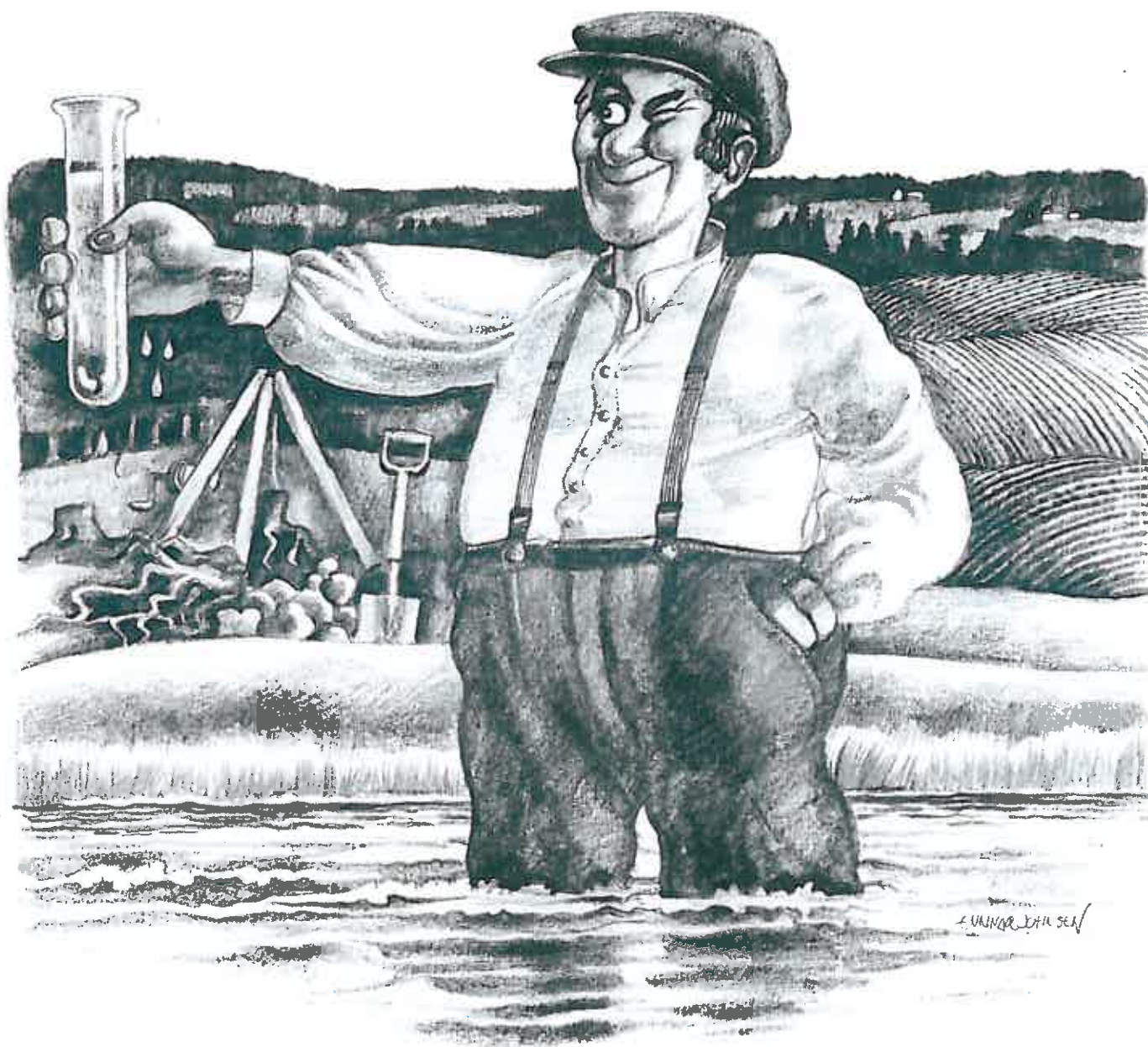


K

# BONDEN – pionér med nye utfordringer.



BROSJYRE UTGITT AV HALDENVASSDRAGETS VASSDRAGSFORBUND

1984

# En renere fremtid for Haldenvassdraget



## BONDENS TRADISJON SOM NATURVERNER OG –FORVALTER

Den norske bonde har lang tradisjon som forvalter og beskytter av samfunnets «grønne» verdier. Foruten at bonden er avhengig av naturens produksjonsevne, er det enkelte bruk selv en del av miljøet det bearbeider og har sitt livsgrunnlag i. Derfor har bonden ofte vært pionér på naturvernets område, og tatt opp og utviklet idéer om økologi, miljø og beskyttelse av naturens produksjonsevne.

