

# **Nydyrking og grunnforbedring i Norge**

## **Noen tall for belysning av utviklingen**

**Av Arnor Njøs**

Jordforsk rapport nr. 94/05

<i>Tittel:</i> Nydyrking og grunnforbedring i Norge. Noen tall for belysning av utviklingen
<i>Forfatter:</i> Arnor Njøs

<i>Dato:</i> 05/12/05	<i>Tilgjengelighet:</i> Åpen	<i>Prosjekt nr.:</i> 124	<i>Arkiv nr.:</i> –
<i>Rapport nr.:</i> 94/05	<i>ISBN-nr.:</i> 82-7467-550-9	<i>Antall sider:</i> 44	<i>Antall vedlegg:</i> –

<i>Oppdragsgiver:</i> Statens landbruksforvaltning	<i>Kontaktperson(er):</i> Johan Kollerud
---	---

<i>Stikkord:</i> Jordbruksstatistikk, dyrkingshistorie, nydyrking, grøfting, senking og lukking, vanning, bakkeplanering, bureising	<i>Fagområde:</i> Jordkvalitet og jordressurser
--	--

**Sammendrag:**

Rapporten handler om omfang og utvikling av nydyrking og grunnforbedring fra slutten av Høgmiddelalderen til i dag.. Hovedmaterialet er jordbruksstatistikk fra Statistisk Sentralbyrå for tida 1918-2001. Det var statsstøtte til slike tiltak fra 1918-91. Statsstøtten ble trappet opp fra 1975. Opptrappingsperioden varte i ca 10 år. Det har vært et bemerkelsesverdig stabilt jordbruksareal på ca 10 millioner dekar i tida 1918-2001. Dette er oppnådd gjennom en nydyrking på 4,45 millioner dekar, som bidro til en netto økning på 0,49 millioner dekar. I samme tidsrom har fulldyrket areal økt med 1,73 millioner dekar. I Sverige har jordbruksarealet minket med ca 8 millioner dekar etter 1950.

Det ble grøftet 3,7 millioner dekar fra 1918 til 2001. I dag grøftes det for lite til å dekke vedlikeholdsbehovet.

Brukstallet minket fra ca 70 000 før 1340 (før Svartedauden) til ca 26 000 i 1520 og økte til ca 57 000 i 1665. I 1949 var det ca 210 000 bruk, i 1999 ca 70 000 og i 2004 var det ca 55 000. Brukstorelsen har økt fra 48 dekar i 1948 til 186 dekar i 2004. I EU-15 (EU før utvidelsen) var det 186 dekar i bruksstørrelse i 2002. De siste norske tallene for bruk er for driftsenheter, ikke eiendomsenheter. Leiearealet er ca 31 prosent.

Ansvarlig leder

.....  
Arne Grønlund

Prosjektleder

.....  
Arnor Njøs

# Innhold

---

Sammendrag .....	4
1. Innledning .....	7
2. Nydyrking .....	8
2.1. Dyrkingshistorie i Middelalderen .....	8
2.2. Høgmiddelalderen .....	8
2.3. Ødegårdstid – i hovedtrekk etter Lunden (2002) .....	9
2.4. Dyrkingsmåter, gårdsstørrelser, teiger, m.m. ....	14
2.5. Eierskap .....	15
2.6. Utvikling i perioden fra 1600- til 1800-årene .....	15
2.7. Jordbruksstatistikk i Norge fra 1800. Statistisk Sentralbyrå .....	17
2.8. Utvikling på 1800-tallet og 1900-tallet .....	18
2.9. Oppsummering av nydyrkingsstatistikken .....	22
3. Grøfting .....	26
3.1. Historisk oversikt .....	26
3.2. Grøftingsstatistikk for det 20. århundre .....	27
4. Senkings- og lukkingsarbeide .....	30
5. Vanning .....	32
6. Bakkeplanering – omforming av terrenget for traktor- og skurtreskerbruk .....	35
7. Bureising .....	38
8. Litteratur .....	43

# Sammendrag

---

## *Nydyrking*

Denne rapporten handler om resultatene av statistiske undersøkelser av omfang av nydyrking og grunnforbedring i tida 1918-2001. Materialet er fra Statistisk Sentralbyrå og Landbruksdepartementets budsjetter. To år manglet, nemlig 1992 og 1993, de to årene etter at tilskott i den gamle formen ble tatt bort. Tilskottsordningen ble innført for nydyrking og grøfting fra 1918. Etter hvert ble det rutiner for søknader og godkjenning av planer og av rapporter etter utført arbeid. Jordbruksstatistikken i Statistisk Sentralbyrå har de senere årene vært utarbeidet ved SSBs avdeling på Kongsvinger.

Det er prøvd å lage en historisk oversikt over arealutvikling for tida fra slutten av Høgmiddelalderen fram til 1900. Mange av opplysningene for denne tida er fra Lunden (2002). I 1340, like før Svartedauden, var det 72 000 bruk (tabell 4), nesten samme tall som for 1999. Minstetallet etter Svartedauden var 25 000 bruk i 1520, like før reformasjonen. Tallet på øde bruk var i 1520 63 % av brukstallet før Svartedauden. Så sent som i 1665 var det 57 000 bruk i landet, 10 % under brukstallet i 1340, og omtrent som i 2004. På Østlandet varte tilbakegangen lengst. Det sådde kornarealet var for 1665: 671 000 dekar, for 1723: 807 000 dekar og i tida like før 1809: 1,191 mill. dekar.

Innenfor 1900-tallet var det ca 210 000 bruk i 1949 og 70 000 bruk i 1999. I 2001 var tallet 65 000 og i 2004 var det kommet ned på 55000. For tida er vi inne i en svært rask omstilling mot færre bruk. Bruksstørrelsen var 48 dekar i 1949, 158 dekar i 2001 og 185 dekar i 2004, som i EU, med 15 stater. I Høgmiddelalderen eide kirken 40 prosent av jordbruksarealet, staten 8 prosent, adelen 20 prosent og bøndene vel 30 prosent. Ved reformasjonen overtok Kongen kirkens eiendommer og kostbarheter. Klostrene og bispesetene forsvant som kompetansesentre, og kontakten mellom Norge og utlandet gikk sterkt tilbake.

I dag er 31 prosent av jordbruksarealet bortleid. Blant bøndene i kornområdene er ofte leierne de store, eierne de små – det omvendte godseiersamfunnet. Kornarealet har på 1900-tallet økt fra ca 17 prosent til 32 prosent av jordbruksarealet (3,32 millioner dekar kornareal i 2001). Hvetearealet hadde en topp i 1939 på 22 prosent av kornarealet, deretter gikk det ned til 2 prosent i 1969 og opp til 23 prosent i 2004.

Driftsenheten har i dag blitt stadig viktigere i jordbruksstatistikken, og registreringene har blitt konsentrert om driftsenheten. Den kan omfatte eierenheter, eier- og leieenheter, eller bare leieenheter. Driftsenhetene kan gå ut over flere kommuner, kanskje fylker. Databaser som omfatter jord-, klima-, terreng- og arealdata bør helst stedfestes med koordinater. Da kan en være på sikrere grunn når en skal måle utvikling over tid av kjemiske, fysiske og biologiske data, enn ved å bruke driftsenheter som stedsenheter.

Som helhet har jordbruksarealet holdt seg ganske stabilt rundt 10 millioner dekar på 1900-tallet.

Jordbruksarealet økte fra 9,9 mill. dekar i 1900 til 10,3 millioner dekar i 2001. For hele perioden 1918-2001, var det nydyrket 4,45 millioner dekar. For jordbruksareal var det en økning på 0,49 millioner dekar. Det var altså nødvendig med en nydyrking på ca 4 millioner dekar for å opprettholde jordbruksarealet. Fra 1941 til 1974 sank jordbruksarealet med 1,44 millioner dekar, til tross for en nydyrking på 1,81 millioner dekar (53 000 dekar per år). Dyrkingsbalansen (netto tilgang eller avgang) kan uttrykkes som endring i jordbruksareal – nydyrket areal. Negativ balanse betyr avgang. Denne balansen kan beregnes både for totalt jordbruksareal og fulldyrket areal. Totalt jordbruksareal utgjør summen av fulldyrket areal og areal av overflatedyrket og beite. Forholdet mellom fulldyrket areal og totalt jordbruksareal endret seg fra 0,71 i 1917 til 0,88 i 2001. Ved slutten av den lange dyrkingsperioden var over 95 % av jordbruksarealet fulldyrket i Østfold, Akershus, Vestfold og Hedmark, 85-93 % i de øvrige Østlandsfylker, Aust-Agder, S.- og N.-Trøndelag, samt 58-65 % i Rogaland,

Hordaland, Sogn og Fjordane. For hele landet var avgangen av jordbruksareal 3,96 millioner dekar, og for fulldyrket jord 2,72 millioner dekar. Avgangen av fulldyrket jord var altså 1,24 millioner dekar mindre enn avgangen av jordbruksareal. Av andre bidrag til den negative dyrkingsbalansen kan vi ta med avgang ved *irreversibel omdisponering av dyrket mark* (ca 0,6 mill. dekar fra 1950 til ca 2000), *avgang av bureisingsbruk*, *avgang av bruk <5 dekar* (ut av statistikken etter 1959), *avgang av fraflyttede bruk*, *avgang av gjengrodd eller forsumpet jordbruksareal*. Det kan ha blitt gitt støtte til arealer som har vært dyrket tidligere, samt arealer som har vært påbegynt, men ikke fullført. Selve tilskottspolitikken har virket arealdrivende. Det var jo meningen. Behovet for spredeareal for husdyrgjødsel kan ha ført til mer nydyrking som overflatedyrket og beite i husdyrfylker med stort areal av blokk- og steinrik jord. I Rogaland økte jordbruksarealet med mer enn 100 % fra 1969 til 2001. *Det synes generelt å være behov for mer nøyaktig registrering av jordbruksarealene.*

Den store nydyrkingen på 1900-tallet, utgjør en betydelig del av jordbruksarealet i Norge. I Sverige gikk jordbruksarealet *ned* med ca 8 millioner dekar fra 1950 til 2000.

#### *Grøfting.*

Grøfting omfattet 3,7 millioner dekar i tida 1918-2001. Dette svarer til ca 30 prosent av jordbruksarealet i Norge. I perioden 1918-74 ble det grøftet 2,6 millioner dekar, som svarte til 45 000 dekar per år. I delperioden 1918-40 var det langt mindre grøftet enn nydyrket areal, henholdsvis 0,68 millioner dekar grøftet og 1,6 millioner dekar nydyrket. I delperioden 1941-74 var de to tiltakene omtrent like, med ca 1,8 – 1,9 mill. dekar. I siste halvpart av denne delperioden, da Raadahls gravehjul kom i full bruk, tok grøftingen fart.

I 5-årsperioden 1966-70 ble det grøftet 435 000 dekar. I delperioden 1975-85 med opptrappingen rundt 1975/76 ble det grøftet 50-70 000 dekar per år. I 1986-91 sank årlig grøfting til 27 000 dekar. Deretter er det to år uten data. For de 8 årene 1994-2001 var det et årsmiddel på 48 000 dekar. I de områdene som ikke har fått statstilskott etter 1985, kan bøndene ha finansiert grøfting med egne midler, fordi de anser det svært viktig. Bruken av store maskiner sammen med store arealer i leie kan øke risikoen for kjøreskader. Utviklingen vil bl.a. bero på avtaler mellom eier og leier om langsiktige tiltak som grøfting. For tiden er det forholdsvis store deler av dreneringssystemene som står foran omfattende vedlikehold. I områder med stor nedbør er det allerede godt synlig at det blir dammer under regnvær. Når dreneringen blir forsømt i grovfôr/husdyrområdene, øker risikoen for istykkerkjøring av plantedekket, samt for fastkjøring og pakkingskader.

#### *Senkings- og lukkingsarbeid.*

Senkings og lukkingsarbeider omfattet 965 000 dekar i tiden 1976-1988, og det ble bevilget ca 450 mill. kr til dette formålet. Slike tiltak utgjorde de fire årene 1980-83 et areal på ca 440 000 dekar.

