landet steg, og havet sank, gravde Bø-elva seg ned i de glacifluviale og marine avsetningene og la opp fluviale deltaer mot erosjonsbasis. Langs Bø-elva finner vi i dag fluvialt materiale over marin leir og silt, både som eldre fluviale deltaer og yngre elveavsetninger ved dagens elvenivå.

Vollemoen er en slik elveavsetning bygd opp over eldre glaci-marine avsetninger. Massene består av stein og grov grus over leir. Allerede etter 1 m. blir det leirbelegg på partiklene, og leirinnholdet øker mot dypet for til slutt å bli massiv leir. Langst øst består avsetning av grus og sand. Dette materialet er avsatt i roligere vann.

Hydrogeologi.

Grunnvannsreservoaret er et sjølmatende reservoar, idet en leirrygg hindrer elva i å infiltrere inn i avsetningen. Grunnvannstanden varierer mellom 3 og 6 m., og det vannførende laget er ca. 4 m. med absolutt størst permeabilitet i øverste meteren.

Infiltrasjonsanlegg.

Infiltrasjonsanlegget må legges i den østlige delen der massene består av sand og grus. Dette er de beste massene å infiltrere i, avstanden til grunnvannspeilet er ca. 5 m. og oppholdstida ut til vassdrag blir størst mulig. Dette er et av de høyeste punktene på Vollemoen, og avløpsvannet fra store deler av feltet må derfor pumpes fram til anlegget.

Eika.

Prosjektet "Landsomfattende grunnvannsnett" har en representativ stasjon i Bø på Eikamoen og Folkestadmoen. Her er det plassert 10 observasjonsrør der grunnvannsstanden blir målt en gang i uka. I tillegg er det skrivende vannstandsmåler (limnigraf), 1 måler for grunnvannstemperaturen og en teledypmåler. Observasjonene har pågått siden 1979. Prosjektet drives av Norges geologiske undersøkelse og Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen. Telemark distriktshøgskole har etablert feltet og utfører målingene.

Utslipp fra enkelthus, Breskelia.

Innledning.

Thor Bergskås, 3800 Bø, ønsker å infiltrere avløpsvann fra ett enkelthus. Siden antall hus i dette området overstiger 7 hus, er Telemark distriktshøgskole blitt bedt om å undersøke infiltrasjonsmulighetene og forurensningsfaren.

Infiltrasjonsplassen ligger på en smeltevannsavsetning med stor mektighet og utstrekning. Massene består av grus og sand med enkelte steinlag.

Metoder.

Jordas lagdeling og mektighet er funnet ved sonderboringer og maskingravde profil.

Vannstanden er observert i en etablert peilebrønn, og ellers i kumbrønner i området. Brønnene er nivellert, jeg har laget et hydrogeologisk kart, og dette gir grunnvannets strømningsretning.

Resultater.

Jordprofil.

Sonderboringer og maskingravde profil viser at jorda over grunnvannsspeilet består av grus og grov sand med enkelte steinlag. Graveprofil 1 (GP 1) består av langt mer stein enn GP 2. I GP 1 er det et lag med stein og grov grus fra 1,55 og nedover. Kornfordelingskurven for en prøve fra 1,7 m viser en grov og dårlig sortert prøve. Det er hullrom mellom steinene. Dette laget finner vi ikke i GP 2. Men det kommer trolig fram i borprofil 1 på 4,1 m. Laget faller derfor trolig bratt mot øst der det dekkes av grov sand og grus. Øverst er det ei grov toppkappe.

Finstoffinnholdet varierer i profilet, men d_{10} verdien er i alle tilfelle nokså høg. Massene er grove, sandig grus øverst i profilet, grusig sand dypere ned. Massene er stort sett dårlig sortert. Prøven fra 90 cm har best sortering i begge profilene.

Meget hardt pakka masser er årsaken til at jeg ikke har fått opp prøver fra grunnvannssonen i infiltrasjonsområdet.

Grunnvannsstand.

P.g.a. meget harde masser var det umulig å komme ned med et observasjonsrør på infiltrasjonsplassen. Grunnvannsstanden er interpolert til å være 5,23 m under markoverflata.

Strømningsretning

Grunnvannets strømningsretning går fram av grunnvannskartet. Vannet strømmer mot en kildehorisont ved Ruebekken.

Diskusjon.

Kornfordelingskurven for alle jordprøvene fra GP 1 og GP 2 faller innenfor felt A i kornfordelingsskjemaet i Miljøverndepartementets forskrifter. Grøftelengden er da 20 m.

Mektigheten av gjennomtrengelige lag er mer enn 1.0 m ~~som~~ forskriftene krver. Grunnvannsstanden som er målt 29.6.79 er ca. 5,2 m, og gir en avstand fra grøftedyp (90 cm) til grunnvannsspeilet på 4,3 m. Grunnvannet sto trolig høgt på dette tidspunktet. Denne avstanden er tilstrekkelig etter forskriftenes krav (mer enn 0,5 m under grøftebunn).

Grunnvannet fra utslippsstedet strømmer mot en drikkevannskilde, nemlig Bergskås sin egen. Ellers blir ingen andre drikkevannskilder berørt. Vannet har en strømningslengde på 250 m før vassdrag.

Grunnvannsspeilet gradient er liten øverst i feltet, men øker til en tilnærmet konstant verdi ned mot Ruebekken. Dette kan skyldes en overgang fra grovere til finere materiale, slik at massene ut mot Ruebekken består av fin sand. Dette bekreftes og av grunneieren som har gravd brønn i dette finere materiale.

Jeg har ikke beregnet noen oppholdstid fordi jeg ikke har fått opp noen prøve fra grunnvannssonen. Avstanden til vassdrag skulle likevel være tilstrekkelig.

Anleggets plassering går fram av kart 1:1000. grøftene skal ligge på 90 cm dyp, jfr. jordprofil og kornfordeling. Frostisolering over. Det bør legges 2 grøfter a 20 m med 2 m mellom ledningene. Driften skal alternere, d.v.s. 3 måneder belastning på en grøft av gangen. Det må derfor bygges en fordelingskum mellom slamavskilleren og infiltrasjonsgrøftene med mulighet til å stenge og åpne utløpene. Anlegget bygges som etter forskriftene.

Konklusjon.

Ut fra de foreliggende data er infiltrasjonsmulighetene gode og forurensningsfaren liten.

Bø, 16.8.79

Harald Klempe

Vit. ass.