## NYE PROBLEMER I MODERNE JORDBRUK

I løpet av de siste årtier har imidlertid moderniseringen av jordbruket ført til at miljøproblemer har dukket opp, – miljøproblemer som vi nå gradvis har fått øynene opp for. Omlegging av arealbruk, ny teknologi, større bruk av handelsgjødsel og sentraliseringstiltak har gjort landbruket til en betydelig forurensningskilde i flere av våre vassdrag. Det er derfor av stor viktighet at bonden nå på ny hevder sine pionértradisjoner og iverksetter tiltak som kan motvirke skadevirkningene av denne utviklingen.

## SAMMENHENG MELLOM DRIFTSØKONOMI OG VASSDRAGSVERN

Denne brosjyren tar opp forurensningen av Haldenvassdraget, der situasjonen er så alvorlig at noe må gjøres omgående for å stanse og helst snu utviklingen. Vår målsetting er å presentere tiltak som gir bedre vern av vassdraget uten å svekke driften av det enkelte bruk, ja som til og med kan styrke det økonomiske resultat på lengre sikt.

Miljøvern blir ofte oppfattet som ulønnsomme tiltak som belaster den enkelte økonomisk. I landbruket ligger det derimot til rette for at næringsinteressene i stor grad kan gå hånd i hånd med ønsket om å redusere forurensningen av tilgrensede vassdrag.



# Det gjelder en hjertesak som miljø og vassdragsvern



## VASSDRAGET

Haldenvassdraget er et av våre vakreste vassdrag, der det renner gjennom rike jordbruksbygder og idylliske skog- og sjøområder i Akershus og Østfold. Som velbrukt transportvei flyter det også gjennom sluser og kanaler til det forener seg med havet og Iddefjorden ved Halden. Det knytter seg mange, viktige brukerinteresser til vassdraget – bl.a. vannforsyning, kraftproduksjon, friluftsliv m.m.

## EN SITUASJONSANALYSE

Men hvordan er helsetilstanden til denne naturperlen? Slett ikke så bra! Størst er forurensningen i de nordlige deler og da spesielt i Bjørkelangsjøen, men også Skullerudsjøen og Rødenessjøen viser nå tegn til alvorlig forurensningseffekter.

De største problemene forårsakes av plantenæringsstoffene fosfor og nitrogen. En gradvis økning i tilførselen av disse stoffene har skapt uønskede gjødslingseffekter, – tiltagende algevekst, fremvekst av algearter som setter farge og smak på vannet, samt tilgroing av grunne partier med vannplanter og siv.

I Bjørkelangsjøen har tilførselen av plantenæringsstoffer også ført til markerte forandringer i samspillet mellom stoffer, planter og dyr. Hvert år blir det nå «masseblomst» av såkalte blågrønnalger i denne innsjøen, og det kan registreres oksygenfritt bunnvann med dertil stor frigivelse av fosfor fra bunnslammet. Innsjøen er med andre ord i ferd med å bli «selvgjødslende». Enkelte stammer av de blågrønnalgeartene vi finner i Bjørkelangsjøen viser seg dessuten å ha evnen til å danne giftstoffer. Det stilles nå spørsmålsteget ved bruken av Bjørkelangsjøen til bading og husdyrvanning. Det er grunn til å frykte at disse tilstandene skal forplante seg nedover i vassdraget.

Haldenvassdraget blir også stadig mer forurenset med partikulært materiale (jordpartikler, leire o.l.). Dette viser seg ved at vannet under flomperioder og etter regnskyll nå er mer grumset enn tidligere.

## HVA KAN GJØRES OG HVA BLIR GJORT?

Forurensningen av Haldenvassdraget har sin bakgrunn i befolkningstilvekst, ønsket om bedre sanitær standard i hjemmene, driftsendringer og sterkere gjødsling i landbruket, samt etablering av ny næringsvirksomhet innen nedbørfeltet.