#### *Vanning.*

SSBs Jordbrukstillinger viser arealer og driftsenheter med vanning for årene 1979, 1989 og 1999. Vanningsarealet i Norge har økt fra ca 690 000 dekar i 1979 til 1,340 mill. dekar i 1999. Det er omtrent en fordobling på 20 år. I alt 12 466 driftsenheter hadde vanning i 1979, og 4566 av dem var større enn 100 dekar. Ca 6000 driftsenheter hadde vanningsvogn. De fylkene som har over 200 000 dekar vanningsareal, er Hedmark og Oppland. Fylker med vanningsareal mellom 100 000 og 200 000 dekar er Østfold, Buskerud og Vestfold. Sogn og Fjordane hadde vel 75 000 dekar.

#### *Bakkeplanering.*

Bakkeplanering har sammenheng med kanaliseringspolitikken i jordbruket, som slo ut i økt korndyrking på Østlandet og i Trøndelag etter krigen 1940-45. Det førte med seg en intensiv periode med tilskott i 1970-årene og fram til 1985. Det foregikk en del planering både før og

etter dette tidsrommet. I alt ble det planert anslagsvis 400 000 dekar. I planeringsområdene er det viktig å kontrollere overflateavrenningen for å redusere vannerosjonen. Det er mange som allerede har tatt fatt på andre grøfterunde. Noen av bekkelukningene må gjøres om, der det er store fyllingshøyder. Fra ressurs- og miljøsynspunkt burde det være påbudt med eng eller beite i vekstfølge med åker i disse områdene.

#### *Bureising.*

Bureising på 1900-tallet startet like før 1920. Den organiserte bureisingen under Ny Jord og Staten var opprinnelig ment som et alternativ for å begrense utvandringen til USA, og som en mulighet for å skaffe seg en gård for dem som ikke hadde odelsrett. Men etter hvert ble bureising et tiltak mot arbeidsløsheten, som var stor i perioden 1920-1935. Da industriutviklingen kom for fullt i 1950-årene, ble det nok arbeid for de fleste, og bureisingen avtok nokså raskt. Den store perioden i bureisingen var 1920-40, hvor tiåret 1931-40 representerte ca 10 000 nye bruk. I alt ble det opprettet 19 258 bruk fram til 1976. Nordland og Troms var på topp, med hhv 3300 og 3449 nye bruk. På de neste plassene kom Hedmark, Møre og Romsdal og Oppland med hhv 2345, 1645 og 1364 nye bruk. Randen (2002) regnet med at nydyrkingsarealet var totalt 500 000 dekar. I middel blir det bare 26 dekar per bruk. Allerede i 1959 ble det regnet med at 30 prosent av brukene som var reist i 1920-35, var gått ut. Mange av disse brukene var for små. Den organiserte bureisingen (Staten, Ny Jord, Lokale org.) omfattet 29 prosent av bureisingsarealene. Her var brukene stort sett større enn i den uorganiserte bureisingen.

# 1. Innledning

---

Med nydyrking menes opparbeiding av udyrket jord, slik at den kan brukes til åker, eng eller kulturbeite. I jordbruksstatistikken betyr nydyrking en arealøkning - et tillegg til eksisterende jordbruksareal.

Med grunnforbedring menes her (tekniske) tiltak som tar sikte på en varig forbedring av dyrket jord og mer effektiv utnytting av jordas produksjonsevne under de klimaforhold som rå på stedet. Grunnforbedring handler stort sett om å forbedre de fysiske egenskapene for jorda. Slike tiltak er drenering, dvs. grøfting og kanalisering, vanning, bakkeplanering, m.m. Drenering er å tørrlegge, gjennom å lede bort overflatevann og senke grunnvannsnivået. Profilerings av flat, tett jord er en drenering. En finplanering av et område med små søkk med sikte på å unngå hulninger i et ellers nokså plant område kan være en grunnforbedring, fordi en unngår dammer etter snøsmelting eller etter langvarig regn. Skadevirkningene av dammer kan være isbrann, eller mangel på oksygen i rotsonen etter sterke regnvær i veksttida. Bygg er svært ømfintlig for oksygenmangel i rotsonen under buskingsperioden. Bakkeplanering av ravinerte leiområder kan være en grunnforbedring for å få et kjørbart terreng. Da må en være særlig påpasselig med å ta vare på det gamle matjordlaget/humuslaget. Siden inntaksevnen (infiltrasjonsevnen) for vann er svært liten på nyplanert leire, må en sikre kontroll med overflateavrenning med voller langs kotene og faste vannveier for strømmende overflatevann.. På tørkesvak jord med for eksempel moldfattig sand med 0,4-0,5 m tykkelse over siltig lettleire, eller siltig mellomleire, kan dyp jordblanding, f.eks. blanding av sandlaget med leirelaget, være en grunnforbedring. I noen tilfelle kan det være aktuelt med jordkjøring på myr, for å redusere frostfare. Helt unntaksvis kan det være aktuelt å aggregere leire som har en massiv struktur med store mengder av brent eller lesket kalk. Med dagens økonomi og jordbruksverdi av jord er det ikke aktuelt med slike tiltak. Bruksverdien for golf eller andre fritidsaktiviteter kan derimot betale kostbare tiltak.

Når vi ofte regner vanning med under grunnforbedring, er det fordi den gir en forbedring av den fysiske tilstanden i jorda for planteveksten. Vanning går ut på å forbedre vanntilgangen når det er negativ vannbalanse dvs. når fordampingen fra jord og planter er større enn tilgangen fra nedbør og lager av plantetilgjengelig vann i jorda. En sidevirkning av vanning, særlig på grovkornet jord, er økt risiko for utvasking av næringsstoffer. Det er i det hele slik at et tiltak som har store positive virkninger, kan gi negative sidevirkninger. Drenering, særlig drenering av overflatevann, gir redusert risiko for erosjon ved graving. Men erosjon av finpartikler i grøfteavrenning kan bli betydelig. Kalking av sur jord reduserer surheten av jordsmonnet, men gir økt risiko for ubalanser med hensyn til enkelte mikronæringsstoffer.

Jorddyrking i eldre tider og fram til i dag henger i mange tilfelle sammen med korndyrking. I et tjern ved Sandefjord i Vestfold er det påvist pollen av korn 4000 år f. Kr., det vil si for 6000 år siden, omtrent samtidig med en nedgang i mengden av almepollen (Henningsmoen, 1982).

## 2. Nydyrking

---

### 2.1. Dyrkingshistorie i Middelalderen

Gamle jordbøker har opplysninger om jordbruksarealer. Jordbøker fra 1661, samt matrikuleringsforretninger fra 1665 og 1723 gir opplysninger om jordbruk, forbruk av såkorn og annen utsæd og om husdyrhold. Norge har hatt flere nydyrkingsperioder og nedleggingsperioder. Sandnes og Salvesen (1978) nevner en gård, Hoset, Lånke i Stjørdal, ca 350 moh, som trolig var oppdyrket rundt år 400. To eller tre ganger siden har den vært fraflyttet og grodd til med skog, under perioder med kaldere klima. Første gang var i perioden 600-900 år e. Kr., andre gang var i 1435 og tredje gang i 1698. Det er mulig at kaldere klima er en for ensidig forklaring. Et fuktigere klima kan være en like stor og viktig årsak. Jordbruk i full skala ble ikke tatt opp igjen før rundt 1930. Lenger sør i landet er det ikke påvist noen markant fraflytting rundt år 600 (Myhre og Øye, 2002).

### 2.2. Høgmiddelalderen

Høgmiddelalderen (1100-1300) var en stor nydyrkingstid. På Østlandet er gårdsnavn som slutter på *rud* typiske for nye bruk i perioden 1100-1300. I Sverige er det mange navn på *ryd*, i Tyskland er trolig navn på *rode* av samme alder. Dette er tida for katedraler i Mellom- og Vest-Europa, tida for korstogene og tida for den store byggingen av steinkirker i Norge. På Østlandets flatbygder, spesielt rundt Oslofjorden og Mjøsa, ble det bygd mange steinkirker. De fins også i silurbygdene på Hadeland, rundt Trondheimsfjorden, langs kysten på Vestlandet, og helt nord til Trondenes, men innover og oppover i landet er de mer sjeldne. Det er bevart ca 60 steinkirker. Svært mange av dem er bygd etter starten på Nidarosdomen, altså i tida etter ca 1150 og fram til ca 1300. Lenger inne i landet ble det bygd rundt 1000 stavkirker av tre. I dag er det tilbake 29 stavkirker. De aller eldste forfalt forholdsvis fort, fordi stavene var satt ned i jorda. Senere ble stavkirkene bygd på svill, og flere av disse kirkene har holdt seg lenge. De er også mest fra Høgmiddelalderen, men enkelte er fra Seinmiddelalderen.

Steinkirkene viser stor religiøs innflytelse og rike tider i de beste jordbruksbygdene. Det var betydelig internasjonal kommunikasjon og innflytelse. Kirker, klostre og bispeseter var datidens kompetansesentre, fram til reformasjonen i 1536-37. Omkring 1300 hadde kirken eierskap til ca 40 prosent av dyrket jord i Norge, regnet etter verdi. Det verdslige aristokratiet (adelen) eide ca 20 prosent av jordbruksarealet og Kongen ca 7-8 prosent. En tredel var i bondeie (Øye, 2000). Det var mest bondeie på Sørlandet, i Telemark og i dalene på Østlandet. Dette kan tyde på at den mest produktive jorda lå under kirken, adelen og andre stormenn. Sørlandet og Telemark har delvis begrensninger i grunt jordsmonn, unntatt noen av de nedre bygdene. De indre bygdene hadde ofte begrensninger i klimatiske forhold som kort vekstsesong og mangel på nedbør i veksttida. Odelseiendommer var bl.a. knyttet til gravhauger. Det var vanlig at Kongen og adelen ga jord til kirkelige institusjoner, men med tida skjønnte de at det var jorda som ga dem status. Med reformasjonen overtok Kongen kirkegodset, alle bygningene og store kunst- og kulturverdier. Kongen ble den store jordherren. Kompetansesentrene forfalt og kommunikasjonen med andre sentra forvitret.

Ut fra forskjellige utregninger er det beregnet eller antatt ulike antall bruk på tidlig 1300-tall fra ca 64 000 (Martinsen, 1996) til ca 70 000 (Lunden, 2002). Noen store grupper av bruk som skriver seg fra 600-1000 er gitt i tabell 1. Her er betydning, geografisk område og antall bruk oppgitt.



Tabell 1. Gårdsnavn brukt i perioden 600-1000 etter Øye (2002).

Navnklasse	Betydning	Mest vanlig	Antall (ca)
-stad	av å stå	Sør-Norge	2 500
-land	jordstykke	Sør-Vestlandet	2 000
-tveit	av å hogge, skjære	Sør-Vestlandet	600
-set	sete, bosted	Vestlandet	900

De fleste stad-navn er fra vikingtida, men noen store sentrale stad-gårder kan gå tilbake til eldre jernalder. Det er mest stad-navn på Østlandet og i Trøndelag. Enstavings naturnavn som Berg, Nes, Stein er eldre enn stad-navn. I tabell 2 er gitt en klassifisering av gårdsnavn brukt i tida 1000-1300.

Tabell 2. Gårdsnavn brukt i perioden 1000-1300 etter Øye (2002)

Navnklasse	Betydning
-rud, -rudningr, (rønning?)	Rydning
-gerdi, -gardr	Grense
-ar	Eiendom
-bæli, -hus, -torp, -bud, -stofa, -kot	Bosted
-akr, -ekra, -reitr, -jord	Dyrkingsjord
-hagi, -lykkja, -holt -lund, -rak, -trod, -voll, stoull.	Utmark
svid, svidningr	Dyrkingsmåte

En del gårder i Trøndelag på rønning kan ha en opprinnelse i –rudningr. Aunrønning må da bety ”den øde rydningen” – rydningen som ble lagt øde under/etter Svartedauden. Et navn som gjerdåker synes å bety åker innafor gjerdet (som er vanlig). Svid er vel mest vanlig i skogsbygdene på Østlandet med formen sve(a), knyttet til dyrkingsmåten, mens trod er ganske vanlig i Trøndelag i formen trø(a), et areal med beitemark.

