

# Nydyrking med steinkanaler

Erfaringer fra Eide kommune i Møre og Romsdal

Av  
jordstyretekniker Harald Mork  
og  
herredsaagronom Ole Syltebø

1. Oppsummering og konklusjon
2. Metode
  - 2.1. *Beskrivelse av metoden*
    - 2.1.1. Forutsetninger for å bruke metoden
    - 2.1.2. Praktisk gjennomføring på dyrkingsfeltet
  - 2.2. *Vurdering av metoden*
    - 2.2.1. Fordeler med steinkanaler
    - 2.2.2. Ulemper ved bruk av metoden
3. Erfaringer fra Eide kommune
  - 3.1. *Innledning*
    - 3.1.1. Naturgitte forhold i kommunen
    - 3.1.2. Dreneringsproblem
  - 3.2. *Bruk av steinkanaler*
    - 3.2.1. Omfang av steinkanaler i praktisk dyrking

- 3.2.2. Brukernes erfaringer når det gjelder jordas bruksegenskaper
- 3.2.3. Økonomi

## Litteraturliste

- Nedrebø, Ole og Nome, Andreas: Jordkultur og kort om plantevern. Landbruksforlaget, Oslo 1976.
- Jordkultur i Møre og Romsdal. Landbruksrådet i Møre og Romsdal 1986.
- Lie, Ole: En aktuell dyrkingsmåte. Jord og Myr, nr. 6 1984.
- Generalplan del 1, Eide kommune 1975.
- Årsmeldinger fra Landbrukskontoret i Eide 1969—85.
- Hoset, Stein: Steinkanaler gir eit effektivt grøftesystem og solide køyreveggar. Norsk Landbruk nr. 20/1985.

## 1. Oppsummering og konklusjon

Steinkanaler er store og dype stein-grøfter, som gir en effektiv drenering av arealene samtidig som de rommer all steinen på feltet. En forutsetning for å bruke steinkanaler er at det er mineraljord med lite stein under et lag med steinrik mineraljord høyere i profilet. Dette er et profil som er mye utbredt på Nordvestlandet, ofte med et relativt tynt torvlag øverst.

Steinkanalene graves på tvers av fallretningen med avløp til åpne kanaler. Dybde og bredde tilpasses steinmengde, men vanlig dybde er 2,0 — 3,0 m og av-

stand mellom kanalene varierer fra 12 m til 30 m. Der kanalene alene ikke gir tilstrekkelig drenering av arealet kombineres de med ordinære plasttør-grøfter. Overdekning må være minimum 0,8 — 1,0 m på mineraljord. Felt med myrjord bør ha mer enn 1,0 m overdekning for å sikre tilfredsstillende jorddybde også etter myrsynkinga som følger av drenering av arealet.

Steinkanaler har vært benyttet i Eide siden 1969 og på ca. 400 dekar nydyrket areal har steinkanaler blitt benyttet som en del av dreneringssystemet.

Steinkanaler gir jorda gode bruks-

egenskaper ved at dette dreneringssystemet er mer effektivt enn røgrøfter og gir godt fundament for kjøreveger som kan brukes også i regnperioder. Plantedekket blir bedre.

Skal steinkanalene bli vellykket krever det stor dyktighet av maskinføreren, både for å få flyt i arbeidet på feltet, oppnå egnet utforming av steinkanalene og tilstrekkelig overdekning med jordmasser over steinen.

Kostnadsmessig synes steinkanaler på dyrkingsfelt å komme gunstig ut sammenlignet med grøfting med drenerør og bortkjøring av steinen. Under oppdyringsperioden blir det noe ekstra arbeid med kanalene, men en sparer utgifter til drenerør og til bortkjøring av steinen. På lengre sikt vil en spare utgifter til oppattgrøfting og vedlikehold, da steinkanaler er mer varig. Etterhvert som erfaringene med steinkanaler har økt, har også utbredelsen blitt større og metoden kan i dag anbefales der jordarten er høvelig.