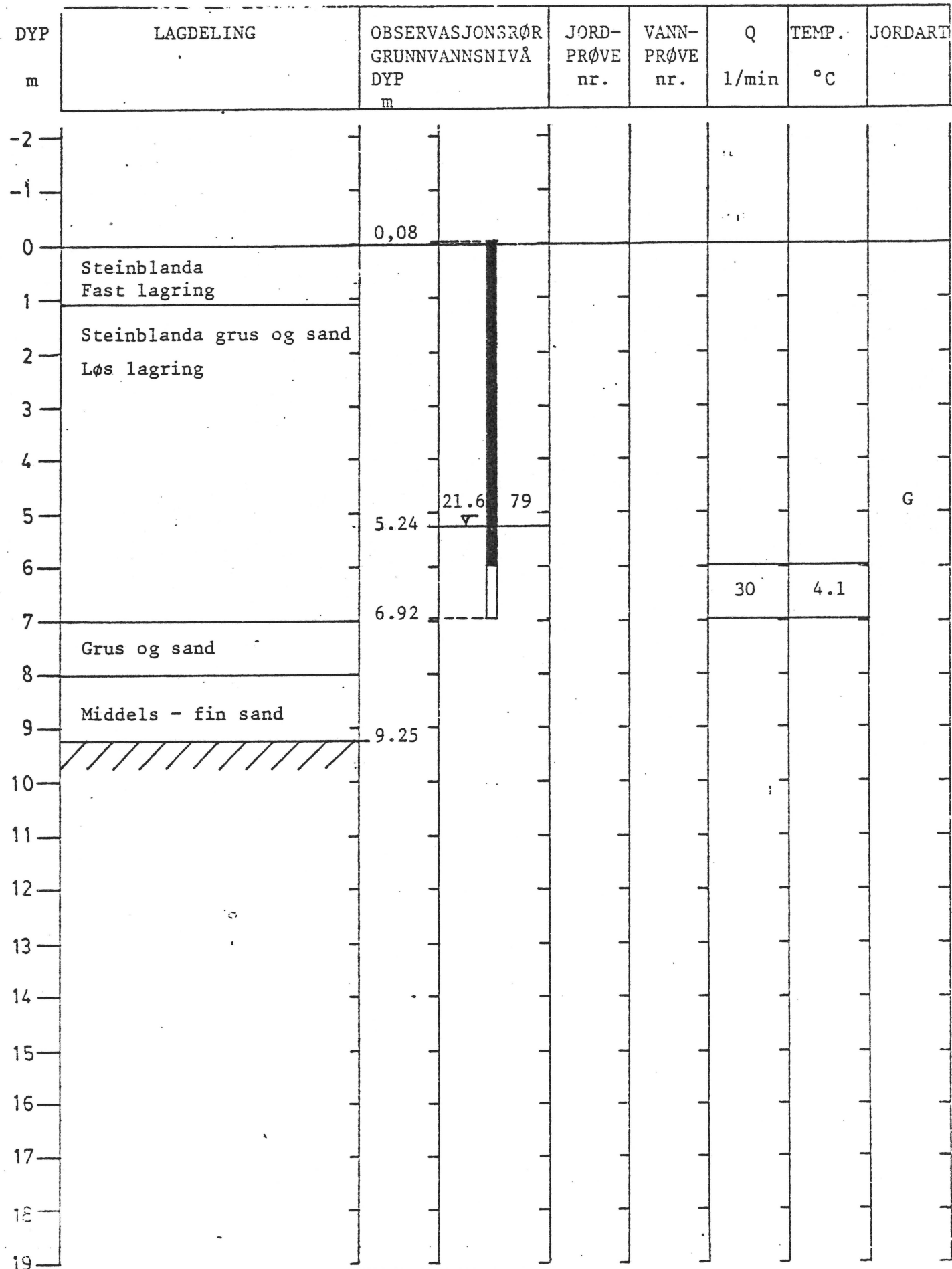
Koordinater: Y35 882,5 X 159 770 Sted/kommune: BRESKELIA. BØ i Telemark

Sonderboring Undersøkelsesboring Dato/år: 25.5.79 Utøver: HARALD KLEMPE, TDH

Høgde over havet: Markoverflate: Fjellgrunn: Rørtopp:

Prosjekt/punkt nr.: Utslipp fra enkelthus, Breskelia. Harald Klempe 1979.

Nr. 2.



Koordinater: Y 35 895 X 159 25 Sted/kommune: BRESKELIA. BØ i Telemark

Sonderboring Undersøkelsesboring Dato/år: 16.5.79 Utøver: HARALD KLEMPE, TDH

Høgde over havet: Markoverflate: Fjellgrunn: Rørtopp:

Prosjekt/punkt nr.: Utslipp fra enkelthus, Breskelia. H. Klempe, 1979.

Nr. 1.

DYP m	LAGDELING	OBSERVASJONSØR GRUNNVANNSNIVÅ DYP m	JORD- PRØVE nr.	VANN- PRØVE nr.	Q l/min	TEMP. °C	JORDART
-2							
-1							
0							
1	Steinblanda grus - sand						
2	Grov sand - grus						
3	Fin sand						
4	Stein - grus Meget hardt						
5	Stopp p.g.a. meget harde masser.	5.23					
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							

Inter-
polert
verdi
21.6.79

12





Økonomisk kartblad: BT 034-5-4 OTERHOLT Punkt nr. 1

Koordinater: Y 35 885 X 159 716,5 Sted/kommune: BRESKELIA, Bø i Telemark

Åpent snitt x Skovlboring Annen metode Anmerking: Maskingravd

Dato/år: 9.6.79 Ansvarlig: Harald Klempe, TDH

Prosjekt/punkt nr.: Utslipp fra enkelthus, Breskelia. Nr.1.

DYP m	LAGDELING		MATERIALE > 32 mm %	JORD- PRØVE nr.	ANMERKNING	JORDART
	BESKRIVELSE	TEGNING				
0.0						
0.2	Grus - liten stein					
0.5				1.1		
0.8	Stor stein					
1.0				1.2		G
1.0	Grus - grov sand					
1.5	Stein - grov grus					
1.5				1.3		
2.0	Stopp					
2.5						
3.0						
3.5						

