

3/80

TELEMARK DISTRIKTSHØGSKOLE
BIBLIOTEKET
3888 BØ I TELEMARK

Telemark distriktshøgskole

UTREDNING AV ALTERNATIVE
LØSNINGER FOR RENSING AV AVLØPS
-VANN FRA SPREDT BOSETNING.

AV
HARALD KLEMPE

Prosjektgruppe for jord og
grunnundersøkelser.

Rapport nr. 3/80

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



KLOAKKUTSLIPP FOR 2 PLANLAGTE BOLIGER PÅ EIENDOM 58/6.
Eier Olav Haavland.

av

Stipendiat Harald Klempe
Telemark distriktshøgskole 1980

Innledning.

Olav Haavland har søkt om å fradele to tomter. Grunnforholdene er gunstig for infiltrasjon av avløpsvannet, men det er fare for forurensning av flere borebrønner i fjell. Helserådet har derfor avslått en slik løsning.

I stedet er det foreslått å rense avløpsvannet i kunstig sandfiltergrøft, og føre vannet videre til bekk. Dette er godtatt av bygningsrådet og helserådet, men avslått av fylkesmannen. Helserådet vil imidlertid også ha en nærmere klarlegging av forurensningen av Staurheimvju.

Telemark distriktshøgskole har fått i oppgave av Olav Haavland å finne alternative utslippsløsninger, og gjøre rede for størrelsen på forurensningen for de ulike systemer.

Arbeidet er basert på litteraturstudium.

Avløpsvannets sammensetning.

Avløpsvannet fra en husholdning kan deles i BOV-vann og utslipp fra vannklosettet (WC). BOV-vann er spillvann fra kjøkken, bad og vaskemaskin. BOV-vann og WC-avløp inneholder ulike mengder forurensende stoffer.

Tab. 1 viser resultatene av en svensk undersøkelse om avløpsvannets sammensetning. Mengdene av organisk stoff er uttrykt ved BOF_5 (biologisk oksygenforbruk) og glødetap. Mye organisk stoff kommer fra kjøkkenet, og med fekalier og urin. Fekalier og urin er hovedkildene for nitrogen (N) i avløpsvannet, mens fekalier og vaske-

midler er hovedkildene for fosfor (P). Forurensningene fra et utslipp kan derfor reduseres ved å stoppe utslippet fra vannklosettet, og ved å bruke fosfatfrie vaskemidler.

	Kjøkken	Baderom	Vaskerom	WC(1965)
BOF ₅	17	5	3	-
Tot. P	0,3	0,6	1,3	1,6
Tot. N	0,6	0,3	0,2	11,0
Tørrstoff	36,5	22,1	19,0	41,0
Gløderest	9,2	12,0	12,1	14,0
Glødetap	27,3	10,1	6,9	27,0
Suspendert stoff	12,9	3,0	1,6	-

Tab. 1: Svensk undersøkelse (1967) som viser spesifikt utslipp g/p.d. (gram pr. person og døgn) fra kjøkken, baderom, vaskerom og vannklosett. Lygren 1978.

En norsk undersøkelse viser BOV-vannets sammensetning. (Kristiansen & Skaarer 1979).

Resultatene av disse undersøkelsene går fram av fig. 1 og 2. Prøvene er tatt i siste kammer av slamavskilleren i nivå med utløpet.

Ved å kutte ut vannklosettet blir det en reduksjon i spesifikt utslipp for alle viktige parametre.

Organisk stoff.

Mengdene av organisk stoff er uttrykt ved KOF (kjemisk oksygenforbruk) og BOF₇. En stor del av dette materialet er løst i vann. Ved å kutte ut vannklosettet er KOF redusert med 60 % og BOF₇ med 73 %.

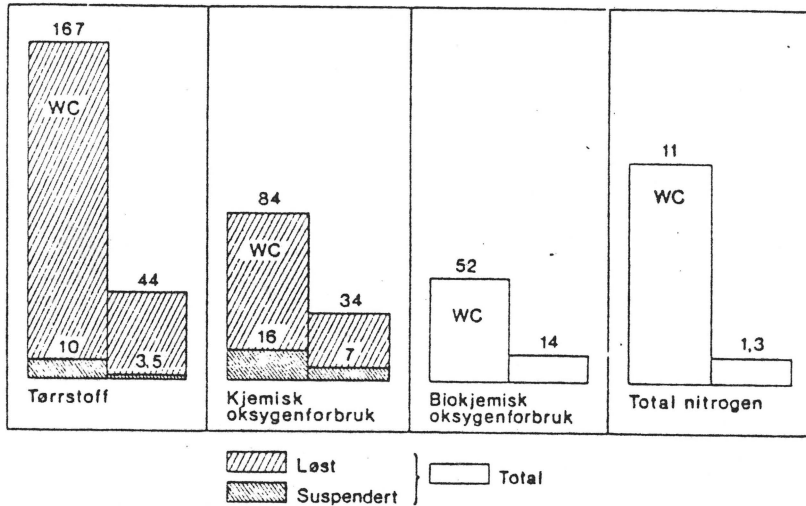


Fig. 1: Sammenligning av spesifikt utslipp (g/p.d.) fra enkelthus uten vannklosett og med vannklosett (WC).