I løpet av den siste 10-årsperioden er det investert nærmere 40 mill. kroner i kommunale oppryddingstiltak på kloakksektoren, og i dag er ca. 50% av tettbebyggelsen tilknyttet kloakkrensaneanlegg som fjerner 90–95% fosfor-forbindelsene i den kloakken som passerer anleggene. Kommunenes avløpsplaner går ut på å knytte all tettbebyggelse i nedbørfeltet til slike kloakkrensaneanlegg. I tillegg vil kommunene i årene som kommer bruke større beløp til reparasjoner og omlegging av eksisterende avløpsledninger.

Avløpsvann fra eldre boliger utenfor tettstedene gjennomgår sjelden rensing utover slamavskillelse. Ved bruk av biologiske toalettssystemer eller vannbesparende klosetter med avløp til tett tank, kan fosforutslippet fra bolighus på landbygda reduseres med 50–60%.

Landbruket har på sin side gjennomført tiltak for å redusere utslippene av silopressaft og avrenning fra utette gjødsellagere.

## LANDBRUKETS ROLLE

De tiltak som kommunene og landbruket har gjennomført eller planlegger å gjennomføre, vil etter all sannsynlighet ikke være tilstrekkelig til å snu forurensningsutviklingen i de øvre deler av Haldenvassdraget. På tross av de tiltakene som allerede er blitt gjennomført, finner det fortsatt sted en forverring av tilstanden. Det ser ut til at vassdragets fremtid står og faller med bl.a. gårdbrukernes evne og vilje til ytterligere å redusere utslippene fra driftsbygninger, samt begrense jord- og næringsutvaskingen fra jordbruksarealene.

Det er imidlertid all mulig grunn til å vurdere mulighetene som gode. Ikke bare på grunn av landbrukets tradisjonelle positive holdning til de «grønne» verdier, – men også fordi det i stor grad dreier seg om tiltak som samtidig vil styrke det enkelte bruks driftsøkonomi og framtidige produksjonsmuligheter.

# Haldenvassdraget – en viktig



Vassdraget gir gode muligheter for jordvanning og gir drikke for husdyr på beite.

Vannkilde for Marker kommune som forsyner ca. 2 000 mennesker.

Vassdraget blir utnyttet av 4 kraftverk med total installasjon på 31 MW og midlere produksjon på 110 GWh (Ørje bruk, Strømsfoss kr.stasjon, Bekke kr.stasjon og Tista II)

Vassdraget har stor naturvitenskapelig verdi

Haldenvassdraget med omgivelser har stor betydning som område for rekreasjon og friluftsliv.