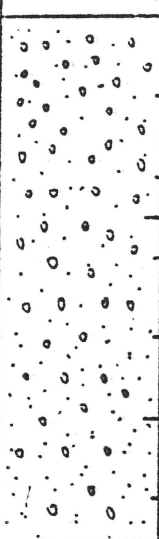


Koordinater: Y 35 910 X 159 733

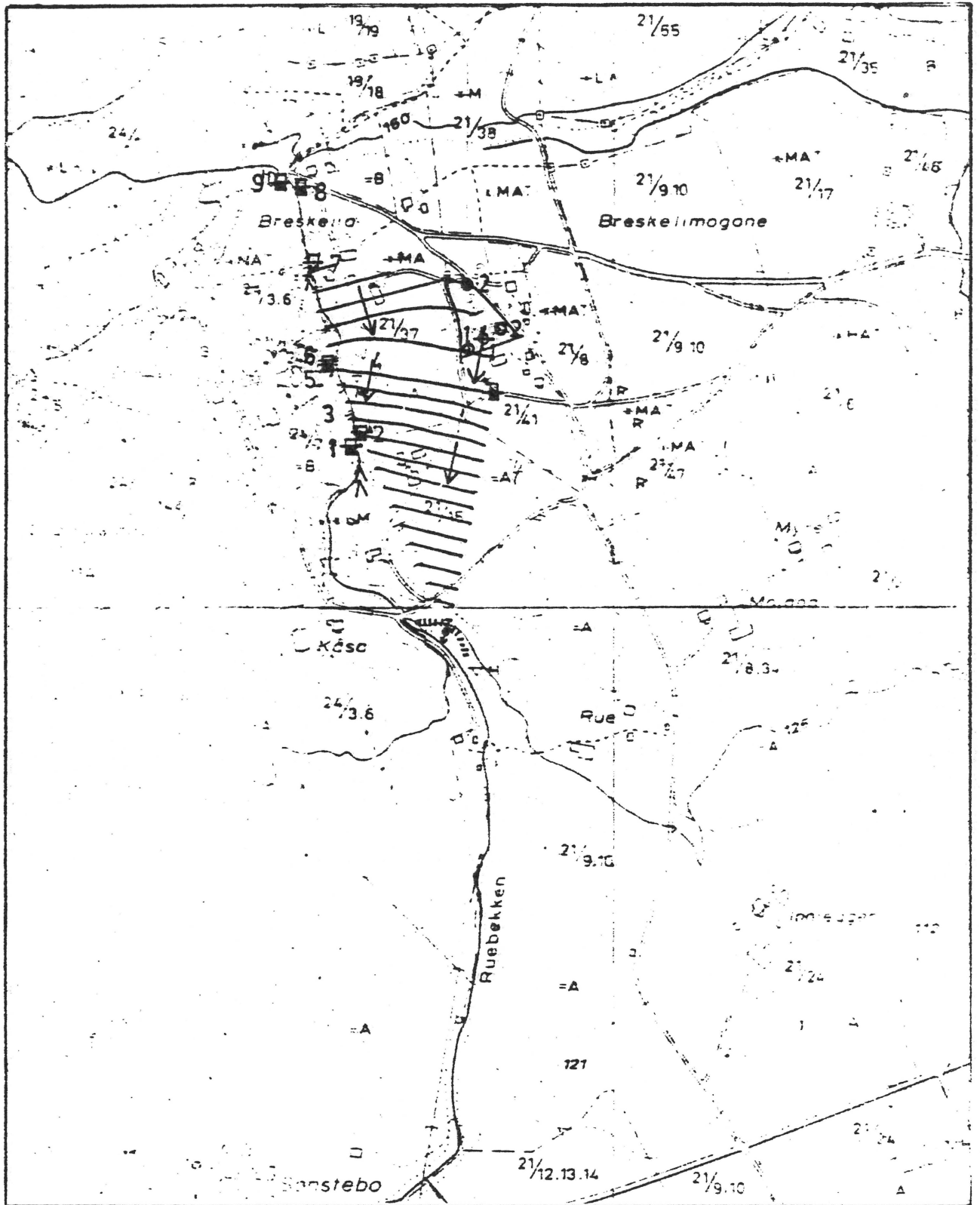
Sted/kommune: Breskelia, Bø i Telemark

Åpent snitt x Skovlboring Annen metode Anmerkning: Maseringravd

Dato/år: 9.06.79 Ansvarlig: Harald Klempe, TDH

Prosjekt/punkt nr.: Utslipp fra enkelthus, Breskelia. Nr. 2

DYP m	LAGDELING		MATERIALE > 32 mm %	JORD- PRØVE nr.	ANMERKNING	JORDAR
	BESKRIVELSE	TEGNING				
0.0						
0.2	Grov grus og sand					
0.5						
0.8				1.1		
1.0						
1.3				1.3		G
1.5	Løs grus - grov sand					
2.0				2.2		
2.2						
2.5	Stein			2.5		
3.0						
3.5						



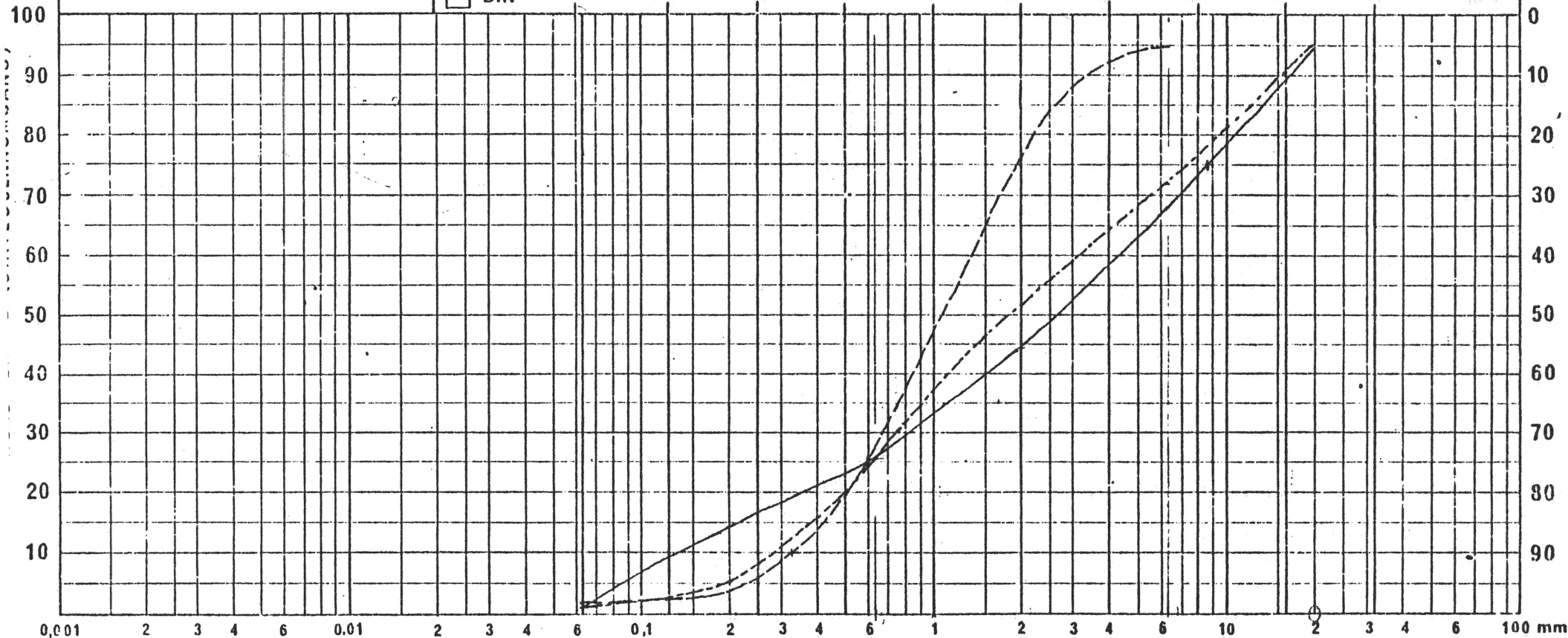
GRUNNVANNSKART BRESKELIA. Ekv. : 5 m. M : 1 : 5000

Tegnforklaring.

- 1 Peilerør for grunnvannsstand
- ⊕1 Sonderboring
- ⊞ Kumbønn for vannforsyning
- |||○||| Kildehorisont m/ kilde
- ↓ Ekvipotensiallinjer for grunnvannsspeilet. Ekv.: 1 m
- ↓ Grunnvannets strømningsretning
- 1 Graveprofil

KORNGRADERING

<input type="checkbox"/> B.S.	200	100	52	25	14	7	3/16"	3/8"	3/4"	1 1/2"	
<input type="checkbox"/> ASTM	200	100	50	30	16	8	4	3/8"	3/4"	1 1/2"	3
<input type="checkbox"/> DIN	0,053	0,125	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00	8,00	16,0	32,0	mm



VEKT - % GROVERE ENN D (SIKTEREST)