### 2.3. Ødegårdstid – i hovedtrekk etter Lunden (2002)

Etter nydyrkingstida i høgmiddelalderen kom det en overgang til en ødegårdsperiode fra 1300-1520, og kornproduksjonen var ikke tilbake til 1300-tallets nivå før i 1660-årene (Lunden, 2002). Det var en alvorlig hungersnød i Europa 1313-1317 (Lamb, 1982, 1995). Denne tida var starten på en periode med tilbakegang i korndyrking, med soppsykdommer (meldrøye, fusarium) på korn, samt pest, hungersnød, og epidemier av husdyrsykdommer. Svartedauden i slutten av 1340-årene var den alvorligste pesten, og det fortsatte med utbrudd i et par hundre år. Holmsen (1961) har beskrevet hvordan fraflyttingen av gårder i Nord-Norge startet tidligere (før år 1200). Det gikk en viss strøm av den norske befolkningen sørover og mot kysten, mens de samiske områdene utvidet seg. Ved kysten var det en økonomisk vekst (pga fisket) mellom 1350 og 1500. Tilbakegangen i korndyrking var også merkbar i Nord-Amerika. Der hadde det vært maisdyrking (av indianere) på de store slettene øst for Rocky Mountains i nåværende USA, rundt år 1000. Maisdyrkingen beveget seg deretter mot sør. Bison ble mer tallrike (Lamb, 1982).

Ødegårdstida etter Svartedauden og nedgangen etter høgmiddelalderen varte mye lenger i Norge enn i Sverige og andre land i Nord- og Mellom-Europa. Island hadde enda mer kummerlige jordbruksforhold enn Norge, og på Grønland døde den norrøne befolkningen ut på 1400-tallet. Sverige ble en stormakt på 1500- og 1600-tallet, mens Norge kom mer og mer under dansk styre. I hvert fall delvis kan dette skyldes at svenske jordbruks- og bosettingsområder lå i et bedre klimatiske område for korndyrking, med en stor arealandel av den dyrkede jorda under 50 moh, og samtidig lå de lenger mot sør: Östergötland, Vestgötaland, Skåne og deler av Svealand var rike jordbruksområder, med mye flat leirjord. Skåne var under dansk styre fram til 1660. (Freden i Roskilde). På de store slettene i

Östergötland og Vestgötaland kan det allerede ha vært i bruk noe drenering. De svenske landskapslovene inneholdt bestemmelser om drenering. Gustav Vasa var sterkt interessert i dette kulturtiltaket og påla svenske bønder en minstelengde av nye grøfter hvert år (Gustafsson, 1955). Dessuten ble teigpløying med fast plassering av sammenslag mer og mer vanlig. I Norge var det lite korndyrking på de flate leirslettene. De ble brukt til beiter eller eng. Sverige hadde på denne tiden en stor utvikling av tømmerekспорт og jerneksport..

Forholdene i Skottland og i Alpeområdet ligner på Norge. Disse er marginale jordbruksområder, med betydelig arealandel i høgereliggende områder. Det er nevnt at framveksten av isbreer på 1600- og 1700-tallet i høgereliggende områder skyldtes større vinterneibør og ikke bare nedgang i temperatur.

Fra ca. 1300 ble det en markert tilbakegang i jordbruket i Norge. Dette kom fram bl.a. i tiendeinntektene til kirken, som sank sterkt etter Svartedauden. Se tabell 3.

Tabell 3. Tiendeverdi og kornavlinger ca 1315 og 1400 i Oslo bispedømme e. Lunden (2002)

Distrikt	Kirker	Tiende, forngilde merker ca 1315	Tiende, forngilde merker ca 1400	Kornavling tonn ca 1315	Kornavling tonn ca 1400	Prosent fall i kornavling
Borgarsysla	13	202	96	3740	1768	53
Oslosysla	21	193	89	3565	1653	54
Tunsbergsysla	10	73	39	1343	722	46
Skienssysla	8	68	31	1259	570	55
Marker	3	12	6	222	111	50
Romerike	10	134	47	2478	863	65
Odal	5	21	7	389	130	67
Solør	10	53	20	981	365	63
Sum	80	755	335	13977	6182	56

Det viser seg at de lågereliggende områdene som Tunsberg har hatt den minste nedgangen i kornavling. Her kan en få et visst begrep om kornarealene, hvis en går ut fra en såmengde per dekar på 30 kg, og i tillegg regner med et foll (produktivitet) på 3, dvs. at 1 kg såkorn gir 3 kg høstet korn. Til disposisjon for såing, ville det gå med 1/3 av kornavlingen. Ved 30 kg såkorn per dekar blir det et sådd areal for Oslo bispedømme på 155 000 daa for året 1315 og 89 000 daa ca 1400, som vist i tabell 6. Med et follltall på 4 (brutto foll, der såkornet er regnet med (se Lunden, 2002), vil det bli et sådd areal på 117 000 dekar (tabell 4).

Tabell 4. Kornareal i 1000 dekar ca 1315 og ca 1400 for Oslo bispedømme, beregnet ut fra 3 i foll (arealproduktivitet) og 4 i foll, samt 20 kg/daa og 30 kg/daa i såmengde

År	Foll = 3		Foll = 4	
	20 kg/daa	30 kg/daa	20 kg/daa	30 kg/daa
ca. 1315	233	155	175	117
ca 1400	103	69	77	52

Det er vel trolig at det var vanskelig å komme ned i såmengde til 20 kg per dekar, når en sådde med hand, og at en såmengde på 30 kg per dekar er mer sannsynlig. I dette området var det ved 1400 mer enn halvparten havre.

Kornproduksjonen falt med 5-12 % mindre enn brukstallet. Dermed må kornproduksjonen per bonde ha vært ca 10 prosent høyere i 1400 enn i 1315 i Oslo bispedømme. Låg kornavling i forhold til såmengde skyldes vel som Lunden (2002) antyder, at folk så seg nødt til å så tjukt. Det var ingen maskin til å så jamt. Nedmolding med harv på ei pløgsle som ikke var særlig jamn, bidro vel til svært ujamn sådybde. Under et VM i pløying på 1960-tallet var det en mann fra Nord-Irland som fortalte at en del årtier tidligere hadde det av og til blitt brukt en

liten jernbåt, en ståklump smidd som en lekebåt, på slep etter plogen slik at den tettet åpninger mellom plogveltene. Deretter ble det sådd havre med hand og så dratt over med ei stivtinnharv. Dette ble gjort for å utnytte såkornet bedre. M. Nissen (1776), cit. Lunden

(2002) forteller at i Trøndelag regnet de med såmengde på ½ tønne havre, ¼ tønne bygg og 1/8 tønne rug per mæling (ca. 1 dekar) Dette svarte til 31 kg havre, 23 kg bygg, 12 kg rug per dekar. Og fra Spydeberg er det nevnt av Wilse (1779) såmengder på 31-32 kg havre og 15 kg bygg per dekar. I fjellbygdene ble det sådd tjukkere. Asgaut Steinnes (1936, ref Lunden 2002) nevner at på Romerike sådde de 30 kg havre per dekar helt tilbake til middelalderen. Under finneinnvandringen på 1600-tallet la folk merke til at finnene alltid hadde med seg en rugpose under vandringen. De sådde langt tynnere og mer omhyggelig på brannflatene enn hva nordmennene var vant til.

Det var trolig større arealer av korn i flatbygdene på Østlandet og i Trøndelag enn i resten av landet. Fra gammelt av var korn en byttevare. Under Koppangsmarten i Østerdalen byttet bønder fra Mjøsbygdene korn mot ”myrjern” fra de øvre bygdene. Fra tabell 5 ser vi at andelen korntiende i 1315 fra Borgarsysla, Oslosysla, Tunsbergsysla, Skienssysla og Romerike var 89 % av hele korntienden i Oslo bispedømme. Ved ca 1400 var korntienden gått ned til 45 % av tienden i 1315, men andelen av hele Oslo bispedømme var 90 %, som er nesten akkurat lik andelen i 1315. Her er det en mangel at Trøndelag og Vestlandet ikke er med.

Etter Lunden (2002, Hovedtabell III og IV) gjengir vi noe tallmateriale for øde bruk. Se tabell 5. Tallene bygger på flere kilder og undersøkte områder. Særlig på Vestlandet og i Trøndelag er det flere lokale områder undersøkt for 1665 enn for 1520. Derfor er det ikke sammenfallende referansebruk for 1340 i 1520 og 1665. Tallene representerer et utvalgsmateriale og viser ikke totaltallet for bruk.

Tabell 5. Tall på bruk i 1340, 1520, 1665 samt øde % i 1520 og avgang 1340-1665 e. Lunden (2002)

Område	Periode 1340-1520				Periode 1340-1665	
	Antall bruk			Øde %	Antall bruk	Avgang %
	1340 <sup>1</sup>	1340 <sup>2</sup>	1520	1520	1665	1340-1665 <sup>3</sup>
Østlandet slettebygder	2859	2859	1156	60	2183	24
Østlandet, silurbygder	758	758	284	63	641	17
Østl., skog- og mellomb.	1000	925	316	68	631	32
Østl., dal- og fjellb.	1106	1217	397	64	977	20
Østl., øverste fjellb.	131	131	20	85	79	40
Jæren, sletteland	327	420	114	65	397	5
Vestlandet, ytre bygder	967	1017	312	68	1188	-17
Vestlandet, midtre bygder	640	918	210	67	1016	-11
Vestlandet, indre b.	680	930	273	60	962	-3
Trondheimsfjorden	439	848	222	49	752	4
Tr. lag, dal- og fjellb.	364	382	143	61	367	4
Tr. lag, a. indre bygder	227	321	81	64	377	-17
N. Norge, fjord- og dalb.		246			269	-9
Sum i undersøkte omr.	9631	11148	3562	63	9982	10
Sum Vestl., Tr.lag, N.N	3317	4662	1241	63	4931	-6
Sum Østlandet	5854	5890	2173	63	4511	23

a =andre, y = ytre, b. = bygder, omr. = områder, N-N = Nord-Norge

- Avgang i %, Negativt fortegn viser tilvekst i brukstall fra 1340 til 1665

<sup>1</sup> Kilde: Hovedtabell IV (Lunden, 2002)

<sup>2</sup> Kilde: Hovedtabell III(Lunden, 2002)

<sup>3</sup> På grunnlag av kilde 2

Det var en stor overgang fra en rik nydyrkingsperiode i høgmiddelalderen (1050-1350), til et brått omskifte like etterpå. Lunden (2002) peker på Svartedauden og etterfølgende pestepidemier som årsak til nedgangen i tallet på jordbruk. De nedlagte gårdene ble kalt øde bruk. Ordet øde (ødegård) var i bruk på Østlandet. På Vestlandet og Sørlandet hadde audn- og audne- (Audnedal) samme betydning. I Trøndelag het det aun- og –aune i sammensetninger, f.eks. Aunrønning (en øde rydning), som første del, og –aune, som siste del av gårdsnavnet, f.eks. Slettaune, Bråaune.

Den typiske ødegården lå nokså høgt i åsen, langt fra sjøen og det lokale sentret, jorda var lite fruktbar, gården var relativt seint rydda, f.eks. i høgmiddelalderen, og var liten, dvs. hadde låg landskyld. I de to beregningene for tall på bruk i 1520 og 1665 er det brukt noe forskjellig grunnlag for brukstallene i 1340. Det gjelder særlig ulike antall granskede bygder på Vestlandet, i Trøndelag og i Nord-Norge.

Den lille istid har i mange sammenhenger blitt nevnt som en årsak til nedgangen i jordbruket i tillegg til Svartedauden og andre pestplager. Lamb (1982, 1995) har lagt stor vekt på Den lille istid og betydningen av den for tilbakegangen i jordbruket i de marginale områdene i Europa, som Alpeområdet, Skottland, Norge og Island. I en periode på slutten av 1600-tallet og først på 1700-tallet ble det ikke observert solflekker. Dette er det såkalte Maunder's vindu. Normalt har stor solflekkeaktivitet sammenheng med mye nordlys i polarområdene. Det er ganske interessant at Petter Dass (1647-1707), Nordlands og Nord-Norges store naturdikter, ikke nevner nordlyset. Widmann & Tett (2004) undersøkte virkningen av solstråling i to perioder, siste del av Maunder's minimum (1675-1710) og Dalton's minimum i 1820-årene. Begge disse periodene markerer tydelig nedgang i innstrålingen fra sola, uten at periodene hadde tilsvarende nedgang i klimagasser. Periodene markerer en omfattende avkjøling. For Den lille istid fant de en temperaturnedgang på 1K (1 grad Celsius). Modeller for simulering, basert på vulkansk aktivitet og solstråling, viste temperaturnedgang i begge perioder. En modell hvor det ble tatt med avskoging, viste i tillegg en temperatursenkning sist på 1800-tallet. I Norge var uttrykket grønår brukt om nødsår når ikke kornet ble modent. Klimaet passet ikke for korn, bare for gras. Med høg fuktighet ble det bl.a. forekomst av sykdomsorganismer i kornet som fusarium og meldrøye.