Flere store industribedrifter tar sitt prosessvann fra vassdraget

Vannkilde for Halden kommune som forsyner ca. 25 000 mennesker



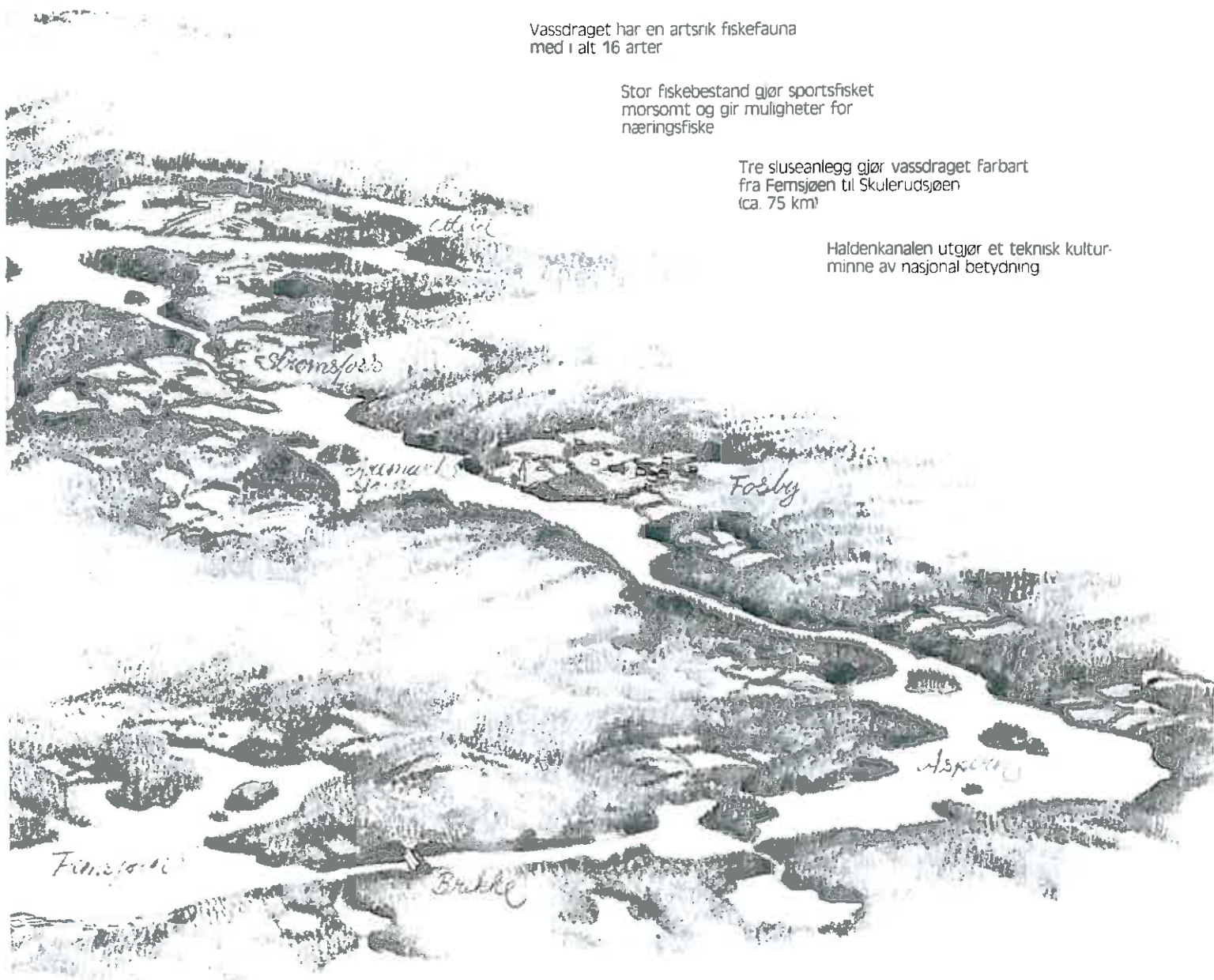
# vannressurs og kilde til trivsel

Vassdraget har en artsrik fiskefauna med i alt 16 arter

Stor fiskebestand gjør sportsfisket morsomt og gir muligheter for næringsfiske

Tre sluseanlegg gjør vassdraget farbart fra Femsjøen til Skulerudsjøen (ca. 75 km)

Haldenkanalen utgjør et teknisk kulturminne av nasjonal betydning



Langs vassdraget finner vi flere verneverdige landskapsområder og -elementer.

Vassdraget huser en rik fuglebestand med gode muligheter for jakt og ornitologiske studier.



# Riktig gjødsling er sunn driftsøkonomi og godt vassdragsvern

## TA BEDRE VARE PÅ GJØDSELSTOFFENE I JORDA

Under nedbrytingen av det organiske materialet i jorda vil det frigjøres plantenæringsstoffer. Disse næringsstoffene, pluss det som tilføres ved gjødsling, vil i mer eller mindre grad bli tatt opp av plantene under vekstsesongen. På høsten vil det derfor være tilbake varierende mengder lettløselige næringsstoffer i jordsmonnet.

Av plantenæringsstoffene er det spesielt løst nitrogen som er utsatt for utvasking på høsten. Fosfor bindes på sin side sterkere til jordpartikler og forurenses relativt lite gjennom utvasking til grøftene, men kan føre til stor vannforurensning ved jordutvasking (jorderosjon). Størrelsen på tapet av gjødselstoffer øker med stigende næringsmengde i jorda. Stadig flere jordbrukere i distriktet har nå et tildels betydelig lager av bl.a. fosfor i jordsmonnet.