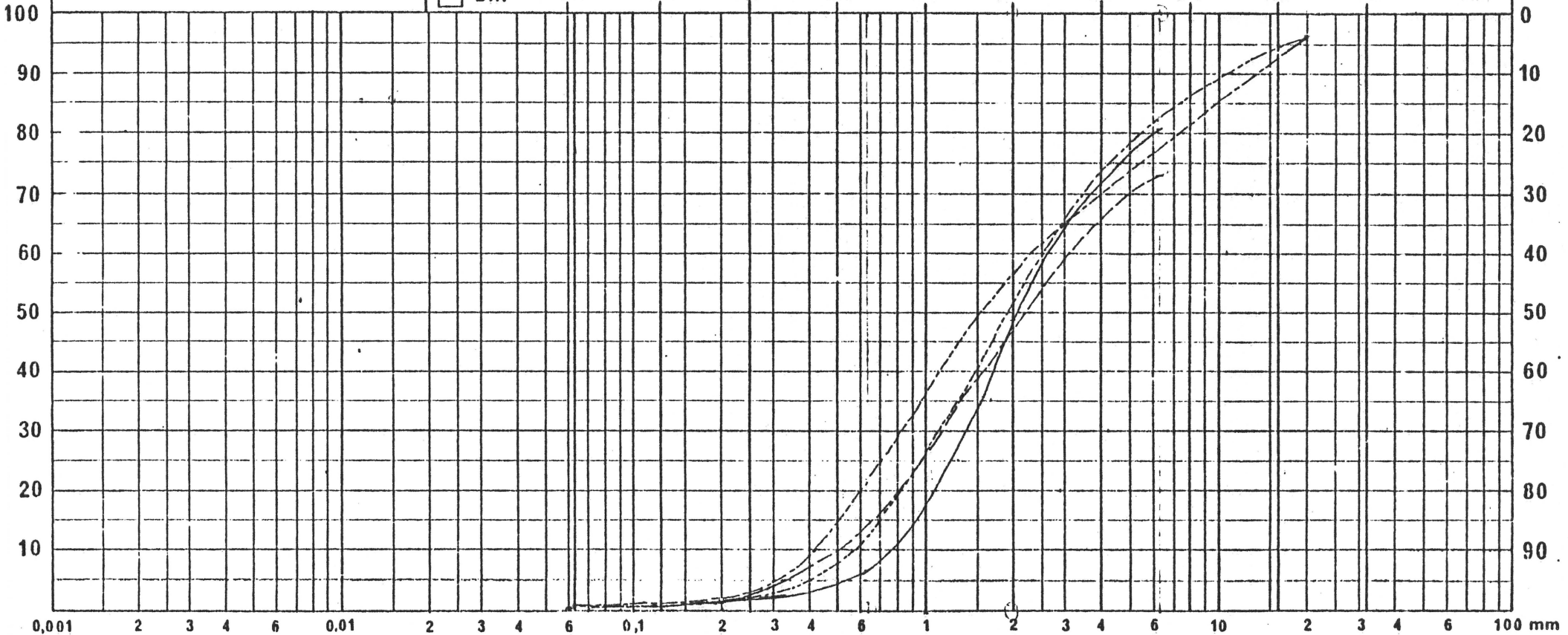
15

LEIRE	SILT			SAND			GRUS			STEN
	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	

M. L. PRØVE-SERIE NR.	DYBDE m (KOTE)	MATERIALBESKRIVELSE	d_{10}	d_{50}	S_o	ANMERKNING	METODE		
							tørr sikt	hydr.	våt tørr sikt
1.1	0.6		0.13	2.6	1.18	Sandig grus			
1.2	0.9		0.33	1.1	0.51	Grusig sand			
1.3	1.7		0.28	1.8	1.11	Grusig sand			

KORNGRADERING

<input type="checkbox"/> B.S.	200	100	52	25	14	7	3/16"	3/8"	3/4"	1 1/2"	
<input type="checkbox"/> ASTM	200	100	50	30	16	8	4	3/8"	3/4"	1 1/2"	3
<input type="checkbox"/> DIN	0,063	0,125	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00	8,00	16,0	32,0	mm

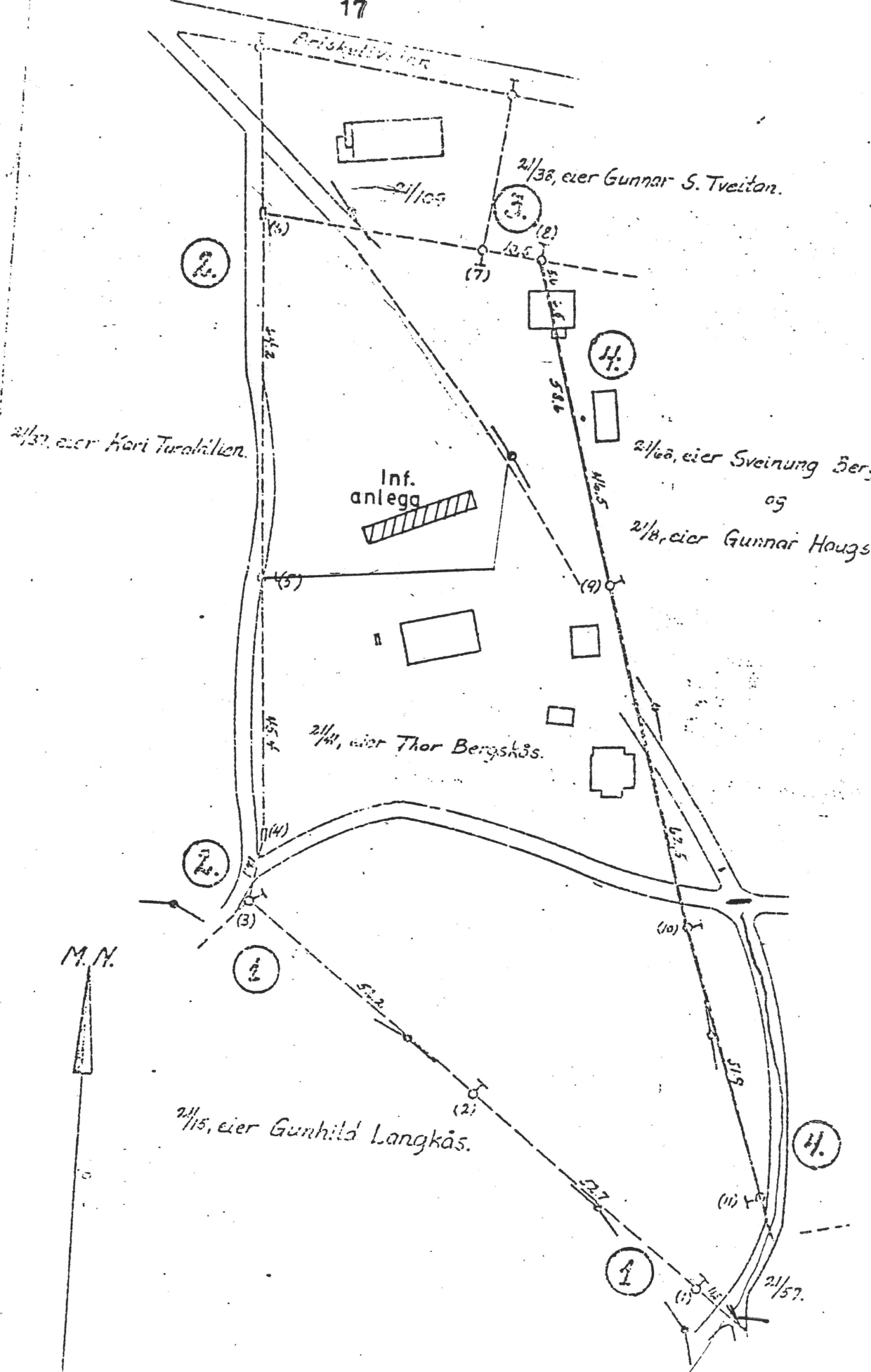


VEKT - % GROVERE ENN D (SIKTEREST)

16

LEIRE	SILT			SAND			GRUS			STEIN
	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	

PRØVE-SERIE NR.	DYBDE m (KOTE)	MATERIALBESKRIVELSE	d ₁₀	d ₅₀	S ₀	ANMERKNING	METODE		
							tørr sikt	hydr.	våt tørr sikt
2.1	0.9		0,76	2,04	0,58	Sandig grus			
2.2	1.30		0,50	2,19	0,92	Sandig grus			
2.3	2.20		0,42	1,50	0,89	Grusig sand			
2.4	2.50		0,56	1,90	0,78				



Kart over Moen, gnr. 21, l
 i Bø herred, Telemark fylke
 Vedlegg til sak 11970 for Aust-

M 1:1000

Rapport nr. 5.80

Infiltrasjonsundersøkelse.