Klimaet på Østlandet er normalt preget av en våt snøsmeltingsperiode (tidlig vår), en tørr forsommer, og våt høst. Stor kornavling og god kvalitet krever jord som er tidlig klar for jordarbeiding og såing. Tidlig såing er en betingelse for tidlig og jamn spiring, dessuten vil tidlig såing gi en kjølig og god buskingsperiode før forsommertørken (for å få tett bestand). I modnings- og høstingsperioden bør det være varmt og tørt vær for å få tørt korn som krever lite tørking. Lunden sier: "I såtida bør nedbøren vere høg, i innhaustingstida låg". Når det gjelder såtid i korn, er det absolutt nødvendig med tilstrekkelig lange opptørkingsperioder om våren for å kunne få et såbed uten å kjøre på for fuktig jord. I seinmiddelalderen ble det ikke dyrket korn på de udrenerte leirslettene. Der var det beiter. På de flate områdene i Östergötland, i Vestgötaland og ved Mälaren ble leirene drenert ved hjelp av teigpøying. Tabell 6 viser brukertall og folketall i 1340 og 1665.

Tabell 6. Brukertall og folketall i 1340 og 1665 e. Lunden (2002).

Landsdel	Brukertall ca. 1340 etter Lunden (2002)	Brukertall ca. 1665 etter Aschehoug(1848)	Folketall ca. 1340 etter Lunden(2002)	Folketall ca. 1665 etter Aschehoug(1848)
Østlandsfylker	25183	18117	194780	140131
(Agderfylker)	12849	6727	87058	45580
Vestlandsfylker	22215	20958	137599	129810
Trøndelag	6722	6590	55825	54730
Nordland og Troms	4895	4799	36537	35750
Landet	71864	57191	511799	407000

Lunden (2002) oppgir at tallene for Agderfylka bygger bare på tall fra Valle, og er derfor lite representative. Han mener Svartedauden og de følgende farangene (pestepisodene) er hovedårsaken til nedgangen i folketallet, og at det tok lang tid før folketallet og jordbruket tok seg opp igjen. Han mener at utpining av jorda kan være en viktig forklaring på nedgangen i folketallet. Videre mener han at det ikke er noen god markedsøkonomisk forklaring og enda mindre en klimaforverring som kan forklare tilbakegangen. Avgifter og skatter kan ha medvirket til stagnasjon i bondetallet midt på 1300-tallet, men er på langt nær nok til å forklare fallet i antall bruk. Derimot kan de økonomiske forholdene for bøndene ha blitt bedre, fordi det var mer tilgjengelig jord og en nedgang i jordleie. Ellers er Sandnes og Salvesen (1978) langt mer opptatt av klimaforverring i den lille istid.

Minstetallet på gårdsbruk ble nådd rundt 1520 – nesten samtidig med reformasjonen. Brukertallet på 25 000 ble økt til 57 000 midt i 1660-årene, en økning på 230 %. Det var størst økning på Vestlandet og i Nordland og Troms med 260-270 % og minst på Østlandet med 190 – 200 %. Staten hadde tatt over kirkegodset, som dekket 40 % av jordbruksarealet ved reformasjonen i 1536/37. Kristian 3. tilbød folk i 1540 å ta opp kongegårder som lå øde og dyrke dem til sjøleie. I 1577 ble tilbudet også overført til bureising i allmenning. Fra 1557 ble det lovfestet at rydningsmann på ødegård skulle få halvt livstidsfeste. Det skulle være arvelig hvis rydningsmannen hadde kone og barn som var skikket til å overta. Disse bestemmelsene ble tatt inn i lovboka til Kristian 4 i 1604. Mellom 1648 og 1665 gjaldt fritak for landskyld (skatt) for nyrydding i rydningsmannens levetid. Men Lunden (2002) mener at disse stimuleringsiltakene ikke er nok til å forklare den sterke veksten i brukstallet.

Folketallet vokste fra et sted mellom 150 000 og 180 000 rundt 1520 til 440 000 i 1660-årene, derav var det 410 000 på landsbygda og 3000 i Finmark. Lunden (2002) prøver å forklare den sterke veksten i folketallet med lågere dødsrate på grunn av færre og mindre harde epidemier. Statsmaktene ble klare over smitteproblemet og gjennomførte tiltak, som karantene mot smitte. Kanskje det var blitt større immunitet i befolkningen? Likevel var det vel i denne perioden, som tidligere og senere, mange tilfelle av hungersnød. Det er ellers interessant at i Trøndelag var det svært stor tilvekst i folketall i Fosen (de ytre bygdene), mens folketallet i de indre bygdene økte nokså langsomt. Dette kan ha sammenheng med fisket.

I store deler av Europa var 1601 et nødsår etter kulde som fulgte vulkanutbrudd i Huaynaputina i Sør-Amerika i 1600. Norge hadde en av sine verste nødsperioder i 1690-årene. I en del områder gikk skattegrunnlaget over fra korn til huder og skinn eller smør. I Trøndelag gikk det visstnok over til smør på denne tida. I Finland skal det ha dødd 150 000 av hungersnød i 1697. Mange finner tok med seg en rugpose når de emigrerte til bl.a. Norge og ryddet åkrer etter brenning av skog på sandmoer. De sådde mindre mengder per dekar enn norske bønder. I Tyskland var det 30-årskrigen (1618-1648) som var ”Der grosse Bauerntöter”, ikke Svartedauden.

Lunden (2002) har brukt forholdstall mellom navnegårder i 1340 og navnegårder i 1665 for å beregne brukertall og folketall i 1340. Navnegårder er mer spesifiserte enn bruk. Han har kommet fram til ca 72 000 brukere og 500 000 i folketall i 1340 – før Svartedauden. Etter Aschehoug (1848) oppgir han ca 57 000 brukere i 1665 og et folketall på ca 400 000.

Øye (2003) Martinsen, 1996) regner med 38 000 navnegårder ved samme tid. Det er interessant at tallet på bruk ved år 1340 (etter Lunden) er omtrent som brukstallet ved år 1999! Og i 2004 er brukstallet omtrent som Aschehougs tall for 1665. <sup>4</sup>Vi er på vei til en epoke med leierne som de store og eierne som de små, det omvendte av godseiersystemet i Europas riddertid og store deler av middelalderen. Brukene hos Lunden svarer forholdsvis godt til driftsenhetene i dag.

---

<sup>4</sup> **Brukstallet ved år 1999 er tallet på driftsenheter, ikke eiendomsenheter..**

I alle områder nådde landbruksbosettingen og dyrkingsarealet en topp mot slutten av Høgmiddelalderen. Kornet var et viktig mål på dyrkingspotensialet. Det ble dyrket korn i større høyde over havet og lenger mot nord enn i dag. Samtidig er det nokså klart at nydyrkingen i Høgmiddelalderen foregikk på arealer med dårligere jordkvalitet, eller dårligere klimakvalitet for korndyrking, eller arealer preget av både jord- og klimabegrensninger. Mindre størrelse av teigene, dårligere sammenheng mellom dem, samt plassering i utkantene av bygda var andre kjennetegn. Gårdene med rud-navn i Nes, Hedmark, er i sin helhet tidfestet til perioden 1100-1350 (Øye, 2003). Om lag en firedel av de ca 160 middelaldergårdene i Nes kan være ryddet i denne perioden. I tillegg fins 30 gårder med andre navn fra samme periode. I alt omkring halvparten av navnegårdene i Nes kan være ryddet i Middelalderen fram til 1350. De fleste av de nye gårdene ligger enten i skogbygda i nord eller på mindre gunstige arealer på Helgøya. Totalt sett var det en utvidelse, ikke en fortetting av det gamle bosettingsområdet. Selv i de høyereliggende områdene økte bosettingen i middelalderen. I Trøndelag var ekspansjonen størst i de ytre bygdene og fjellbygdene. I Budalen (sidedal til Gauldalen) ble alle gårdene ryddet i middelalderen. Som helhet var jordbruket under press av en økende befolkning.

En av faktorene for tilbakegang etter Svartedauden kan ha vært klimaet. Lamb (1995) regner med en utvikling mot tørrere klima i tida fra 800 til 1200. Fram til 950 var værslaget tørrere enn i dag. I den følgende tida, fram til om lag 1200 ble det enda tørrere, med varmere somrer. Havtemperaturen i Nord-Atlanteren økte, og den arktiske havisen ble redusert. I et så marginalt land for korndyrking som Norge kan små differanser være viktige, og derfor kan en del av forklaringen på den store økningen i bosetting være å finne i en klimaforbedring for kornet. Svært mange av steinkirkene i Norge skriver seg fra 1100-1300, noe som kan ha sammenheng med den sterke stillingen for kirken i korsfarertida, og med gode vekstvilkår (økonomi). Etter 1200 ble været mer vekslende og kjøligere, fuktigere.

## 2.4. Dyrkingsmåter, gårdsstørrelser, teiger, m.m.

I areal utgjorde beite, slått og skog langt mer enn fulldyrka jord. Oppdelingen av utmark og oppføring av gjerder økte i første del av 1300-tallet og førte til at gamle sameier ble brutt opp. Inngjerdede jord- eller åkerstykker i utmark fikk på Østlandet navn som løkke, eller lykkja, eller –svea. I utmarksområder fortsatte det med ekstensive driftsmåter, mens det var mer intensive driftsformer på gårdens sentralområde. Frostatingsloven påbyr leilendingen å legge en firedel av jordarealet i trede (hvile) hvert år. Resten lå i åker. I tredeåret skulle det tilføres vintermøkk i hvileperioden. Formålet med trede og gjødsling på en del av arealet var å sikre langsiktig dyrking av størst mulig areal. Trolig var et fireskiftebruk mest nyttig i bygder med stort åkerareal i forhold til husdyrtall, særlig på Østlandet og i Trøndelag. Men treskiftebruk var trolig like vanlig som fireskiftebruk. Navn på -ekra, i betydningen gjenlagt åker eller eng, er brukt både i middelalderen og i nyere tid. Sannsynligvis kan det også bety vanlig åker. Det er vist på jordskiftekart at åkerarealet ofte besto av større, sammenhengende områder, delt i flere åkrer, og som hovedregel, nær tunet. Mektige åkerreiner tyder på drift med intensiv jordarbeiding. Arden var vanlig redskap i innlandsbygdene på Østlandet. Spadebruk var en intensiv driftsform på Jæren. Faste åkrer (monokultur) ser ut til å ha vært et utbredt system i vikingtida og middelalderen. I områder med både bakkete og flatt terreng var åkrene vanligvis i hellingene, mens det var beite og eng på de dårlig drenerte slettene.

Teig ble brukt om et naturlig avgrenset jordstykke innenfor et større areal. Oppmålte teiger var vanlig på Vestlandet, men fantes også i indre dalbygder på Østlandet og i Trøndelag. Etter Gulatingsloven skulle eiendoms- og bruksarealene for en teig være avgrenset med grøftede merkereiner. At de var grøftet, måtte bety at en åpen grøft skulle lede bort overflateavrenningen fra teigen, eventuelt hindre inntrengning av overflatevann fra naboen. Åpen grøft langs grensene var ellers vanlig i flere deler av Europa. Enkelte reiner på Sørvestlandet er datert til eldre jernalder.

Det ser ut til at teigskifte var den vanlige formen for skifte mellom leilendinger på samme gård, særlig i det sørlige og vestlige Norge. Etter Landsloven av 1284 skulle hver leilending ha jevnlange, jevnbrede og jevngode teiger etter landskylda. Det var et prinsipp at jorda skulle deles etter produktiviteten og at brukerne skulle dele jord av ulik produktivitet. Etter hvert ville vel dette kunne ende i at grenser gikk opp-ned i terrenget. Da fikk nemlig alle omtrent samme fordeling etter klimakvalitet (høydelag) og til en viss grad jordkvalitet. Størrelsen av teigene varierte mellom områder. I Eiker er det et eksempel på skifte av en voll (eng) i underkant av 8 dekar. Teigene var langsmale, vel 200-300 m lange og 8 m til 20 m brede. Der det var flerbølte gårder med felles innmarksgjerde, ble det noe samdrift.