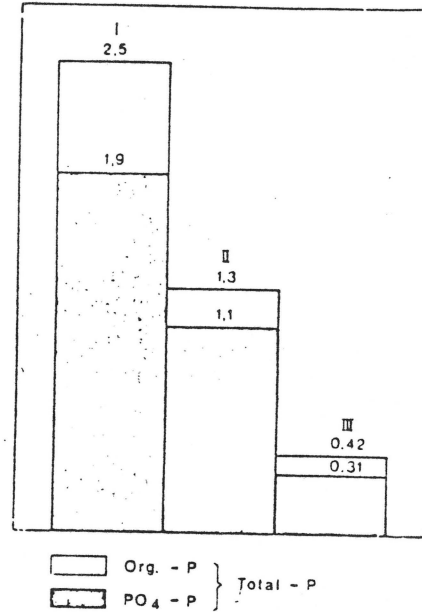


Fig. 2: Sammenligning av spesifikt fosforutslipp (g/p.d.) fra enkelthus med og uten WC og fosfatholdige vaskemidler
I. Vannklosett og fosfatholdige vaskemidler (4,5).
II. Uten vannklosett og med fosfatholdige vaskemidler.
III. Uten vannklosett og uten fosfatholdige vaskemidler.

Tørrstoff.

Tørrstoff er redusert med 74 %, mens suspendert tørrstoff er redusert med 65 %.

Total nitrogen ble redusert med 88 % fra 11,0 g/p.d. til 1,3 g/p.d. En del nitrogen tilføres avløpsvannet ved bleievask.

Fosfor.

Ved å kutte ut vannklosettet kan spesifikt utslipp av fosfor avta med 48 %, fra 2,5 g/p.d. til 1,3 g/p.d. Ved å kutte ut både vannklosettet og fosfatholdige vaskemidler kan spesifikt fosformengde i utslippet reduseres med 84 %. Kristiansen & Skaarer bruker en spesifikk fosformengde fra vaskemidler på 0,88 g/p.d., mens Lygren skriver at middelforbruket er 0,73 g/p.d.

Bakterier.

For fekale koliforme bakterier (tarmbakterier) viser Kristiansen & Skaarer at spesifikt utslipp er 64-98 % lavere for BOV-vann enn for BOV-vann + WC. BOV-vannet inneholder et forholdsvis høyt antall fekale koli, 10^3-10^6 pr. 100 ml. Bleievask er en årsak, men Kristiansen & Skaarer antyder også at BOV-vannet inneholder organisk materiale som kan være et godt vekstsubstrat.

Tekniske løsninger.

Det finnes en rekke gode alternativ til tradisjonelt vannklosett. De fleste av disse typene er beskrevet av Guttormsen & Pettersen: "Alternative klosettløsninger for fritidshus og helårsboliger", PRA 21.

Jeg skal her konsentrere meg om 2 typer, vannbesparende klosett med tett tank og biologisk tørrklosett.

Vannbesparende klosett med tett tank.

Systemet består av et klosett som spyles med trykkvann direkte. Dette gir en kraftig spyling, og vannmengden blir derfor liten, 0,8-3 l. Ved så små vannmengder kan avfallet samles i en lukket tank. Denne bør være minst 3000 l. Tanken bør være utstyrt med nivåmåler som gir beskjed om når tanken skal tømmes. Tanken tømmes ved slamsuging, og avfallet kjøres til et offentlig kloakkrensingsanlegg.

For helårshus med 4 medlemmer må en slik tank tømmes 2-3 ganger i året.

Rørleggeren vil kunne legge inn et slikt anlegg.

Biologisk tørrklosett.

Biologiske klosetter er beskrevet i Guttormsen & Pedersen "Alternative klosettløsninger for fritidshus og helårsboliger".

Et biologisk klosett er basert på en oppsamling av fekaliene og eventuelt organisk kjøkkenavfall, og deretter en kompostering av massen. Kompostering er en biologisk nedbrytningsprosess, der bakterier, sopp og små dyr bryter ned det organiske materialet.

For å få en god omsetning og nedbrytning av avfallet må det være god lufting, gunstig temperatur (60°C) og avfallet bør smittes med litt matjord.

Det ferdig komposterte produktet kan spres ned i blomsterbed, rundt frukttrær og busker, men ikke spres i kjøkkenhagen.

Behandling av BOV-vannet.

BOV-vannet renses gjennom kunstig sandfiltergrøft. Dimensjonering og teknisk utførelse er angitt i retningslinjene fra Miljøvern-departementet.

Vannet kan også renses ved jordhauganlegg, eller ved resorpsjon. Jordhauganlegg er et kunstig sandfilter lagt oppå markoverflaten, og avløpsvannet går i grunnen. Det kan brukes der jordarten er silt. Resorpsjonsgrøfter er grunne grøfter som er lagt i rotsonen slik at plantene tar opp næringsstoffene. Vi kan komme tilbake til slike tekniske løsninger om ønskelig.

Litteratur:

1. Guttormsen, D. & Pedersen, T.A. 1978. Alternative klosett-løsninger for fritidshus og helårsboliger. PRA brukerrapport nr. 21.
2. Kristiansen, R. & Skaarer, N. 1979. BOV-vannets sammensetning og mengde. Undersøkelse i Danskerudfeltet på Ås. VANN,2,1979.
3. Lindbak, P. 1977. Avløp fra spredt bolig- og fritidsbebyggelse. Inst. for hydroteknikk, Norges landbrukshøgskole.
4. Lygren, E. 1978. Avløpsvannets sammensetning. Delrapport i PRA . 1 Avløpsvannets mengde og sammensetning. NIVA.