Kytelia, Bø i Telemark

av

Harald Klempe

Telemark distriktshøgskole

1. Innledning

Harry Stålen skal infiltrere avløpsvann fra bad/ vask og WC i grunnen. Telemark distriktshøgskole har fått som oppdrag å undersøke grunnens infiltrerbarhet.

2. Metoder.

Avsetningens sammensetning er kartlagt ved flere gravehull ned til ca. 1.5 m.

Infiltrasjonsanlegget er dimensjonert etter infiltrasjonstest og kornfordelingsanalyse. Infiltrasjonstesten ble foretatt etter ca. 4 t bløting av hullene. Det ble brukt 2 testgroper som var gravd ned til 1.3 m dyp.

3. Resultater, diskusjon og konklusjon.

3.1 Kvartergeologiske forhold.

Eiendommen ligger på en bunnmorene. De gravde profilene viser at kornsammensetningen skifter over avsetningen. Det er lommer med grovt materiale, og lommer med fint materiale som er hardt pakket. Infiltrasjonsanlegget er plassert på et felt som består av mye sandig materiale, se kornfordelingsanalysene. Avsetningen synes å ha stor mektighet. Under den tettere bunnmorenen er det noen steder et vannførende gruslag. Laget er observert et sted på ca. 1.5 m dyp.

3.2 Plassering, dimensjonering og drift av infiltrasjonsanlegg.

Plasseringa går fram av kartet. Bunn av grøftene skal ligge på 0.6 m dyp med frostisolering over.

Kornfordelingsanalyse, infiltrasjonstest og en vurdering av de kvartærgeologiske forhold viser at avsetningen er brukbar for infiltrasjon av avløpsvann fra vannklosett og bad / vask.

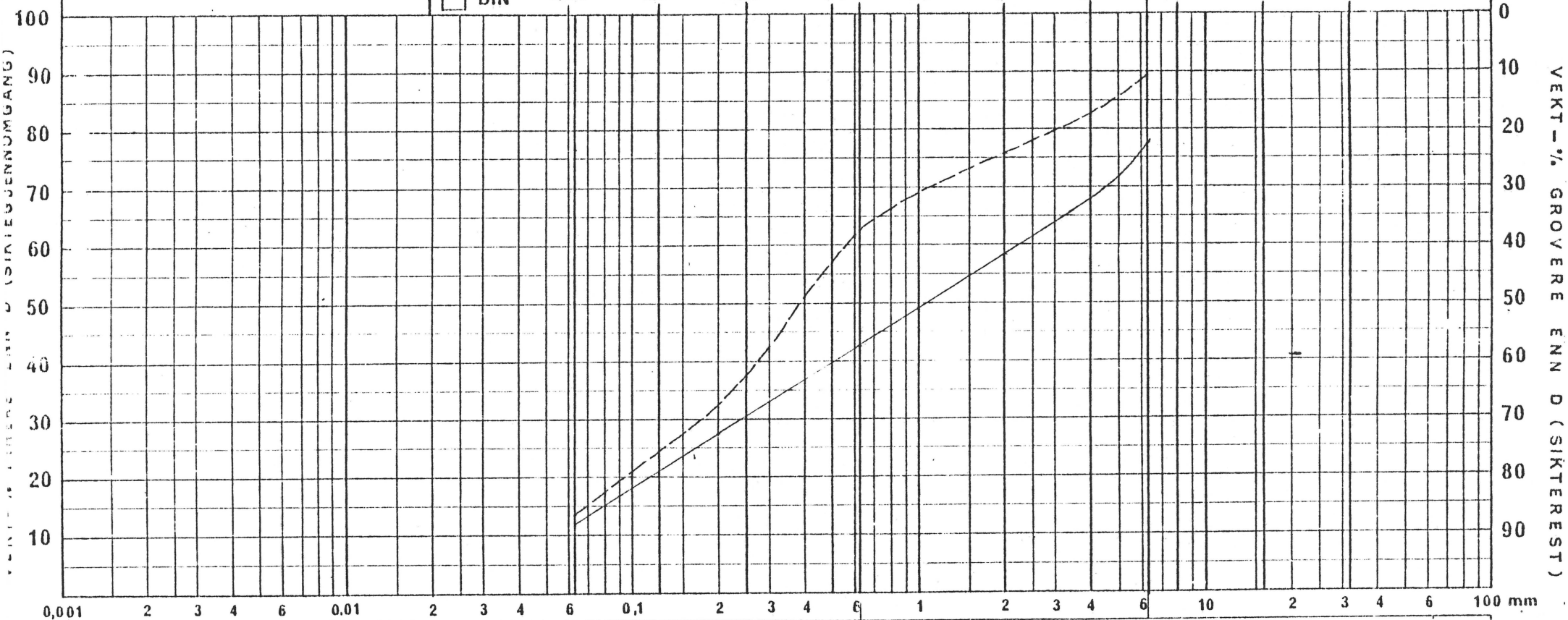
Ut fra data fra infiltrasjonstesten og et spesifikt utslipp på 200 l/p.d., vil disse massene kreve et infiltrasjonsareal på 7.6 m². Ut fra kornfordelingskurvene krever forskriftene 2 grøfter a 20 m x 0.8 m = 16 m², og slik må det bygges her.

Grøftene bør drives vekselvis, slik at ei grøft belastes mens den andre hviler. Det skal være 3 måneders belastning på hver grøft.

Anlegget bygges ellers som etter forskriftene.