## 2. Metode

### 2.1. Beskrivelse av metoden

#### 2.1.1. Forutsetninger for å bruke metoden.

I det følgende betegnes metoden som «steinkanaler». Dette gjøres for å skille metoden fra de eldre steingrøfter: fylingsgrøfter av stein og kistegrøfter av stein. Det understrekes at i tilskottssammenheng regnes steinkanalene som drenergrøfter. Steinkanalene går således inn som en del av kostnadene med nydyrking eller grøfting.

En forutsetning for å benytte metoden er at det er relativt steinfri mineraljord under det øvre steinlaget. Mye av areala i kyststrøka har stein- og blokkrik morenejord over mer ensartet mineraljord med sand og silt i undergrunnen. Ofte er det

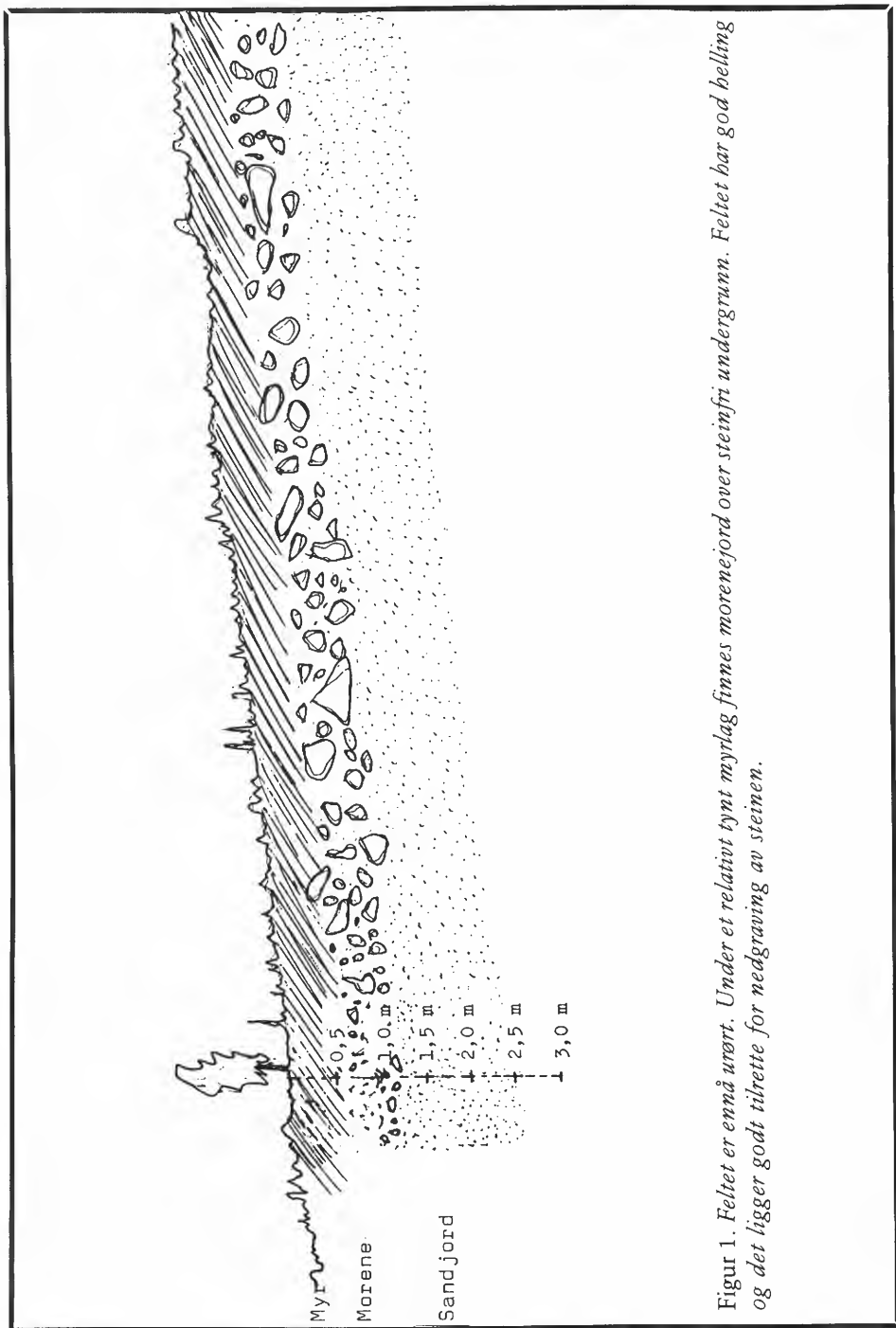
et grunt myrslag aller øverst. Denne situasjonen er vist på tverrsnitt av urørt nydyrkingsfelt i figur 1. Der det dyrkes myrrealer skjer det en sammensynking av myra ved drenering, slik at en etter en tids bruk av arealet kan komme ned i et steinrikt morenelag under myra. Etter hvert som myra synker sammen, kan dette steinlaget skape problemer for regelmessig pløying av arealet. Metoden kan derfor også være aktuell ved oppattgrøfting. Ved nedgraving av steinen på slike arealer vil en kunne oppnå en gunstig blanding av mineraljord og myrjord i det gjennomarbeidede sjiktet.