Nitrogentapet om høsten kan reduseres på flere måter. Vanning under tørre sommere vil øke næringsopptaket slik at mindre blir tilbake i jorda på høsten. Videre er det fordelaktig å pløye ned halmen i stedet for å brenne den. Nedpløyd halm vil bidra til å binde løst nitrogen slik at det forblir i jordsmonnet frem til neste vekstsesong. Bruk av høstsæd er dessuten fordelaktig da løst nitrogen vil bli tatt opp og bundet i rot og plante. Det bør også nevnes at bruk av dypgjødslingsutstyr vil øke plantenes muligheter til å ta opp næringsstoffene.

Når en skal bestemme seg for om eller i hvilken grad en skal tilføre fosfor, synes det å være grunn til å oppfordre til større bruk av jordanalyser. Analysene vil fastslå det faktiske fosforbehovet og sikre bonden mot unødvendige gjødselutgifter.

## OVEROPTIMAL NITROGENGJØDSLING GIR INGEN FORDELER

Sterk nitrogenløsning for å kompensere for vannmangel vil ikke gi avlingsøkning som står i forhold til kostnadene. Derimot kan overoptimal nitrogengjødsling øke lengdefaren, – saftstrømmen hemmes, opptøringen går senere og det oppstår fare for muggdannelse m.m. Med dagens stråstive sorter er det ikke ønskelig med mer enn 15–20% legde i bygg og havre. I vårhvete bør man ikke ha legde i det hele tatt.

For å unngå overoptimal gjødsling er det viktig at den enkelte gårdbruker selv justerer nitrogenmengden etter egne erfaringer og i forhold til såtid, forgrøde og jordart. Ved ensidig korn dyrking og normal såtid kan følgende være normgivende:

Bygg og havre 10 – 12 kg nitrogen pr. da.  
Vårhvete 12 – 14 kg nitrogen pr. da.

Reduser gjødselmengden med 1 kg nitrogen for hver uke såingen inntreffer senere enn normalt. Ved tidligere såtid økes mengden tilsvarende.

Ved gjødsling av gras til silo er normen 28 kg pr. da. Vent med vårgjødslinga til grasmarka «bæren» uten frostskorpe. Ved 3 gjødslinger kan følgende være normgivende: 13 kg – 10 kg – 5 kg.

Sterk 3-gjødsling er uheldig for overvintringen av enga og kan gi stor vannforurensning.

## TA VARE PÅ HUSDYRGJØDSLING

Dagens priser på handelsgjødsel gjør det lønnsomt å ta vare på husdyrgjødsel og bruke den riktig. Husdyrgjødsel fra f.eks. 15 melkekuer og 10 ungdyr har en årlig verdi på ca. 15.000 kroner. I tillegg kommer den gunstige virkningen husdyrgjødsel har på jordstrukturen.



Det kan være god økonomi å sørge for tette gjødsellagre med god kapasitet. Bruk anerkjente porter og gode bygningstekniske løsninger. Sørg for 10 mnd. lagerkapasitet og legg vekt på tilsyn og vedlikehold av lageret.

Vær oppmerksom på at det kan benyttes skattefrie fondsavsetninger. I tillegg kan du få statstilskudd til utbedringsarbeider – eventuelt til bygging av frittstående tilleggsagre.

Mye er allerede gjort for å redusere avrenningen av husdyrgjødsel til vassdrag, men ennå er det bønder som må kjøre ut gjødsla på frossen, snødekket mark, fordi lagerkapasiteten er for liten. Trolig skjer det fortsatt også en viss direkte avrenning fra utette lagre.

Både tidspunktet og metoden for spredning av husdyrgjødsel har stor betydning for gjødslingseffekten og forurensningsfaren. Så langt det er praktisk mulig bør utkjøring og spredning av gjødsla skje om våren. Mulige skadevirkninger ved slik utkjøring kan reduseres ved bruk av bred dekkutrustning. Husk at utkjøring på frossen mark er forbudt hvis det kan skje avrenning til vassdrag.

På eng bør husdyrgjødsel kun benyttes etter første-slåtten. Ved høstspredning bør arealer med halm foretrekkes, da halmen bidrar til å binde nitrogenforbindelsene. For øvrig bør husdyrgjødsel først og fremst benyttes på arealer med grønnfôr- og rotvekster.

Benytt utstyr som gir jevn spredning av gjødsla. Hurtig nedmodning er viktig for å oppnå bedre utnyttelse, samt mindre avrenning og luktplage. Tilfør riktig mengde og unngå overoptimal gjødsling. Husk at du samtidig kan spare tilsvarende mengde handelsgjødsel (jfr. tabell nedenfor). Det kan være nyttig å lage oversikt over hvilke arealer som får husdyrgjødsel fra år til år.