KORNGRADERING

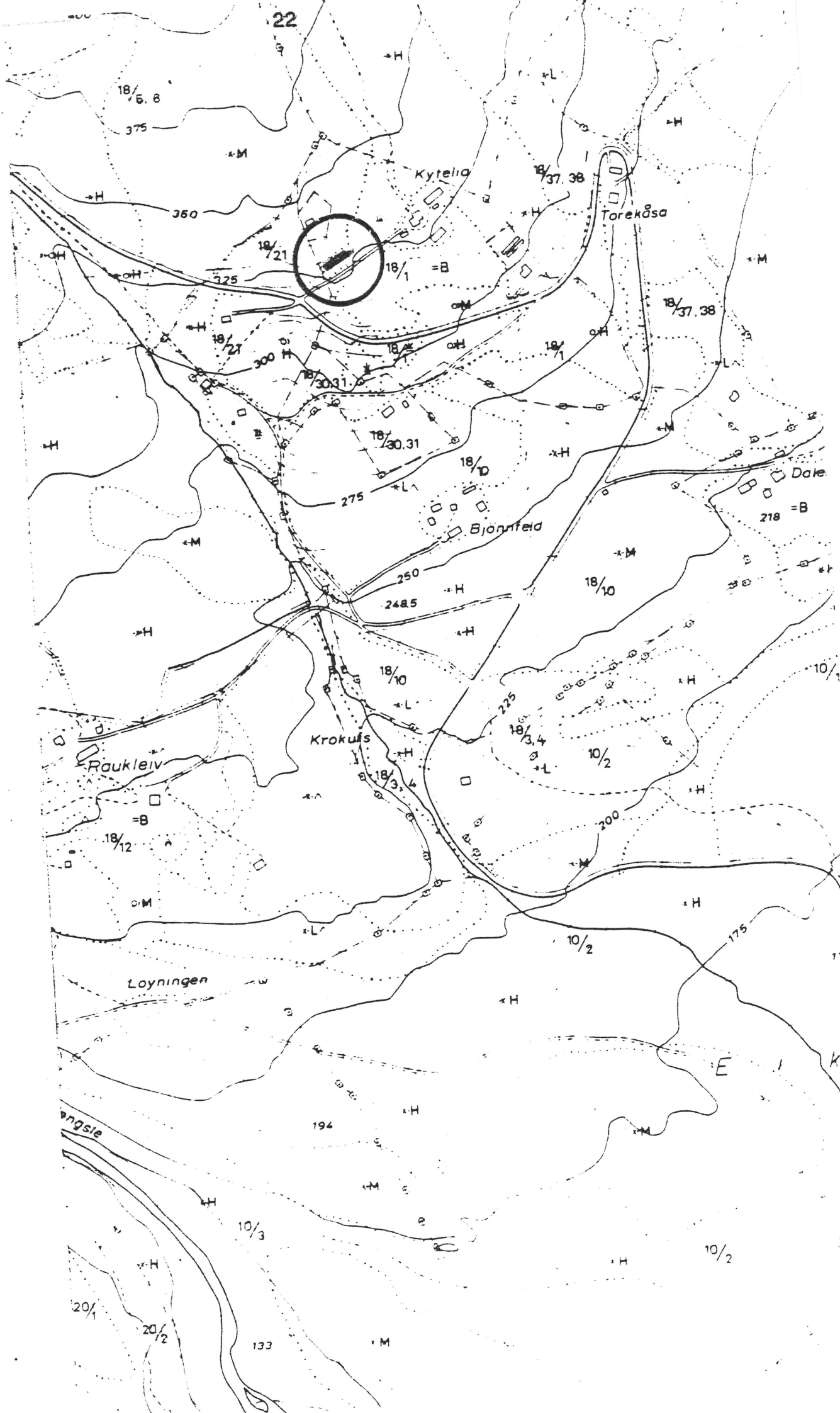
<input type="checkbox"/> B.S.	200	100	52	25	14	7	3/16"	3/8"	3/4"	1 1/2"	
<input type="checkbox"/> ASTM	200	100	50	30	16	8	4	3/8"	3/4"	1 1/2"	3
<input type="checkbox"/> DIN	0,063	0,125	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00	8,00	16,0	32,0	mm



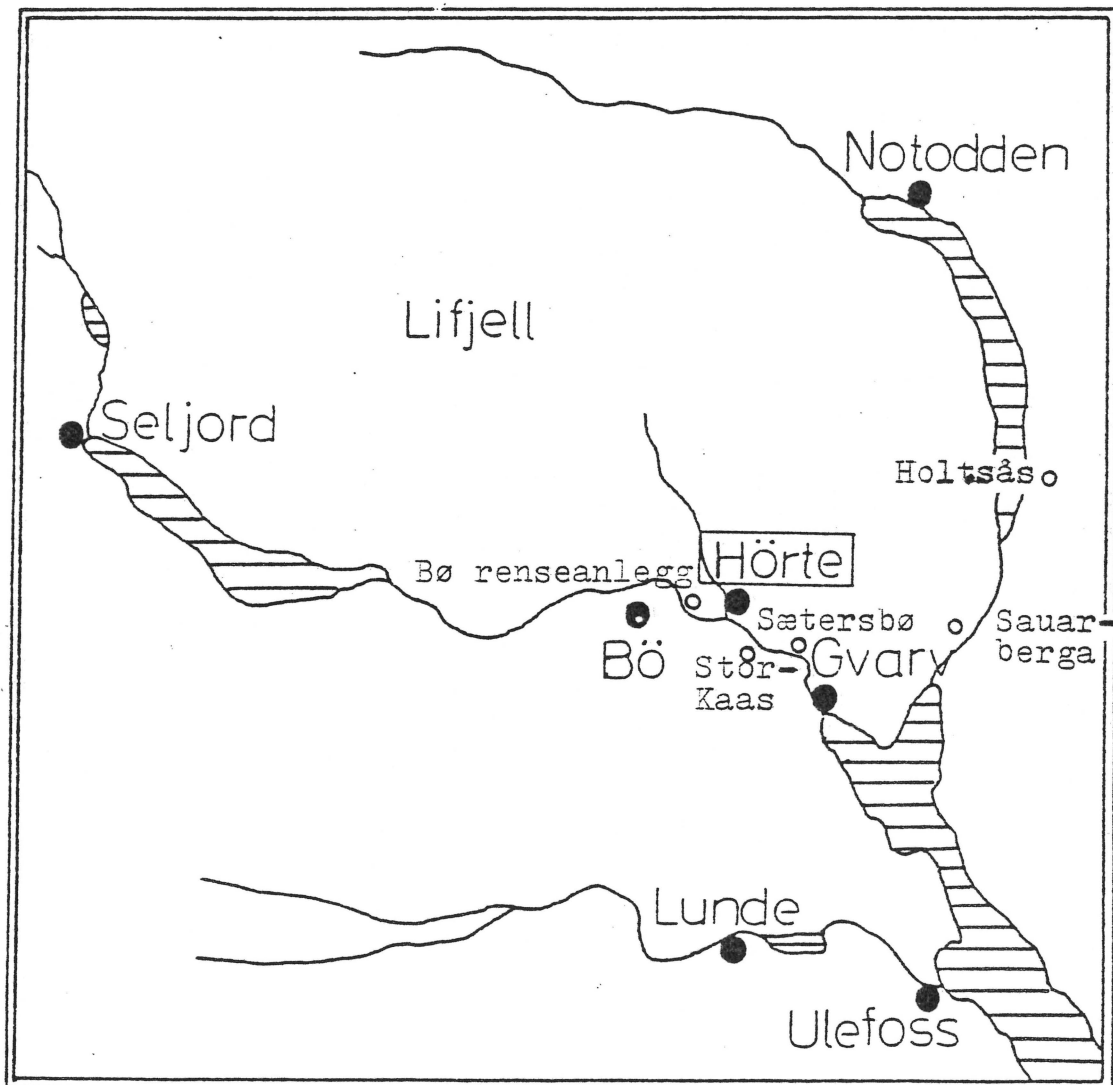
VEKT-% GROVRE ENN D (SIKTEREST)

LEIRE	SILT			SAND			GRUS			STEIN
	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	

M	PRØVE-SERIE NR.	DYBDE m (KOTE)	MATERIALBESKRIVELSE	ANMERKNING	METODE		
					tørr sikt	hydr.	våt tørr sikt
-	1	1,3	grusig morene				
-	2	1,3	grusig morene				



UTFERD NR. 3



Utferd nr. 3.

- Tema:
- Typer av jordrenseanlegg
 - Transport og spredning av forurensning i grunnvannet.
 - Naturkriterier ved infiltrasjon av avløpsvann.
 - Etterbehandling av avløpsvann

Reiserute: - Gjennom Sauherad. Stopp ved Storakaas (evn.)
Sauarberga renseanlegg, Holtsås (boligfelt), Sætersbø,
Hørte og Bø renseanlegg (evn.).

Bakgrunn.

Sauherad kommune er en langstrakt kommune. Innen kommunen er det flere tettsteder. Avløpsvannet må derfor renses på stedet, og flere steder er det nytta jord som rensemidium. Telemark distrikthøgskole har hatt flere oppdrag i kommunen når det gjelder infiltrasjon av avløpsvann. På de stedene vi ser på underveis er det nytta forskjellige løsninger, alt etter hvordan naturgrunnlaget er.