#### 2.1.2. Praktisk gjennomføring på dyrkingsfeltet.

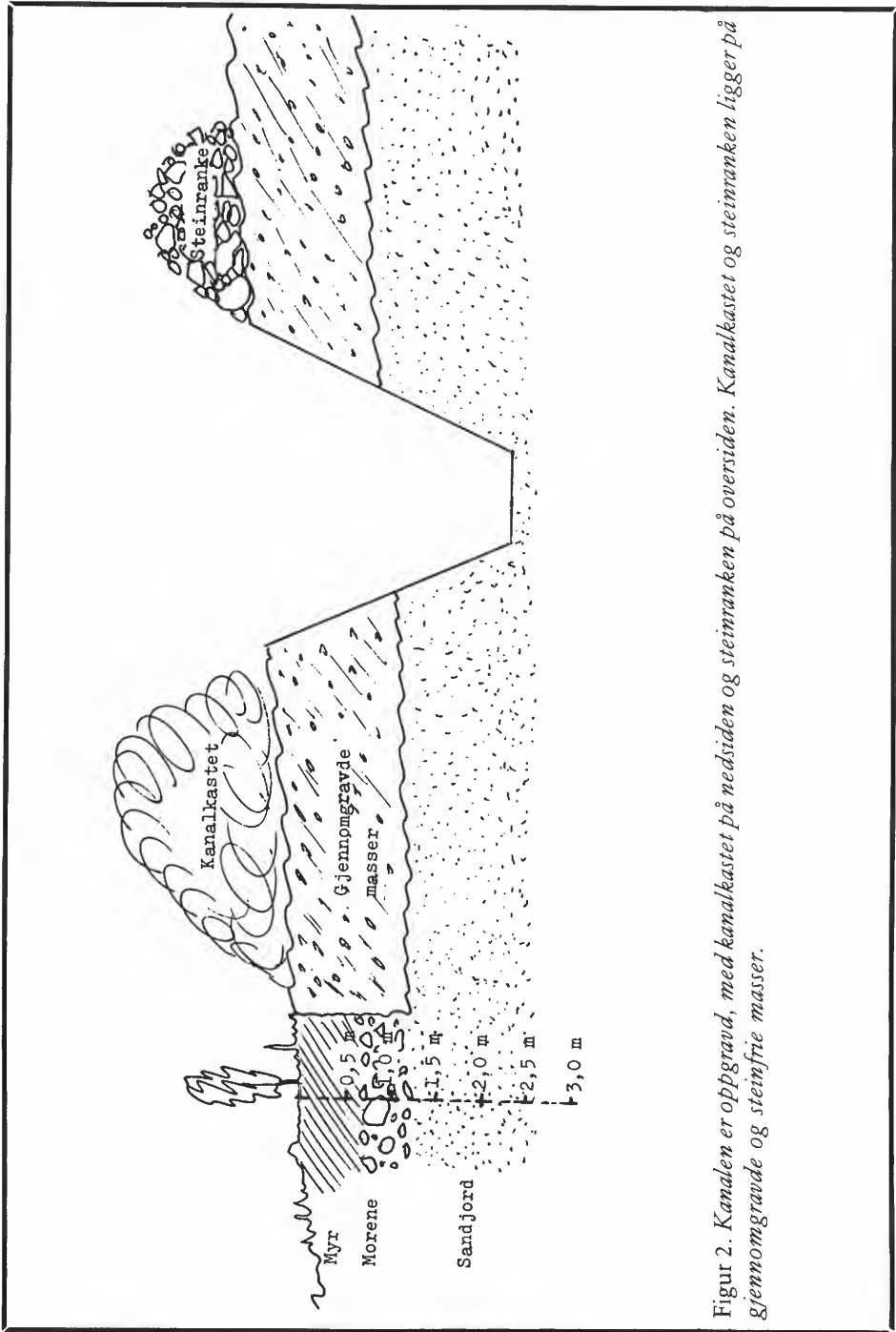
Graving og setting av steinkanaler blir utført maskinelt. Hvordan arbeidet på dyrkingsfeltet skal gjennomføres praktisk, må vurderes ut fra adkomst til feltet, steinmengde, helling og topografi. Normalt vil arbeidet starte med graving av åpne kanaler langs sidene for å skaffe nødvendig avløp. Selve brytingen vil det ofte være praktisk å starte øverst på feltet. Ved gjennomgraving og oppsamling av stein fra øverste jordlaget legges steinen hele tiden nedover i fallretningen, slik at en arbeider mest mulig med tyngdekrafta.