Toskiftebruk var bygg det ene året og trede det neste. Tredet grodde til med ugras og kvein. Bruken av høstrug kan ha ført til treskiftebruk: Trede-høstrug-bygg.

Som mål for areal ble brukt såmengde. Et såld var et hulmål med forskjellig volum i ulike deler av landet. Etter Lunden (2002) var et såld i Follo-Aker og Borgarsyssel 146 liter, i store deler av Østlandet ellers, f.eks. i Gudbrandsdalen, Hedmark, Toten og Romerike 97 liter, og i Trøndelag 194 liter. Et såldsådt svarte til 1,25 dekar på Voss, 1,35 dekar i Sogn og 2,7 dekar i Trøndelag. Bruker vi hektolitervekt på 50 kg for havre og 64 kg for bygg, blir såmengdene 37 kg/daa av havre og 47 kg/daa av bygg, både i Sogn og i Trøndelag. I Gudbrandsdalen var åkermålet 0,95 dekar; i Hedmark, Toten og Romerike 1,24 dekar.

## 2.5. Eierskap

Ved taksering av landskyld ble alltid avkastningen lagt til grunn, ikke arealet. Etter Aslak bolts jordebok var arealmålet 1 markebol = 8 øresbol = 8 tønner land = 32 dekar. Et øresbol = 4 dekar er det samme som 1 acre. Einvirkesgårder var definert som gårder med sådd areal mindre enn 2 markebol, som tilsvarte 16 øresbol = 32 dekar. En er kommet til at øresbolet utgjorde om lag 4 dekar åker pluss slåttemark til å vinterfø ei ku. Først på 1300-tallet var 1 mark som pengeverdi = 8 øre. I området for Gulatingsloven hadde 1 mark først på 1300-tallet verdi som ei fullgod ku (1 kyrlag) På Østlandet var kornprisen 4 forngilde øre (1/2) mark per skippund (148 kg) både på 1300-tallet og 1400-tallet, mens kuprisen var 6 forngilde øre på 1300-tallet og steg til 8 forngilde øre på 1400-tallet. Ifølge Gulatingsloven kunne bønder som hadde mindre enn 1 såldsådt slippe å yte til lovpålagt sambøringsøl. Gårder under denne størrelsen ble regnet som små.

Kirken fikk etter hvert både enkeltbruk og samlinger av bruk som eiendom. Adgangen til å gi jord til kirkelige institusjoner (bispeseter og klostre) ble økt ved kardinal Nikolaus Breakspears gaverettsstatutt fra 1152/53. Det gikk ut på at folk kunne testamentere inntil en tidel av arv og en firedel av gods (Helle, 1974). Lokalkirker fikk bondeeiendom, f.eks. i form av mindre gårdparter for å holde messer eller lese bønner for å lette sjelevandringen gjennom skjærsilden. I middelalderen økte også krongodset fordi kongen i landskapslovene og senere i Landsloven krevde eiendomsrett til nyryddinger i allmenninger, slik at bureiseren ble kongens leilending. Omkring 1300 var mer enn 70 prosent av jordverdien (ikke arealet) drevet av ikke-eiere. Kongen og stormenn satt da til sammen med 30 prosent, mens kirken hadde 40 prosent, og bøndene 30 prosent (Øye, 2003).

## 2.6. Utvikling i perioden fra 1600- til 1800-årene

I tabell 7 er gitt Såmengde for 1665, 1723 og normalår før 1809, samt beregnet areal 1665. Tallene er brukt til å beregne kornareal for 1723 og normalår før 1809.

Tabell 7. Såmengde 1665-1809 etter Aschehoug (1890) og Hovland (1978), som ref. i tabell 26 hos Lunden (2002). Såmengde i tønner korn, og beregnet kornareal for 1665 i dekar

Amt	Tønner, år 1665	Tønner, år 1723	Tønner, normalår før 1809	Beregnet areal 1665, dekar
Smålenene	17 088	23 043	37 399	44 428
Akershus	16 017	29 706	41 167	41 644
Hedemarken	17 155	18 171	38 503	44 603
Kristians	10 955	16 225	25 675	28 483
Buskerud	9 652	14 252	26 388	25 095
Jarlsberg og Larvik	17 354	19 363	22 099	45 120
Bratsberg	6 052	11 363	12 430	15 735
Nedenes	5 450	7 919	8 628	14 170
Lister og Mandal	8 333	12 083	15 990	21 665
Stavanger	15 817	16 997	21 972	41 124
Søndre Bergenhus	14 075	17 316	23 525	36 595
Nordre Bergenhus	13 901	15 027	24 154	36 143
Romsdal	20 744	20 683	28 558	53 934
Søndre Trondhjem	20 585	18 802	56 998	53 521
Nordre Trondhjem	25 135	17 557		65 351
Nordland	4 976	9 236	11 416	12 938
Finmarken	733	1 050	1 981	1 906
Norge, såkornmengde 1665-1723 -1809 og sådd areal i dekar 1665	223 612	268 973	396 883	671 000

For 1809 er de to Trondhjems amter slått sammen.

Det beregnede kornarealet i 1665 blir ca 671 000 dekar for hele landet.

Ser vi på utviklingen fra 1665 til 1723, en periode på ca 60 år, er det store forskjeller mellom amtene. De to Trondhjems amter og Romsdal har hatt nedgang i såmengde (kornareal). Det kan ha en sammenheng med den lille istid, som måtte ventes å gi sterkest negativ virkning i de marginale områdene. De øvrige amter har hatt økninger fra 6 % (Hedemarken) til ca 85 % (Akershus, Bratsberg, Nordland). Forholdet med økningen i Nordland kan ha sammenheng med vanskeligere forhold for fisket i denne perioden. Hele landet har hatt en økning på 20 %.

I perioden 1723-1809 var det en betydelig økning i såmengde (kornareal) på 48 %, for hele landet. Alle fylkene hadde økninger, fra Hedemarken (112 %) Finmarken (89 %) og Buskerud (85 %), med stor økning, mens Bratsberg, og Nedenes (begge 9 %) samt Jarlsberg og Larvik (14 %) hadde minst økning. Fylkene langs kysten, unntatt Finmarken hadde en økning på minst 20 %. Bergenhus hadde en midlere økning rundt 50 %. Det er interessant at Hedemarken og Bratsberg hadde motsatt utvikling i de to periodene.

I tabell 8 er gitt beregnet såkornmengde i tonn, samt beregnet avling ved 3 foll og beregnet areal sådd til med korn.

Tabell 8. Såkornmengde og avling i tonn, samt areal sådd for hele landet. Beregnet fra tabell 7, tønnevekt på 78 kg, og 26 kg såkorn per dekar (havre dominerende, noe bygg.)

Såkornmengde, tønner	223 612	268 973	396 883
Såkornmengde, tonn	17 441	20 980	30 960
Sådd areal, dekar	671 000	807 000	1 191 000

Om vi prøver å beregne sådd areal, må vi regne at i disse forholdsvis kjølige/fuktige tider, var havren den viktigste kornarten. Regner vi med at det var noe bygg, og en midlere såmengde på f.eks. 26 kg såkorn per dekar og at 1 tønne veier 78 kg, får vi et sådd areal på 670 836



dekar i 1665. Såmengden blir totalt 17 441 tonn. Om vi regner 3 foll, skulle det gi en kornavling på 52 300 tonn. Bare 2/3 eller 34 900 tonn ville være tilgjengelig for bruk til mat eller fôr. Regner vi i stedet 4 fold blir den totale avlingen 69 700 tonn og den tilgjengelige mengden 52 300 tonn. Vi har ikke gitt oss ut på å beregne lagringstap.

Ser vi på utviklingen fra 1723 til ca 1800-1809, en periode på vel 80 år, så er det fortsatt forskjell mellom amter. Hedemarken har over 100 prosent økning i såmengde, mens Akershus, Smålenene, Kristian, Buskerud, Romsdal og de to Trondhjems amter, samt Finmarken, har økninger mellom 40 % og 100 %. Hele landet har en økning på 48 %. Den tilsvarende økningen i kornareal er 384 000 dekar.

Hvis vi regner at det bodde 400 000 innbyggere på landsbygda i 1665, og at det var 5 i hver familie, ville det gi 80 000 bønder, som gir ca 8 - 9 dekar kornareal per bruk i gjennomsnitt. Men det ligger i tilfelle stor variasjon bak et slikt gjennomsnitt.

I det 19. århundre var nydyrking et tiltak for å bøte på økende næringsmangel i jorda. Spesielt i Østfold, og på leire ellers rundt Oslofjorden, var det såkalte havreskifter på utjorda, den jorda som lå lengst fra tunet. Her ble det ikke tilført husdyrgjødsel. Jorda var så utpint at det kunne gå 3 hvileår (trede) med gjengroing av ugras og noe kvein, mellom to kornår. Utpiningen gikk så langt at avlingen gikk ned mot dobbel såkornmengde. Nydyrking ble et alternativ, og det var brukbare avlinger noen år, til denne jorda også var utpint. Denne driftsmåten ligner flyttjordbruket (shifting cultivation) i fuktige tropiske områder. Men den ligner enda mer på finnenes svedjebbruk på furumoene. Så sent som i 1850-årene ble det regnet med inntil 200 000 dekar havreskifter rundt Oslofjorden.

## **2.7. Jordbruksstatistikk i Norge fra 1800. Statistisk Sentralbyrå**

Jordbruksstatistikk i Norge i egentlig forstand begynner etter 1814. Det ble da gitt påbud om regelmessige og utførlige innberetninger gjennom embetsverket. I 1835 ble den første alminnelige telling for jordbruk og fedrift holdt samtidig med folketellingen. Slike kombinerte tellinger ble fortsatt til 1900. I tillegg til tellingene, som vesentlig omfattet utsæd og husdyrhold, ga lensmennene mer skjønnsmessige årlige rapporter om avling og foll, nydyrking, priser, mv.

Den første særskilte jordbrukstelling ble holdt i 1907. Rammen var langt videre enn for de tidligere kombinerte tellingene. Jordbrukstellingene er senere holdt i 1918, 1929 og deretter hvert 10. år til og med 1969. I 1979 ble den første jord- og skogbrukstelling holdt. Også Landbrukstellingen 1989 var en kombinert jord- og skogbrukstelling.

Årlige representative areal- og husdyrtellinger for årene mellom de fullstendige tellingene kom i stand fra 1923. Fra 1947 ble disse tellingene utvidet til å omfatte mer enn areal og husdyrhold. Fra 1984 bygger den årlige statistikken over areal og husdyrhold på opplysninger gitt ved søknad om produksjonstillegg i jordbruket. Det er Statens landbruksforvaltning (SLF) som administrerer disse ordningene.

De første tellingene som ble holdt sammen med folketellinger, ble ledet av sogneprest og lensmann. Det var lensmennene som ga skjønnsmessige rapporter om avlinger, priser, mv., senere også om slaktevekter og melkeutbytte. Fra 1875 skulle skjønn underbygges med oppgaver fra noen utvalgte normalgårder. Fra 1920-årene har jordstyrene (fra 1981 landbruksstyrene) vært tellingsstyre for jordbrukstellingene og har også hatt ansvar for de skjønnsmessige rapportene. Både ved de første representative tellingene og ved en nyordning av avlingsstatistikken fra 1925, skulle jordstyrene skjønn underbygges med oppgaver fra en del enkeltbruk. I 1946 ble prinsippene for de årlige tellingene under SSB vesentlig endret. Da ble det gjennomført en utvalgstelling som helt ut bygde på oppgaver fra et tilfeldig utvalg av bruk innen de enkelte kommuner og bruksklasser.

## 2.8. Utvikling på 1800-tallet og 1900-tallet

Den mest detaljerte jordbruksstatistikken med kommunetall er utarbeidd på grunnlag av de fullstendige tellingene. Tellingsresultatene ble i starten publisert sammen med folketellingstabeller, senere som tabellvedlegg til amtmannens 5-årsberetninger. Fra 1871 ble resultatene gitt i egne publikasjoner sammen med den årlige statistikk over avling, m.m. Fra 1937 er all løpende jordbruksstatistikk blitt publisert i Norges offisielle statistikk (NOS) Jordbruksstatistikk. Fra 1939 ble det utført fullstendige tellinger hvert tiende år.

Den eldre jordbruksstatistikken er til dels avgrenset til å gjelde bygdene. Fra og med 1959 er bykommuner og herredskommuner behandlet likt ved tellingene. Fra 1969 omfatter statistikken bare bruk med minst 5 dekar jordbruksareal i drift. Dette måtte gi en viss nedgang i jordbruksarealet.