SAUARBERGA SANDFILTERANLEGG

av Harald Klempe, Tor Næss, Ivar Jansen
Telemark distriktshøgskole, Bø

Innledning.

Sauarberga sandfilteranlegg ligger i Sauherad kommune, og er bygget i forbindelse med et boligfelt for Sauherad elite- og stamplantestasjon.

Anlegget er bygget for 8 boliger og Sauar skole, i alt ca. 40 p.e.

Avløpsledningen fram til infiltrasjonsområdet ble lagt før planleggingen av anlegget tok til. Vi måtte derfor finne en løsning i et vanskelig område med begrenset areal.

Forurensningstilsynet ville ikke uten videre godkjenne et vanlig sandfilteranlegg. Området består av lite permeable masser, og i tørkeperioder er det liten vassføring i Sauarelva.

Naturgrunnlag.

Jordartsfordeling.

Området ligger under marin grense, og avsetningene er hovedsaklig marine avsetninger av lite permeabel silt.

Langs kanten av fjellknausene og under de marine siltavsetningene på overgangen mot fjellgrunnen finner en ofte noe mer permeabel sand og grus. Flere steder finner en også brønner og lag i siltavsetningene med permeabel sand og grus.

Langs Sauarelva er det fluviale grusavsetninger. Disse har liten mektighet, og grunnvannet står høyt.

TELEMARK DISTRIKTHØGSKOLE
BIBLIOTEKET

5000 BØ I TELEMARK

Vassdrag.

Sauarelva renner gjennom området. Den ender i Nordsjø. I tørkeperioder er vassføringa liten.

Beskrivelse av anlegget.

Sandfilteranlegget.

Anlegget er et infiltrasjons/resorpsjonsanlegg, og er lagt på markoverflaten. Det er dimensjonert for 40 p.e. En regner 4 m² infiltrasjonsflate pr. p.e., og totalt infiltrasjonsareal blir 160 m².

Bunnflaten som anlegget ligger på heller svakt både i tverrretning og lengderetning.

På den planerte bunnflaten ligger et 20 cm tykt gruslag med et perforert avløpsrør 15 cm over bunnen. Gruslaget fortsetter utenfor anlegget. Kornstørrelsen avtar med økende avstand fra sandfilteret. I gruslaget ligger sigevannssamlere på tvers av grøftene. Disse leder til prøvetakingskum.

Over gruslaget følger 75 cm med filtersand som er dekket med et 30 cm tykt gruslag. Infiltrasjonsrørene ligger i gruslaget.

Gruslaget er dekket med 10 cm kutterflis. Anlegget er frostisolert med isopor, og er dekket med plastfolie på sidene og overflaten. Det hele er dekket med jordmasse. På oversiden av anlegget går en avskjæringsgrøft for sigevann ovenfra lia.

Anlegget er delt i to med en tett plastvegg. Dette gir mulighet for intermitterende drift.

Det er 5 infiltrasjonsledninger i den ene delen, og 2 i den andre.

Filtersand.

Det er nytta harpa støpesand, fig.7 .I sandfilter I er det brukt knust masse. Denne er relativt usortert og inneholder

en del grovt materiale. Sanden er tatt ut i utfellingsjiktet i et podsolprofil. Vi antar at fosfor blir bundet bedre i en slik sand.

I sandfilter II er det brukt uforvittra harpa støpesand.

Slamavskiller og fordelingskum.

Slamavskiller er dimensjonert etter "Retningslinjer for dimensjonering av større slamavskillere" og dimensjonert for tømning en gang pr. år. Første kammer er delt i to på grunn av for liten avstand til fjell. Det er nytta ringer.

Etter slamavskilleren går vannet inn i en sifonkum. Sifonen gir styrtbelastning på grøftene.

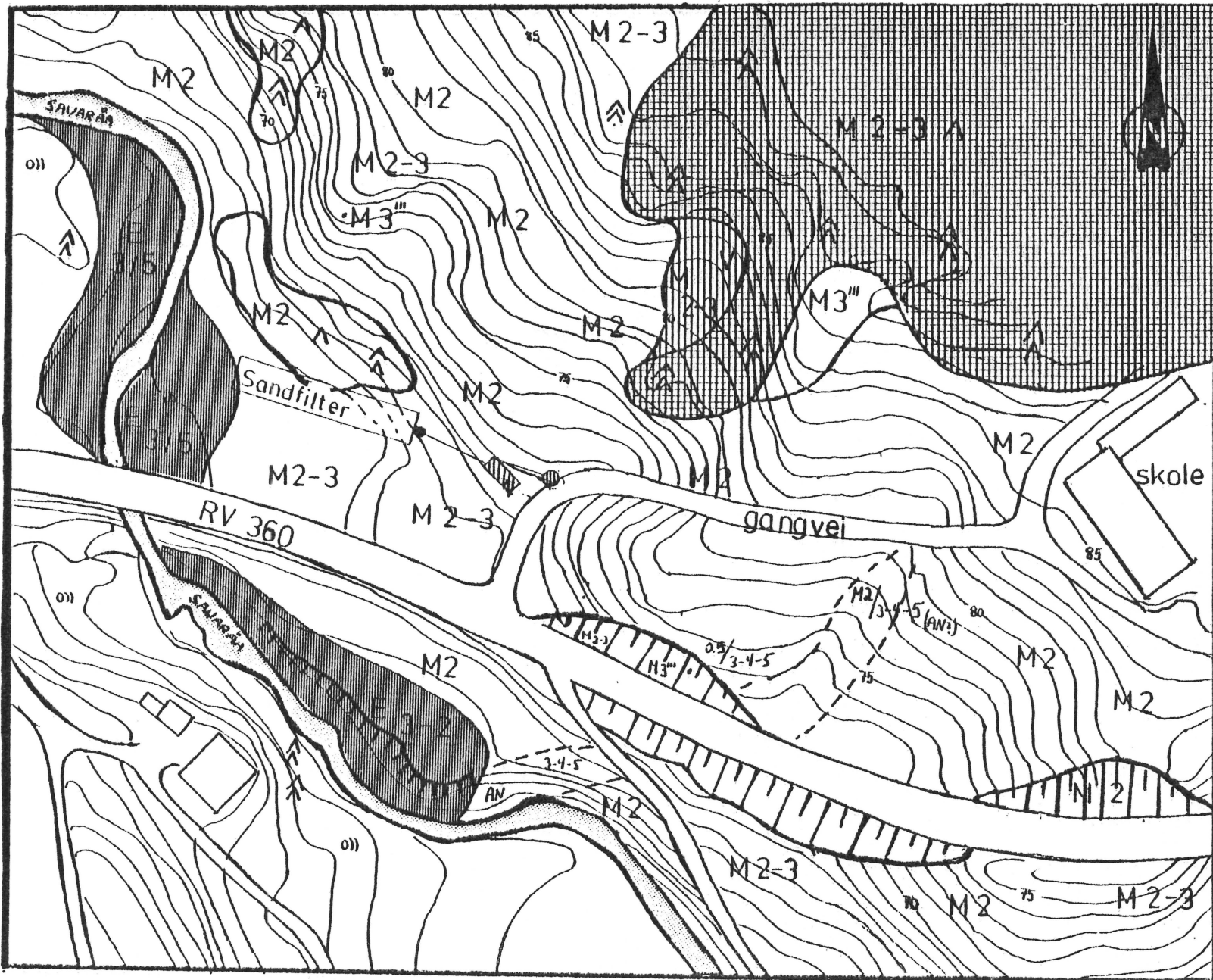
Gjennom sifonen strømmes vann inn i fordelingskummen. I fordelingskummen fordeles vannet på grøftene. Det er intermitterende drift, slik at bare ett sandfilter belastes av gangen.