Feltet gjennomarbeides teigvis, og steinen ranklegges i overkant av fremtidig steinkanal. Selve kanal-løpet graves opp og legges på tvers av fallet med avløp ut i en av de åpne avløpskanalene på sidene.

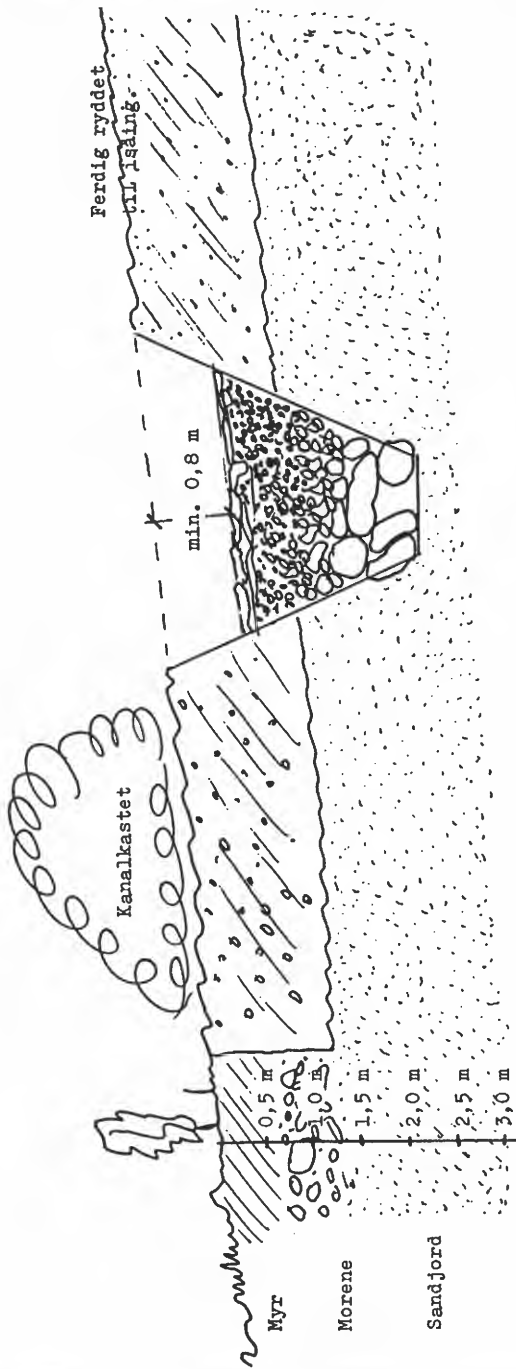
Ved oppgraving av kanalen legges kastet på nedsiden, slik at en får en åpen kanal med steinranke på oversiden og kastet på nedsiden, som vist på figur 2. Djupne og bredde av kanalen må tilpasses steinmengden, slik at en får minimum 0,8 — 1,0 m overdekning etter til-