Tabell 9 viser utviklingen av jordbruksareal, kornareal, potetareal og engareal fra 1835 til 1999. Jordbruksarealet var forholdsvis stabilt fra 1900 til 1917. Så begynte det å øke og nådde en topp i 1939 med 10,4 millioner dekar. Den store bureisingen i 1920- og 1930-årene har sin andel av økningen. Det ble en nedgang i tida etter Den andre verdenskrig. Nedgangen fortsatte fram til slutten av 1970-årene. Etter opptrappingsvedtaket i 1975 kom det en svak oppgang som brakte jordbruksarealet opp til vel 10 millioner dekar. Men det som likevel slår en, er en forholdsvis stor stabilitet i jordbruksarealet gjennom 1900-tallet. Denne stabiliteten ble opprettholdt ved hjelp av stor nydyrking.

Tabell 9 viser en liten topp i kornarealet i 1875, på 1,95 millioner dekar, en økning på 43 % fra 1835. Deretter gikk kornarealet ned til 1,65 mill dekar ved år 1900. Det var rundt 1870 at Jaabæk og liberalistene argumenterte sterkt for å ta bort korntollen, samt mye av den utbygde skole- og veiledningstjenesten i landbruket. Men Jaabæk fikk ikke gjennomslag for å legge ned Den høiere landbrukskole i Ås. Jordbrukskrisen ute i Europa spredte seg også til Norge. I denne tida med liten toll, gikk prisene på korn kraftig nedover, mest som følge av at de store prairieområdene i USA var under rask oppdyrking, og at mye av innlandstransporten med hester og elvebåter gikk over til kulldrevne jernbaner, samt at seilskip ble erstattet av dampskip. Fraktkostnadene for korn over Atlanterhavet sank med 75 %. Korn ble en stor eksportvare fra USA.

I tabell 9 er vist jordbruksareal i drift 1835-2003 i 100 dekar.

Tabell 9. Jordbruksareal i drift fra 1835 til 2003 i 1000 dekar

År	Jordbruks-areal	Korn i alt	Hvete	Bygg	Havre	Poteter	Eng	% Hvete av korn
1835		1290	7	330	700	150		0,5
1865		1850	51	510	930	320		2,8
1875		1950	46	570	930	360		2,4
1890		1850	43	520	970	390		2,3
1900	9880	1650	50	400	970	370	7560	3,0
1907	9870	1720	50	360	1060	410	7310	2,9
1917	9820	1800	90	470	1030	460	7260	4,8
1929	9960	1760	120	540	970	460	7240	6,8
1939	10414	1840	410	470	870	510	8220	22,3
1949	10260	1520	310	400	760	580	7760	20,4
1959	9850	2180	90	1410	650	550	6580	4,1
1969	9550	2520	40	1850	540	330	6170	1,6
1979	9540	3250	170	2000	1010	210	5390	5,3
1989	9910	3530	380	1760	1320	190	5480	11,0
1999	10380	3550	510	1801	896	150	6390	15,9
2001	10312	3320	630	1730	830	150	6390	20,5
2003	10223	3220	750	1590	830	140	6430	23,4

I 1880- og 1890-årene ble det vanskelig for den norske kornproduksjonen. Jordbruket på Østlandet og i Trøndelag la om til mer intensivt husdyrbruk basert på bl.a. importert kraftfôr. Det tok en generasjon. I Norge fikk omleggingen som følge at det seksårige vekstskiftet med korn - poteter/rotvekster - korn med gjenlegg - eng (med kløver) slo gjennom. Vekstfølge med belgvekster og rotvekster hadde for lengst blitt vanlig i Vest-Europa. I Norge fikk vekstfølgen en start i 1850-årene, og slo gjennom for fullt rundt 1900. Det intensive allsidige jordbruket med husdyr på Østlandet hadde en levetid på rundt 50 år, fra 1900 til 1950. På Østlandet fikk vekselbruket bare en gjesterolle.

Rundt år 1900 begynte en norsk tollpolitikk som ga en viss beskyttelse for landbruket i Norge. Da var det 80 år siden den første tollbeskyttelsen ble innført på korn (i 1821). På denne tida var det økende skepsis til utvandringen til USA. Den tids elite, embetsmenn, proprietærer og forretningsmenn samlet seg og dannet Selskabet til Emigrasjonens Indskrænking i 1908, ett år etter tilsvarende organisasjon i Sverige. Der var Egnahem-bevegelsen under utvikling. Selskabet til Emigrationens Indskrænking ble omdøpt i 1914 til Selskapet Ny Jord, som fikk en viktig rolle i utviklingen av bureisingen i Norge. Myndighetene så på nydyrking som et alternativ til utvandring og etter hvert som et middel til å redusere arbeidsløsheten. Den første verdenskrig, med bl.a. rasjonering av noen matvarer i 1917-18, og stigende arbeidsløshet i mellomkrigstida skapte et grunnlag for nydyrking. Myndighetene innførte støtte til nydyrking, drenering og bureising fra 1920, samtidig med en ekstraordinær nydyrking i 1918-21.

Tabell 9 viser en gradvis oppgang i hveteareal fra 1929. I 1939 utgjorde hvete 22,3 % av kornarealet, og i 1949 var den gått ned til 20,4 %. Selvbinder og slåmaskin med meieapparatet var fortsatt dominerende høstmaskiner. Dette var i en periode med gode somrer og tørking på staur eller i hesjer. Både kornarealet og hvetearealet minket fra 1939 til 1949. Fra 1949 til 1959 kommer det en rask økning i kornarealet, men en nedgang i hvetearealet. Perioden 1949-59 markerte gjennombruddet for firehjulstraktoren og dermed mekaniseringen i jordbruket. Tiåret 1959-69 markerte gjennombruddet for skurtreskeren.

For nydyrking var stubbebryteren svær viktig i de tidlige stadiene. Skjerpeploegen og Brøyt gravemaskin ble viktige etter hvert, men og så andre gravemaskiner kom i bruk. Brøyt var ikke utstyrt med framdriftmaskin og ikke med belter. Brøyt kunne transporteres på landevei

med å hekte seg opp på lasteplanet til en lastebil og rulle på de kraftige hjulene. Den kunne arbeide i svært bratt terreng og klatre over steingjerder på Jæren.

I 1969 var det 100 år siden slåmaskinen kom i bruk i Norge. Samtidig var det blitt kjølige-fuktige somrer og dårlig innhøstingsvær. Det var da bygget slo gjennom. Bygget er svært følsomt for låg pH i jorda og følsomt for tett, eller klumpete jordstruktur, men tåler mye av dårlig vær i modnings- og høstetid. Det ble en stor vekst i byggareal, spesielt areal av 2r-bygg, fra et bunnår i 1949 til et toppår i 1979, da byggarealet nådde 2 mill. dekar. Hveteararealet hadde bunn i 1969 med 40 000 dekar og steg raskt til ca 500 000 dekar i 1999. Det var mer enn en tidobling. I 2003 kom hveteararealet opp i 750 000 dekar, eller 23,4 % av kornarealet. Årsakene til oppgangen er mer dyrking av vinterhvete, bedre sortsmateriale, tidligere såing av vårhvete (i bedre drenert jord), mer tilgang på tørkeevne, for eksempel varmlufttørker - og generelt bedre mestring av samspillet værforhold x dyrkingsteknikk. Jordbruket er blitt svært kapitalintensivt. Dagens raske økning i leiedrift betyr større driftsenheter: Eieren blir den lille, leieren den store, altså en omvendt godseierdrift. I middelalderen var ridderen godseier og profesjonell kriger med godset som økonomisk grunnlag. I dag er kornentreprenøren den profesjonelle driftsleder i jordbrukets kornområder. Mange av grunneierne på de middelstore brukene har annet hovedyrke enn jordbruk. Der blir kornproduksjonen holdt i gang av fedrene mellom 70 og 80 år. I tabell 10 er vist et sammendrag for utviklingen i jordbruksareal, kornareal og prosent kornareal fra 1900 til 1999.

Kornarealet økte fra 1650 km<sup>2</sup> i 1900 til 3320 km<sup>2</sup> i 2001. Dette var en fordobling. Det svarte til en økning fra en andel på 16,7 % til en andel på 32,2 prosent av jordbruksarealet. Opptrappingen i jordbruket fra 1975, med forholdsvis romslig støtte til nydyrking og bakkeplanering, samt grøfting og lukningsarbeider, hadde som mål å opprettholde det dyrkede arealet. Landbrukspolitikken hadde også som mål å sikre fortsatt kanalisering av jordbruket i korndyrking på flatbygdene på Østlandet og ved Trondheimsfjorden og husdyrbruk og grovfôr dyrking i dal- og fjellbygder, samt i kystbygdene på Vestlandet og i Nord-Norge. Av tabell 10 ser vi at kornarealene økte fra 1650 km<sup>2</sup> i 1900 til 3320 km<sup>2</sup> i 2001, fra 16,7 prosent av arealet til 32,2 prosent.

Tabell 10. Jordbruksareal og kornareal fra 1900-2001. Sammendrag.

År	Jordbruksareal, km <sup>2</sup>	Kornareal	
		km <sup>2</sup>	% av dyrket jord
1900	9900	1650	16,7
1939	10410	1840	17,6
1969	9550	2520	26,3
1999	10380	3350	32,2
2001	10310	3320	32,2

De to viktige meldingene fra Landbruksdepartementet, Ernæringsmeldingen, nr 32 i 1975/76, og Landbrukspolitikkmeldingen, nr 14 i 1976/77 la grunnlaget for opptrappingsvedtaket. Den sterke opptrappingen var en følge av energikrisen og kornkrisen på verdensmarkedet 1973-74. Vi kan si at opptrappingen i jordbruket var en følge av et par år med høge kornpriser på verdensmarkedet. Dette var den andre internasjonale pristoppen siden 1900 – den første kom under første verdenskrig. Den gjennomsnittlige prisutviklingen på verdensmarkedet har vært en nedgang på omtrent 1 prosent per år fra 1900. Denne nedgangen har vært med å finansiere stigende levestandard i vår del av verden. I Norge utgjør matvarene nå bare 10-11 prosent av husholdningenes budsjett. Allerede ca 12 år etter opptrappingen ble det en ny omlegging i landbrukspolitikken, mot lågere kornpriser og en gradvis omlegging fra produksjonsstøtte til mer produksjonsnøytral støtte, støtte for miljøtiltak, som arealstøtte og kulturlandskapstiltak.

Tabellene 9 og 10 viser at jordbruksarealet har holdt seg nokså stabilt rundt 10 mill. dekar i det 20. århundre. I Norge var det en betydelig nydyrking ved bureising i tillegg til ordinær

nydyrking i perioden 1920-40. Bureising var samtidig et tiltak mot arbeidsløshet. Tollpolitikken gikk i retning av større beskyttelse av innenlandsk kornproduksjon. I 1797 kom den første tollforordningen i Danmark-Norge. Etter økende frihandel fra 1816 og utover 1800-tallet til 1873, begynte en trend i motsatt retning. Liberalistene kom da over på vikende front. I 1929 kom Statens kjøpeplikt for korn. Alt i alt ga disse forholdene sammen med bureisingen en vekst i nydyrking fram mot Den andre verdenskrig. Tida etter andre verdenskrig førte med seg kanaliseringpolitikk i jordbruket for å opprettholde den lønnsomme melkeproduksjonen på små bruk i dalene og fjellbygdene i innlandet, kystbygdene på Sør- og Vestlandet og i Nord-Norge. Samtidig ble det tiltak for å øke mulighetene for kornproduksjon på Østlandet og i Trøndelag. De høgproduktive jordbruksarealene på Jæren fikk imidlertid beholde husdyrproduksjonen.

I tabell 11, som er et sammendrag av gjennomført nydyrking 1918-2001, er tallmaterialet hentet fra landbruksdirektør Lidtveit (1979), for 1918-74, mens tallene fra 1975-2001 er fra SSBs undersøkelser, bl.a. SSB (1994), som er en historisk oversikt, og tall fra Landbruksdepartementets budsjetter. Perioden 1918-2001 er delt opp i tidsrom 1918-40, 1941-1974, 1975-80, 1981-85, 1986-91 og 1994-2001. På grunn av at statstilskottet ble borte fra 1991, ble det grunnleggende materialet i statistikken borte. Statistisk Sentralbyrå utførte imidlertid utvalgsundersøkelser for 1994-1998 og for 1999. For 1992-93 har det lyktes å finne noen tall, som viser et nydyrket areal på 3800 dekar. Dette tallet ble ikke med i de store oversiktene, men utgjør svært lite i et sammendrag.