Virkemåte.

Sandfilteret virker som et vanlig infiltrasjonsanlegg. Avløpsvannet vil sige ned gjennom sandfilteret. En del vann vil gå gjennom de fluviale avsetningene og ut i elva. En del vil renne av på silten og bli tatt opp av vegetasjonen i resorpsjonsarealet på nedsiden av anlegget.

Konklusjon.

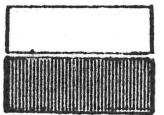
Dette er en løsning som vil være brukbar på problemjordarter (silt og leir), og i områder med høytstående grunnvann.



KVARTERGEOLOGISK OVERSIKT (Fig. 1)
 (etter Jansen/Næss TDH-1977)
 Målestokk 1 : 1000
 Ekvidistanse 1 m.

Løsmasetype :

Marin avsetning



Fluvial avsetning

Jorddybde :

Dype sammenhengende
 avsetninger
 (gj.snitt dyp 1m)



Variierende dybde
 (gj.snitt dyp 1m)



Grunnlendt / fjell
 i dagen



Kornstørrelser :

Silt	2
Sand	3
fin sand	3 ^{'''}
Grus	4
Stein	5

Punktobservasjoner :

I overflata (eks.) • M 3^{'''}
 m/dybdeangivelse i m.(eks)
 0,8/3-4

Lagdeling :
 (eks. sand over stein) 3/5

Utgraving nederst
lia

Plastfolie

Dekkmasse

Innløpsrør

Utløpsrør

Kutterflis

Grus 6-20 mm

Filtersand

0,4-4,0 mm

Grus 6-8 mm

I

II

Sigevannssamler

Undergrunn: Silt med enkelte sandlommer

Prøvetak
kum

Avskjæringsgrøft
for sigevann
fra lia

Sidetylling

Infiltrasjonsareal

Sidetylling med gruslag
for sigevann

5,2 m

ca. 4,5 m

Fig.5. Snitt av sandfilteranlegget på Sauarberga.

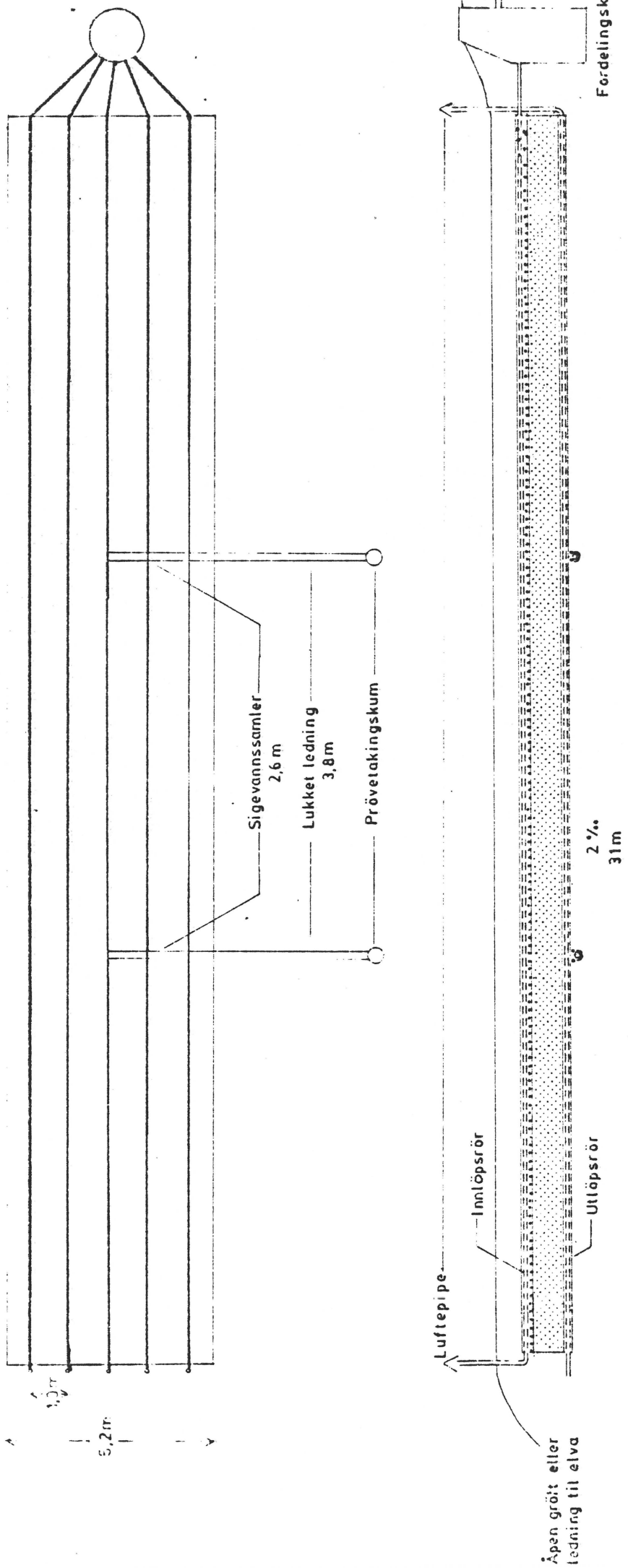


Fig.6

Saurberga, Saurherod kommune.		Tring	HK
„Mound“-anlegg for infiltrasjon / resorpsjon av avløpsvann.		Trac	
		Kv	
		1:100	
		TDH 2/16 77	
		Tor Nass	
		Harold Klempe	
		ENGJELVA	
Lengdesnitt			

HOLTSÅS

Holtsås ligger i Sauherad kommune. Her ble det søkt om utslipps-tillatelse for tilsammen 13 boliger, og gitt tillatelse for 5. Telemark distriktshøgskole har kartlagt avsetningen for å finne infiltrasjonsmulighetene. Metodene var maskingravde profil, sonderboringer og undersøkelsesboringer.

Kvartargeologi

Avsetningen er en breelvavsetning med en grov toppkappe av blokk, stein og grus. Under denne toppkappa består markvannsonen av grus og sand med enkelte finkornige lag. Grunnvannssonen består av grus og sand, ofte finsand. Ut mot dalføret er det strand-sediment.

Hydrogeologi

Grunnvannsreservoaret er et sjølmatende reservoar. Grunnvannsstanden er 5-7 m, og mektigheten av det vannførende laget er ca. 7 m inne på avsetningen. Vannet står ut i kilden over fjell. En kilde i området, som er vannforsyning til flere hus, skyldes trolig grunnvannsutslag fra sprekker i fjellet, og vannet står her ut over strandsediment.

Grunnvannspeilet har en bratt gradient, og kombinert med grove masser gir dette stor strømningshastighet og liten oppholdstid.






Infiltrasjonsanlegget

Infiltrasjonsanlegget er plassert som vist på kartet. Denne plasseringen gir tilstrekkelig oppholdstid på forurensningene fra utslippet. Forurensa vann vil ikke strømme mot vannforsyningskilden.

Massene består av mye blokk, og massene i infiltrasjonsanlegget er derfor skiftet ut med filtersand. Filteret er 75 cm mektig.



Tegnforklaring

-  Høydekurver for grunnvannstand, ekv.=1 m
-  Grunnvannets strømningsretning
-  Peilebrønn for grunnvannstand
-  Sonderboring
-  Maskingravn profil