Figur 1. Fellet er ennå urørt. Under et relativt tynt myrslag finnes morenejord over steinfri undergrunn. Fellet har god belting og det ligger godt tilrette for nedgraving av steinen.



Figur 2. Kanalen er oppgravd, med kanalkastet på nedsiden og steinranken på oversiden. Kanalkastet og steinranken ligger på gjenomgravde og steinfrie masser.



Figur 3. Steinen er fylt i kanalen. Nederst er kanalen kistesatt for å gi godt rom til vatnet. Mindre stein og småstein fra ryddinga er fylt over som et mekanisk filter. Torv og mose ligger på toppen av steinfyllinga som dekkmateriale. Kanalen er klar for tilbakefylling av oppgravede masser.

bakefylling av kastet. Steinkanalen legges slik at både kanalkastet og steinranken blir liggende på gjennomgravde arealer. Det betyr at ved gjennomgraving av siste teigen legges steinen oppover, slik at ferdig steinranke blir liggende inne på feltet. Dette gjøres for at arbeidet skal kunne gå kontinuerlig videre.

Ved oppfylling av kanalen legges den største steinen ned først og slik at det dannes en kistegrøft av stor stein med stor åpning for vatnet. Steinen legges godt inn i sidene på kanalen og med øverste steiner hvilende på kantsteinene nederst.

Over denne kistegrøfta legges mindre stein til hele steinranken er fylt i kanalen. Mens gravemaskina så starter på gjennomgraving og bryting av ny teig nedenfor steinkanalen, kan feltet ovenfor nå ryddes for småstein ved hjelp av traktor og harv/steinplukker.

Småsteinen fylles på toppen av steinkanalen og virker som et mekanisk filter. Torv og mose legges på toppen som dekkmateriale. Det mekaniske filteret av småstein med organisk dekkmateriale over vil lette tilstrømmingen til det vannførende hulrommet nederst og hindre uønskede partikler (slam — finsand — rustutfelling) å fylle opp selve «kistegrøfta». Steinkanalen har en mye større dimensjon enn kistegrøfta, selv om den i prinsippet er oppbygd som denne. Dette er fordi at steinkanalen nå også skal romme all stein fra feltet. Tverrsnitt av steinkanalen ferdig oppfylt med stein er vist på figur 3.

Avstander på 12 — 15 m er vanlig og noen ganger opp til 20 — 30 m. Dette må tilpasses steinmengde, topografi og helling av feltet. Selv store avstander kan gi tilfredsstillende drenering fordi djupna er større enn ved tørgrofter.

Kanaldybde på 2,0 — 3,0 m er vanlig, men kanalen kan graves enda dypere om dette er nødvendig for å bli kvitt all steinen på feltet.

Steinkanalene vil gi en betydelig større senking av grunnvannsstanden enn ordinære plastrør-grøfter. Samtidig har steinkanalene stor kapasitet til å drenere ut store nedbørsmengder og gi en raske og bedre tørlegging av arealene. Dette er viktig i landsdeler med store nedbørsmengder.