Tabell 11 er en sammendragstabell for hele perioden. 1918-2001. Langtidsperioden 1918-1974 er noe preget av bureising i tida 1921-1950 med reising av nesten 18 000 bruk, som bidro til å øke nydyrkingsarealene. I resten av langtidsperioden fram til 1974 ble det reist ca 1000 bureisingsbruk. I 1959 var 30 prosent av bureisingsbrukene blitt borte. Industrien hadde sugd opp en stor del av arbeidsplassene. Randen (2002) mener det i alt ble nydyrket ca 500 000 dekar ved bureising. Trolig er det vanskelig å få full oversikt over andelen nydyrking fra bureising. I langtidsperioden 1918-1974 (57 år) ble det i alt dyrket ca 3, 427 millioner dekar eller 60 000 dekar per år. I delperioden 1918-40 (23 år) ble det dyrket 1,617 millioner dekar. Det svarer til 70 000 dekar per år. I neste delperiode, 1941-74 (34 år), ble det dyrket 1,810 millioner dekar som svarer til 53 000 dekar per år. I hele langtidsperioden 1918-2001 (82 år) ble det dyrket 4,451 millioner dekar. Det svarer til 54 000 dekar per år. I tabell 11 er vist et sammendrag for den årlige nydyrkingen. For årene 1992-93 mangler arealdata. I alt er det arealdata for 82 år. Perioden 1975-91 er presentert både på årsbasis og periodebasis av hensyn til den store omstillingen innen dette tidsavsnittet. Fra 1975 til ca.1982 var det en opptrappingsperiode for nydyrking, deretter kom det en gradvis nedtrapping, som varte ut det 20. århundre.

Tabell 11. Nydyrking i tida 1918-2001, dekar

Periode	I perioden	Middel per år
1918-1940	1 617 000	70 000
1941-1974	1 810 000	53 000
1975-1980	475 000	79 000
1981-1985	255 000	51 000
1986-1991	90 000	15 000
1994-2001	204 000	48 000
1918-1974	3 427 000	60 000
1975-2001	1 024 000	41 000
1918-2001	4 451 000	54 000

Tabell 11 viser tydelig den store omstillingen i nydyrking fra 1975 og ut århundret. Den opptrappingen som var vedtatt av Stortinget i 1975/76 hadde tatt sikte på en forholdsvis lang

varighet. Det kom en tilskottperiode like etter opptrappingen som førte til stor økning i landbruksbudsjettet. Når forskerne ville ha penger for å lage pålitelige vurderinger av jordkvalitet som grunnlag for nydyrking, ble det vist til at problemer med bratthet, steininnhold, transportavstand og høyde over havet, samt andre begrensninger, kunne løses med tilskott. Allerede i 1982 ble toppen i nydyrking passert. I 1980 hadde EU kommet inn i en periode med selvforsyning av korn. Dermed så de ingen annen løsning enn eksportsubsidier for overskuddsproduksjon, i likhet med USA. Prisene på verdensmarkedet falt fort, for landbruksforskningen hadde ført med seg en stor produktivitetsøkning i Vesten. I tillegg til de politiske alliansene var opptrappingen tuftet på to års pristopp på korn på verdensmarkedet i 1973-74, etter store russiske oppkjøp i 1972-73. Det hadde vært en slik pristopp også under første verdenskrig. Tabellen viser at signalene fra landbrukspolitikere om at det var nok av dyrket jord, slo veldig raskt igjennom ved nedgang i nydyrking etter 1980. Enkelte bønder i kornområdene har sett muligheter i leie av andre bruk i stedet for å utvide egne arealer når statsstøtten ble borte. Leieprosenten har nå passert 30.

## 2.9. Oppsummering av nydyringsstatistikken

Fra tabell 9 ser vi at det totale jordbruksarealet økte fra 9,820 millioner dekar i 1918 til 10,414 millioner dekar i 1940, en oppgang på 0,594 mill. dekar. Dette svarte til 26 000 dekar per år. I tidsrommet 1941-79 var nydyrkingen 1,810 millioner dekar + 398 000 dekar = 2,208 millioner dekar, som er sum av årene 1941-74 og 1975-79. Fra 1941 til 1979 sank jordbruksarealet med 0,874 millioner dekar, til tross for stor nydyrking. Flere faktorer har betydd noe, for eksempel avgang av bruk mindre enn 5 dekar. De falt ut før 1969. Av bureisingsbrukene var 30 % borte før 1959, noe som kan tilsvare ca 150 000 dekar. Men avgangen av bureisingsbruk fortsatte nok videre. Derfor har denne avgangen økt til minst 200 000 dekar. Også omdisponering av jordbruksareal til bl.a. samferdsel, industri- og boligområder, samt skogplanting er betydelig. Se Landbruks- og matdepartementets hjemmeside <http://odin.dep.no/lmd/arealkonf/Nyhetsliste/020061-211061/doc-bn.html> for 2005, som viser at 1,05 millioner dekar er blitt borte som jordbruksareal og produktive (dyrkbare) skogbruksareal de siste 50 år (til 2003). Grønlund og Høie (2001) har diskutert indikatorer for bruk og vern av jordressurser og er kommet til at 551 000 dekar jordbruksareal er irreversibelt omdisponert. Vi avrunder dette tallet til 0,6 millioner dekar, etter som deres beregning ikke har med årene 1996-2001. Heller ikke er tallene med for 1918-50 tatt med..

I 2001 var antallet registrerte driftsenheter under Statens landbruksforvaltning kommet ned på 65 223, i 2003 var det 54 904. Hvis vi sammenligner med brukstall før Svartedauden (Lunden, 2002), var det ca 70 000 i 1340, det samme som i 1999. I 2004 var avgangen 3993 bruk. Med et jordbruksareal i 2001 på 10,312 millioner dekar og antall driftsenheter 65 223, blir middelstørrelsen per driftsenhet 158 dekar. I 2003 var størrelsen 186 dekar. Det svarer til middelstørrelsen i EU med 15 stater, EU-15 (før de nye statene i Øst-Europa ble tatt opp). Jordbruksarealet per bruk i noen EU-land er vist i tabell 12.

Tabell 12. Jordbruksareal per bruk i noen EU-land i 2002, hektar.

Land	Bruksstørrelse, ha
Hellas	4,4
Italia	6,1
Portugal	9,3
Norge	18,6
Finland	27,3
Sverige	37,7
Danmark	45,7
England	67,7

Det høyeste midlet per år for nydyrking i tidsrommet 1918-2001 var 79 000 dekar, for perioden 1975-80. Dette var tida like etter opptrappingsvedtaket for jordbruket. I perioden 1981-85 var nydyrkingen allerede på vei nedover, til 51 000 dekar per år. I 1986-91, er nydyrkingen nede på 15 000 dekar per år. Her har virkningen av den nye landbruks-politikken slått inn. Arealet av nydyrking i årene 1975-1991, med både opptrapping og nedtrapping, var 820 000 dekar, eller 48 000 dekar per år.

Fra 1991 ble statstilsnittet tatt bort, både for nydyrking og grøfning, bortsett fra i Nord-Norge. For 1991-92 mangler det opplysninger, men for 1994-1998 og 1999-2001 foreligger det opplysninger fra Statistisk Sentralbyrå. I tabell 11 er disse tallene for nydyrking lagt inn. Totalt var det dyrket 4,451 millioner dekar ny jord i perioden 1918-2001. Det svarer til 54 300 dekar per år. Økningen i jordbruksareal fra 1918 til 2001 var 492 000 dekar. Disse tallene kan tyde på at det var nødvendig å nydyrke 4 millioner dekar for å opprettholde jordbruksarealet gjennom det 20. hundreåret. Samtidig er dette en stor andel av hele jordbruksarealet. Gjennomsnitt for nydyrking i langtidsperioden var 57 400 dekar per år. Opptrappingen fra 1975 bidro i løpet av 6 år med det høyeste årsgjennomsnittet i tabell 11. Økningen i fulldyrket areal fra 1918 til 2001 var 1,726 millioner dekar. Overflatedyrket og beite minket fra 2,822 millioner dekar i 1918 til 1,588 millioner dekar i 2001.

I en diskusjon om arealene må vi forstå forholdet mellom tallene i nydyrkingsstatistikken og utviklingen i jordbruksarealet. Den underbalansen vi legger merke til bør på en eller annen måte forklares. Nedenfor har vi forsøkt å regne ut dyrkingsbalanse for noen perioder innenfor de tidsrom som er gitt. Med dyrkingsbalanse (D) mener vi endring i jordbruksareal (J) i løpet av en periode, fratrukket nydyrket areal (N) i perioden. Når denne balansen er negativ, er avgangen av jordbruksareal større enn nydyrkingen. Når den er positiv, er det motsatt.

$$D = J - N \quad (1)$$

Denne balansen er beregnet for de tidligere angitte periodene, som vist i tabell 13.

Tabell 13. Dyrkingsbalanse (Overestimert nydyrking) for jordbruksareal i tida 1918-2001. Jordbruksareal i 1000 dekar.

Startår	Sluttår	Jordbruksareal Endring = J	Nydyrking = N	Dyrkings- balanse = D	D i året
1918	1940	594	1617	-1023	-44
1941	1974	-1742	1810	-3552	-107
1975	2001	1640	1024	616	25
1918	2001	492	4451	-3959	-48

Fra 1918 til 1940 økte jordbruksarealet med 594 000dekar. Det var nydyrket 1,617 millioner dekar. Da blir dyrkingsbalansen -1,023 millioner dekar, altså en avgang. I perioden 1941-74 var dyrkingsbalansen -3,552 mill. dekar. I perioden 1975-2001 økte jordbruksarealet mer enn nydyrket areal. Dyrkingsbalansen var 616 000 dekar, eller 25 000 dekar i året. For hele perioden 1918-2001 var det nydyrket 4,451 millioner dekar, mens jordbruksarealet økte med 492 000 dekar, eller sagt forenklet: Det måtte dyrkes ca 4 mill. dekar for å holde jordbruksarealet fra 1918. Hvor har det blitt av dette arealet? For å komme videre med kan vi se på utviklingen over tid av forholdet mellom fulldyrket jord og jordbruksareal. Fulldyrket jord var 71 % i 1918, 79 % i 1939 og 88 % i 2001. Ved slutten av den lange nydyrkingsperioden, i 2001, var *over 95 % av jordbruksarealet fulldyrket i Østfold, Akershus, Vestfold og Hedmark, 85-93 % i øvrige Østlandsfylker, Aust-Agder, Nord- og Sør-Trøndelag, 82-87 prosent i Møre- og Romsdal og Nord-Norge, 78 % i Vest-Agder, 58-65 % i Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane.* Dyrkingsbalanse for fulldyrket jord er vist i tabell 14.

Tabell 14. Dyrkingsbalanse for fulldyrket jord i tida 1918-2001 (Overestimert nydyrking) Fulldyrket areal i 1000 dekar.

Startår	Sluttår	Arealendring Fulldyrk. = J	Nydyrking = N	Dyrkingsbalanse =D	D. i året
1918	1940	1 244	1617	-373	-17
1941	1974	62	2208	-2146	-65
1975	2001	420	626	-206	-9
1918	2001	1727	4451	-2 724	-33

For *fulldyrket areal* er alle arealendringene positive. Dyrkingsbalansen er -2,724 millioner dekar for hele perioden 1918-2001. Det betyr at det har vært nødvendig å nydyrke 4,5 millioner dekar for å oppnå en tilvekst i fulldyrket areal på 1,7 mill. dekar. Det som har blitt borte av fulldyrket areal er 1,24 mill. dekar mindre enn dyrkingsbalansen (avgangen) for jordbruksareal. Differansen er overflatedyrket + beite.

*Irreversibel omdisponering av jordbruksareal* til utbygging av boliger, industri, veier, jernbane, kirker, skoler og andre offentlige bygninger, samt planting av skog, utgjør 0,6 mill dekar fra 1950 til i dag. Se Grønlund og Høie (2001). Det svarer til ca 12 000 dekar per år. Avgangen i første del av århundret er ikke vurdert. Hvis en tar med 0,6 millioner dekar i vurderingen, avtar underbalansen for fulldyrket jord til 2,1 million dekar og for jordbruksareal til 3,4 million dekar.