#### NITROGEN-, FOSFOR- OG KALIUMVIRKNING AV HUSDYRGJØDSEL.

##### GJØDsla NEDMOLDET STRAKS ETTER SPREDNING

	KILOGRAM	N	P	K
1 t urinblandet storfe-gjødsel (vårspredd)		1,0	1,2	3,5
1 t bløtgjødsel, storfe (vårspredd)		2,0	0,8	3,0
1 t bløtgjødsel, gris (vårspredd)		3,0	1,5	2,5
1 t bløtgjødsel, storfe (høstspredd)		0,5	0,8	2,0

##### GJØDsla SPREDD PÅ ENGA OM VÅREN

1 t urinblandet storfe-gjødsel	0,5	1,2	3,5
1 t bløtgjødsel, storfe	1,0	0,8	3,0
1 t bløtgjødsel, gris	2,5	1,5	2,5
10 hl lande	3,0	0	5,0
10 hl gylle	1,5	0,4	2,0

##### ANBEFALTE GJØDSLINGSMENGDER

Rotvekster og grønnfôrvekster	8 - 10 tonn/da.
Poteter	2 - 3 tonn/da.
Eng	3 - 5 tonn/da.
Korn	3 - 4 tonn/da.

Gjør deg kjent med forskriftene om lagring og spredning av husdyrgjødsel, gitt av Miljøverndepartementet i januar 1980. Vær oppmerksom på at brudd på forskriftene kan medføre straffeansvar.

## SILOPRESSAFT ER BÅDE GJØDSEL OG FØR

Foruten syre inneholder silopressafta store mengder lett nedbrytbart organisk stoff. Hvis pressaft slippes ut i vassdrag, kan det oppstå masseforekomst av bakterier og sopp – i verste fall kan vannforekomsten bli helt oksygenfri. I tillegg kan silopressaft gi lokale forsurelseeffekter.

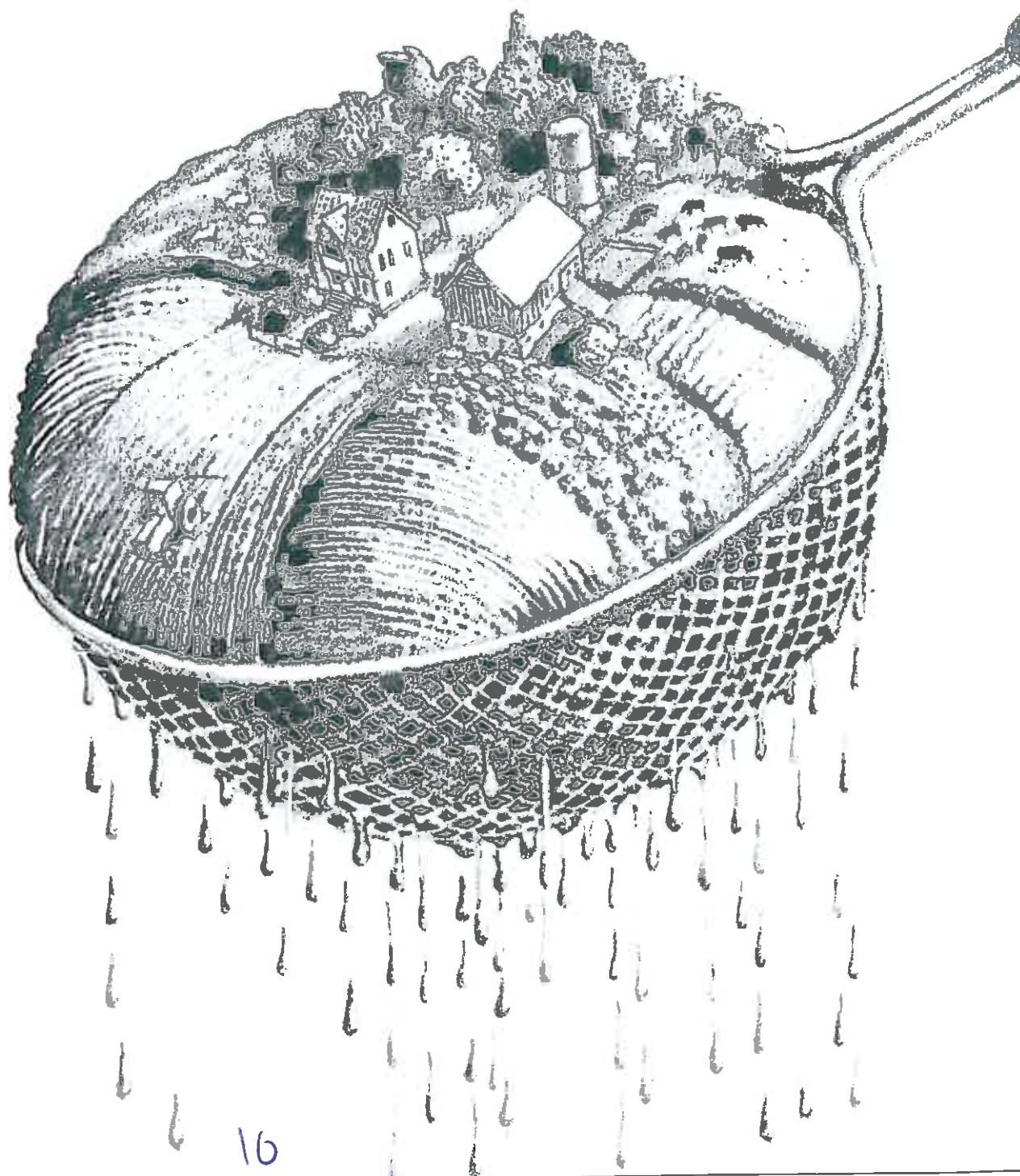
De fleste har nå siloanlegg som tilfredsstiller forskriftenes krav til standard og utrustning, men det er likevel grunn til å påpeke større påpasselighet med tilsyn og vedlikehold av anleggene.