Steinkanalene kan være spesielt nyttige for å skjære av vannsig og vanntransport ved varierende topografiske og jordbunnsmessige forhold. Det meste av dyrkingsjorda i vårt distrikt har god helling og ligger ofte i dalsider. Terreng og jordbunnsforhold er variert. Ofte finner en at det er felt med stein-/grus-ranker (eskere) som leder vatnet godt. Der disse går over i flater parti med myr vil vatnet bli ledet i mineraljorda og kontinuerlig mate myra med vatn. Avgjørende for en vellykket tørlegging er det at en her får skjære av vassiget på nedsida av slike rygger. Dette krever mer djupne og større kapasitet på dreneringssystemet enn det en oppnår med plastrør-grøfter, og steinkanaler er her spesielt godt egnet. Disse graves før utplanering av rygger og hauger. De kan suppleres med ordinære plastrør-grøfter på flater myrpartier.

Med tanke på senere transport på feltet, er det gunstig å anlegge mer eller mindre permanente transportveger allerede ved dyrkingen. Steinkanalene gir et godt fundament for slike kjøreveger. Ved at jordbruksvegene planlegges allerede ved opparbeiding av feltet, kan en få en helhetsløsning som gir bedre vekstvilkår og en kan unngå kjøreskader på enga.

I noen tilfeller kan det være aktuelt å anlegge permanente vegger langs feltets

ytterkanter, ved at steinkanalene fylles helt med stein.

## 2.2. Vurdering av metoden

### 2.2.1. Fordeler med steinkanaler.

Der metoden egner seg kan den by på følgende fordeler:

- *Effektiv drenering* oppnås, ved at steinkanaler senker grunnvasspeilet og har en større kapasitet enn plastrør-grøfter. Dette øker bruksmulighetene og anvendeligheten av areala.
- Godt utført arbeid gir *et varig grøfte-system*, som ikke trenger vedlikehold eller fornyelse på samme måte som plastrør-grøfter.
- Steinkanaler gir *godt fundament for kjøreveger* som kan brukes med godt resultat også i regnperioder.
- Senking av grunnvannstanden gir muligheter for utvikling av et djupere rotsystem og dermed *et bedre og kraftigere plantedekke*.
- Ved at all stein graves ned slipper en problemer med *steinranker* i utkannten av det ferdige feltet og eventuelt problemer og kostnader med bortkjøring av stein.
- Mindre problemer med *rustutfelling*, som ofte tetter grøfterørene etter en tid.

### 2.2.2. Ulemper ved bruk av metoden.

Ulemper med metoden kan tenkes å være:

- Metoden krever påpasselighet og *dyktighet av maskinkjøreren*. Han må organisere arbeidet på feltet slik at det blir flyt i arbeidet. Spesiell påpasselighet kreves ved dimensjonering av kanalene, slik at en oppnår tilstrekkelig overfylling.
- På grunn av varig senking av grunn-

vannstanden kan en være mer utsatt for tørkeskader i regnfattige perioder og områder med lite nedbør.

- Senking av grunnvannstanden gir bedre lufttilgang i et djupere jordlag. Hvilke konsekvenser dette gir for *rustutfelling, kjemiske og biologiske prosesser i jorda* på lengre sikt kan være noe uvisst. På myrjord kan økt lufttilgang gi en raskere nedbryting av organisk materiale.

## 3. Erfaringer fra Eide kommune

### 3.1. Innledning

#### 3.1.1. Naturgitte forhold i kommunen.

En omfattende og systematisk drenering av all kulturjord er nødvendig for å oppnå tilfredsstillende vekstvilkår for kulturplantene i vårt distrikt. Ved nedbørsstasjonen Halås i Eide er normalnedbøren 2073 mm i året.

Jordartene som er fremtredende er morene og myr. Moreneavsetningene finnes med vekslende mektighet. Over moreneavsetningene er det flere steder myr av varierende dybde, spesielt i dalbunner og nedre deler av dalsidene. Den marine grense er ca 80 m.o.h. ved Eide sentrum, og noen steder er det til dels store sand- og grusavsetninger.

#### 3.1.2. Dreneringsproblem.

Nydyrkingsaktiviteten har vært stor i kommunen, og i perioden 1969 — 85 ble det nydyrket 4627 dekar i Eide. Den store nedbørmengden kombinert med store og tunge maskiner gir lett pakking og dårlig gjennomtrengelighet i matjordlaget. Dårlig kvalitet på drensør av plast har skapt ytterligere problemer for mange brukere.

Rustutfelling er et problem i det meste av kommunen. For å unngå noen av disse problemene er det aktuelt å bruke steinkanaler i større utstrekning.

## 3.2. *Bruk av steinkanaler*

### 3.2.1. Omfang av steinkanaler i praktisk dyrking.

Etter de opplysningene en har, startet bruken av steinkanaler i Eide ca 1969. Siden den tid er det planlagt ca 400 dekar nydyrking, der steinkanaler utgjør deler av dreneringssystemet på feltet. Totalt utgjør dette 30 dyrkingsfelt, hvorav de fleste er planlagt i perioden 1978 — 85. Det meste av disse arealene er nå sluttgodkjent, og noen er delgodkjent.

I tillegg er det planlagt og utført oppattgrøfting av eldre dyrka jord på 9 felt med tilsammen 120 dekar, der steinkanaler er benyttet.

Totalt er det således mer enn 500 dekar i kommunen der dreneringssystemet helt eller delvis er steinkanaler. Den siste perioden har areal med steinkanaler relativt sett økt i forhold, etterhvert som erfaringene med metoden er blitt bedre kjent.

### 3.2.2. Brukernes erfaringer når det gjelder jordas bruksegenskaper.

Det er ikke gjort systematiske registreringer når det gjelder erfaringer med metoden. Etter kontakt med de brukerne som tidligst startet opp med steinkanaler, har en konstatert at de arealene som er drenert ved denne metoden er de som har best bruksegenskaper. Selv i regnfulle sommere er det mulig å kjøre på arealene uten de store kjøreskader en ellers får. Ved å legge kjørevegene langs kanaltraseene, gir disse et godt fundament for kjøreveger. Stabile og godt fundamenterte kjøreveger er på mange areal mangelve og årsak til kjøreskader på enga og ødeleggelse av jordstrukturen.

De eldste felt har nå stått i ca 15 år, og det er så langt ikke registrert endringer til det verre på grunn av tilslamming eller lignende. Det indikerer

at metoden så langt synes å gi et varig grøftesystem.

Hyppig høsting under nedbørsforholdene her i distriktet gir ofte ødeleggelse av jordstrukturen og pakking av det øverste jordlaget. Dette gir seg igjen utslag i at ugrasarter og uønskede grasslag vandrer inn i enga og tar kulturplantenes plass. Økende utbredelse av tunrapp og relativt små grasavlinger mange steder bekrefter dette. Steinkanaler kan bidra til å motvirke denne uheldige utviklingen på plantekultursiden. Metoden kan også øke arealenes anvendbarhet for dyrking av planteprodukter for salg, slik som korn, grønnsaker og bær.

### 3.2.3. Økonomi.

Kostnaden med steinkanaler vil avhenge noe av forholdene på feltet. Metoden eliminerer helt eller delvis plastdrensrør. Ved systematisk grøfting av 1 dekar med 6 m grøfteavstand vil det medgå 170 m plastrør, til en kostnad av kr 935,— (1985-priser). Ved siden av å spare utgifter til drensrør, sparer en også utgifter til eventuell bortkjøring og transport av stein.

Metoden gir på den andre siden noe merarbeid ved flytting og nedgraving av steinen på feltet. Samlet sett tyder erfaringene på at selve dyrkingsarbeidet etter denne metoden ikke blir dyrere enn ved bruk av ordinære rørgrofter. På noe lengre sikt tyder erfaringene så langt på at varigheten av steinkanalene er svært gode, slik at kostnadene med vedlikehold og oppattgrøfting av arealene blir mindre enn normalt.

Erfaringstall fra et nydyrkingsfelt med steinkanaler i 1985 viser en dyrkingskostnad på kr 4 000,— pr dekar. Dette tilsier at vi ved bruk av steinkanaler får et bedre og mer varig dreningssystem for samme kostnaden som ved tradisjonell grøfting og dyrking.