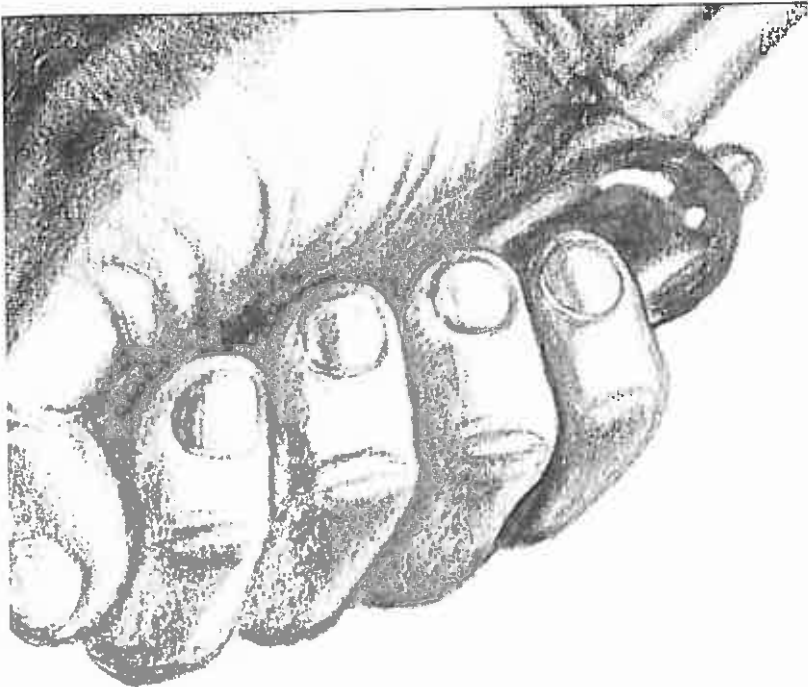
Vannforurensning kan unngås ved å spre pressafta ut på «stubben». Det anbefales å benytte ca. 4 m<sup>3</sup> pr. da., som tilsvarer ca. 20 kg fullgjødsl.

Silopressaft kan dessuten benyttes som fôr til husdyr.

Til storfe kan det benyttes inntil 20 - 25 l pr. dag, som utgjør ca. 1 førenhet.

# God jordkultur øker avlingen og minsker vannforurensningen





Det er ikke bare gjødselmengden som bestemmer avlingsresultatet. Riktig grøfting og pH-verdi (6,0–6,5) fører til at plantene trives og deres evne til næringsopptak øker. God kulturtilstand reduserer således muligheten for utvasking av plantenæringsstoffer. Overdreven nitrogengjødsling for å kompensere for dårlig kulturtilstand skaper foruten vannforurensning også raskere forsuring av jordsmonnet (10 kg N i fullgjødsel krever 21 kg kalksteinsmel) og dårligere opptak av andre næringsstoffer.

### TA BEDRE VARE PÅ MATJORDLAGET

Erosjonsforsøk har vist at tapet av matjord fra henholdsvis brakkmark – pløyd åker – upløyd åker – og eng, forholder seg som 100:17:7:1. Driftsendringene i landbruket har i etterkrigstiden ført til en betydelig økning av arealet med åpen åker på bekostning av eng- og beitearealer. Dette har utvilsomt ført til at jorderosjonen nå er større enn tidligere.

Jordtapet kan reduseres ved å sørge for bedre grøfting/drenering, og drive kotepløying med vendepløgg på arealer som er brattlendt og har store hellingslengder. Det kan dessuten lønne seg å bearbeide jorda mindre. – f.eks. kun foreta vårharving på lett jord, eventuelt utføre høstpløyinga senere. For å bedre vannhusholdningen i jorda og dermed redusere erosjonen kan det være fordelaktig å tilføre jordforbedringsmateriale som kloakkslam, husdyrgjødsel, torv, bark o.l. På spesielt erosjonsutsatte arealer bør en vurdere overgang til flerårige vekster – eng, høy/frøproduksjon eller skog.

### BAKKEPLANERINGSTILTAK MÅ UTFØRES RIKTIG

Mange steder er jorderosjonen fra bakkeplanerte områder blitt et problem både for grunneieren og for tilgrensede vassdrag. Dersom arbeidet blir feilaktig utført, kan det gi ustabile forhold og erosjonsskader. De vanligste feilene er mangelfull utførelse av fyllingsendene, for stor helling på arealet eller for stor avstand mellom kummer og overvannsleder. Når du skal utføre bakkeplanering bør du velge entreprenør med gode referanser, og selv kontrollere nøye at planer og arbeidstegninger blir fulgt. Påse spesielt at alle rørfremspring er godt erosjonssikret.

For å redusere mulighetene for erosjonsskader er det viktig å ta godt vare på matjordlaget, og om mulig tilføre jordforbedringsmateriale før arealet tas i bruk. Det kan også anbefales å dele opp lange skråninger med graskledde vannveier, – utform eventuelt arealet som bølgelandskap parallelt kotene. De første årene bør det velges eng, grasfrø eller høstsæd. Erosjonen kan dessuten reduseres ved grunn jordarbeiding og tidlig såing. Forsiktig vanning i spiretiden kan dessuten anbefales.



# Huskeliste for pionérbønder

## TA BEDRE VARE PÅ MATJORDA

- benytt kotepløying med vendepløyg på arealer med stor helling eller lange hellingslengder
- sørg for god grøfting/drenering
- gå om mulig over til mindre jordarbeiding (f.eks. kun vårharving på lett jord)
- utfør høstpløyinga så sent som mulig
- tilfør jordforbedringsmateriale på stiv, erosjonsutsatt jord
- vurder overgang til flerårige vekster på erosjonsutsatte arealer
- påse at bakkeplaneringstiltak blir utført i samsvar med arbeids-tegningene

## TA VARE PÅ OG UTNYTT HUSDYRGJØDSLÅ BEDRE

- sørg for tette lagre og minst 10 mnd. lagerkapasitet
- utkjøring og spredning bør skje på våren
- hurtig nedmolding er viktig
- påse at husdyrgjødsla på sikt blir fordelt på hele bruksarealet

## RIKTIGERE BRUK OG BEDRE UTNYTTELSE AV HANDELSGJØDSLÅ

- tilfør riktig mengde, – unngå overoptimal gjødsling
- bruk dypgjødslingsutstyr
- reduser mulighetene for nitrogentap på høsten (pløy ned halmen, benytt høstsæd)

### Husk:

Det er ikke bare gjødselmengden som bestemmer avlingsresultatet. God kulturtilstand øker avlingen og reduserer vannforurensningen.