Det er nevnt under Bureising at 30 % av *bureisingsbrukene* var borte rundt 1959. Det var regnet at bureisingen førte med seg en dyrking på 500 000 dekar. Se avsnittet om bureising. Denne avgangen kan grovt anslås til ca 150 000 dekar. Trolig er tallet minst 200 000 dekar. Det er ikke mulig å komme fram til pålitelige tall for følgende årsaker til underbalanse: *Fraflytting, eller endring i bruk til fritidseiendom*. Dette gjelder mest de små enhetene i områder med lite av andre arbeidsplasser. *Gjengroing* er synlig i landskapsbildet i en del områder hvor jord-, terreng, eller klimakvalitet har begrenset mulighetene for et mekanisert, rasjonelt jordbruk. Dette kan gjelde for bruk som er fraflyttet, men kan også henge sammen med bratthet, steininnhold, jorddybde, eller for eksempel ved bortleie, hvor leieren tar store svinger for å spare tid i våronn eller ved høsting. *Forsumping* er tydelig i landskapsbildet i enkelte områder, særlig i de nedbørrike delene av landet. Vedlikeholdsgrøftingen er forsømt og har gitt store svinger og flekkevis istykkerkjørt plantedekke etter andre og tredje slått. *Oppfatningen av begrepet nydyrking og jordbruksareal* vil også ha sammenheng med tilskottsordninger. Hvis det blir gitt tilskott per kg produsert avling, kan oppgitt areal både gi en direkte og en indirekte økning av tilskott. Er tilskottet bare arealrettet, blir det en fordel med stort areal. Kravet om *spredeareal for husdyrgjødsel* vil virke arealdrivende på billig måte, f.eks. ved overflatedyrking. Dette forklarer trolig noe av de store forskjellene mellom kystbygdene og kornområdene i tallene for forholdet fulldyrket areal/jordbruksareal. *Det er behov for spesialundersøkelser for en full oppklaring av den store underbalansen ca 4 millioner dekar for jordbruksareal og 2,7 mill. dekar fulldyrket areal for perioden 1918-2001.* Et hovedpunkt er at *det norske jordbruksarealet har vært ganske stabilt rundt 10 mill. dekar gjennom det 20. århundre*. Dette er forskjellig fra Sverige, som vist i tabell 15.

Tabell 15. Jordbruksareal i Sverige i perioden 1950-2000

År	Jordbruksareal, mill. dekar
1950	35,3
1970	30,3
2000	27,1

Sverige har i løpet av 50 år hatt en *avgang på 8 mill. dekar jordbruksareal*. Det er nesten det samme som Norges areal av fulldyrket jord og ikke langt fra Norges jordbruksareal.



Det er ellers interessant å se på fylkenes jordbruksareal. I tabell 16 er vist en oversikt over jordbruksareal og kornareal i fylkene i 2001. Summen av fylkenes jordbruksarealer i 2001 er 10,312 mill. dekar. To av fylkene, Hedmark og Oppland, hadde mer enn 1 million dekar jordbruksareal. Østfold, Akershus, Buskerud, Rogaland, Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordland hadde mellom 0,5 og 1 million dekar. I 2004 manglet Rogaland noe få tusen dekar på 1 million dekar jordbruksareal. Om vi vurderer jordbruksarealet i 1969 og 2001 (bare vist for 2001 i tabell 16), så er endringen i de fire fylkene Østfold, Akershus, Vestfold, Hedmark mellom - 4 % og + 6 %, mens for Sør- og Nord-Trøndelag er endringen hhv. +19 og +26 %, og Rogaland + 116 %. For Rogaland er det mer enn en fordobling.

Det totale kornarealet var 3,320 million dekar i 2001. Det er over 500 000 dekar i hvert av fylkene Østfold, Akershus, Hedmark, mellom 100 000 og 500 000 dekar i hvert av fylkene Oppland, Buskerud, Vestfold, Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag, og mindre enn 100 000 dekar i resten av fylkene. Prosent kornareal av jordbruksareal er over 70 for Østfold, Akershus og Vestfold, mellom 40 og 70 for Hedmark og Buskerud, mellom 20 og 40 i Oppland, Telemark, Nord-Trøndelag og Sør-Trøndelag, og mindre enn 20 prosent for de øvrige fylker. Ellers kan en merke seg at Vestfold hadde 50 % av jordbruksarealet i hvete og Østfold 44 %. For Norge utgjør kornarealet 32 % av jordbruksarealet. I tabell 16 er vist jordbruksareal i prosent av totalareal og kornareal i prosent av jordbruksareal i de enkelte fylker.

Tabell 16 Jordbruksareal og kornareal for fylkene i Norge 2001 (SSB Jordbruksstatistikk 2001, tabell 1.1).

Fylke	Jordbruksareal		Kornareal	
	1000 dekar	% av landareal	1000 dekar	% av jordbr. areal
Østfold	761	19,6	632	83
Akershus og Oslo	800	16,0	648	81
Hedmark	1068	4,1	585	55
Oppland	1032	4,3	243	24
Buskerud	518	3,7	262	51
Vestfold	425	19,9	307	72
Telemark	259	1,8	94	36
Aust-Agder	117	1,4	13	11
Vest-Agder	200	2,9	9	5
Rogaland	971	11,4	44	5
Hordaland	461	3,1	0,5	<1
Sogn og Fjordane	478	2,7	1	<1
Møre og Romsdal	609	4,2	20	3
Sør-Trøndelag	763	4,3	159	21
Nord-Trøndelag	888	4,3	300	34
Nordland	588	1,6	2,3	<1
Troms	269	1,1	0,1	<1
Finnmark	104	0,2	-	-
Sum	10312	Ca. 2,80	3320	32

Av hovedlandet (fastlands-Norge) utgjør jordbruksarealet 3,4 prosent, og fulldyrka areal utgjør 2,8 %.

## 3. Grøfting

---

### 3.1. Historisk oversikt

Drenering i en eller annen form har vært kjent gjennom årtusener. Veiting er et norsk uttrykk for grøfting. Ordet veit er i bruk om trange sidegater, for eksempel i Trondheim. Drenering var kjent innen vanningsivilisasjonene, i Kina for 4200 år siden, og omtrent samtidig i Egypt og Mesopotamia. (Friedrich, 1912). I antikkens Hellas, bl.a. under Aleksander den store og i Romerriket, ble det utført store dreneringsarbeider. Lukkede grøfter var kjent av romerne. For grøfter i olivenlunder anbefalte Cato (234-149 f. Kr.) 4 fot dybde (ca. 1,20 m) 3 fot bredde i overflaten og 1 ½ fot bredde i bunnen, mens Columella (ca midten av 1. århundre i De Re Rustica) anbefalte 3 fots dybde (91,4 cm) i korn (Se Gustafsson, 1955). Lukkede grøfter senker grunnvannsnivået og reduserer overflateavrenningen. Dypere grøfter gir større senking av grunnvannsnivået og dermed en dypere rotsone og større lagringsrom for nyttbart vann.

I Norge var grøfting kjent ved Lyse kloster som var anlagt i 1140-årene. Her var det munkere som hadde lært dreneringsteknikken i England. Åpne veiter for avrenning av overflatevann var i flere land lagt langs grensene for en teig eller et jordstykke. Over tid ble det ofte opparbeidd åkerreiner. Her kunne en både hindre overflatevann fra naboen i å trenge inn på jordstykket, samt å få vekk overflatevann fra egen teig.

I de nordiske land var Sverige et foregangsland. Gustafsson (1955) nevner at Gustav Vasa i 1559 kom med forordning om forbedring og vedlikehold av drenering. Karl XI i sin husesynsordning av 1681 sier: ”en bonde skulle årligen upptaga 40 famnar nytt dike” (1 favn = 3 alen = 6 fot = 1,88 m, 40 favner = 75 m) Et dike var 2 alen (1,26 m) bredt oventil, 1 alen dypt og 1 alen bredt i bunnen. Teigpløying ble brukt bevisst for å kunne dyrke sumpige områder. Sammenslag og slutfår var på samme sted år etter år, tiår etter tiår. Det berettes fra et område mellom Arboga og Örebro at teigene var så høge på midten at en hest som gikk i slutfåra mellom to teiger (50-60 skritts bredde) ikke kunne sees fra slutfåra på motsatt side (Gustafsson, 1955). Vanligvis var pløyeteigene ikke så høge. På teigene kunne en så vinterhvete på midten av pløyeteigen (på begge sider av sammenslaget) og vårhvete og havre på de lågere delene. Direktesåing krever en naturlig godt drenert jord.

I Norge var åpne grøfter, veiter, fylt med stein eller rajer, en del brukt, bl.a. i samband med åkerreiner. Næve skrev i Den Norske Jord-Dyrkers Bog (et manuskript fra 1767) og referert i en kommentarutgave av Balvoll (2003) om åpne grøfter på myr. Balvoll (ibid.) nevner i kommentarene til Næves manuskript at det var tatt i bruk lukkede grøfter på Vestlandet på denne tida. I 1850-årene ble det langt større interesse for jordkultur enn tidligere.

Landbruksskolene, som var opprettet fra 1820-årene og utover, samt statsagronomer og amtsagronomer fra 1855, hadde skapt et miljø sammen med Det Kgl. Selskap for Norges Vel. Den høiere landbruksskole i Aas ble grunnlagt 1859. Borgedal (1967) har beskrevet den økende faglige interessen og kompetansen i landbruket. Embetsmenn, landbruksskolebestyrere, proprietærer, dyktige bønder og byborgere var drivkrefter. Fagfolkene fra Den høiere landbruksskole i Aas kom med fra 1870-årene.

Borgedal (1966) nevner at ved dyrking av fuktig jord på Jæren i 1849 ble det tatt opp grøfter med 10-20 alens avstand (6,3m – 12,6 m). Jorda fra grøftene ble kastet inn på midten av teigen. Dermed ble jorda midt på teigen bedre drenert, ved overflateavrenning. Dette var en tidlig form for profilering. På Jæren var trolig spadebruket (spade + rive) på vei ut rundt 1850 og på vei til å bli erstattet av plog+harvbruket. Kvernelands Fabrikk ble startet av O.G. Kverneland i 1879, men faren hans hadde allerede i 1860-70 årene laget grindploger der hele veltefjølå var av jern. Kvernelandkonsernet var i 1998 verdens største redskapsprodusent, etter oppkjøp av en del utenlandske bedrifter. Borgedal (1966) forteller om det store landbruksmøtet i 1851. Det ble diskutert om åpne eller lukkede grøfter, grøfteavstand og grøftedybde. Borgedal (ibid.) nevner videre at på Kystad og Rotvold ved Trondheim var det

brukt 1 ½ alen (0,94 m) dybde Bruken av lukkematerialer varierte, for eksempel kløvninger av osp eller gran i bunnen og oppå kløvningene et 0,5 m steinlag. På toppen var det lagt kvist og lauv samt torv med grassida ned. Aller øverst ble det dekket med jord.

Det ble rapportert en varighet av grøftene på 40-50 år. Ved Halden var det for eksempel grøftet 60 dekar av svenske grøftegravere. De holdt en dybde på 1 ½ alen (0,94 m) og en avstand av 12 alen (7,5 m). Det ble nevnt dagsarbeid på 30-36 favner (57-68 m) grøftelengde ved bruk av gode spader. Systematisk grøfting var i gang. Det så ut som om en grøftedybde på 0,9 m holdt på å bli vanlig. Det var større variasjon når det gjaldt grøfteavstand, der det for eksempel var nevnt 15 alen (9,5 m). Proprietær Wiel på Lundestad i Rygge opprettet et teglverk for å grøfte sin egen eiendom. Han kom etter hvert fram til en dybde på 1 ½ alen (0,94 m) og avstand på 30 alen (19 m). Trolig lå grøftearealene hans på, eller inntil raet.

Selskapet for Norges Vel hadde ansatt agronom M. Falk som drensmester. Jonas Smitt var drensmester noe senere. Han ble den første landbruksdirektør i Norge. Den første direktør ved Den høiere landbruksskole i Aas, Frederik A. Dahl, hadde stor erfaring fra drenering som inspektør ved Ultuna Lantbruksinstitut, og fikk betydning gjennom sin undervisning i Ås. De første statsagronomer ble ansatt fra 1855. En av deres hovedoppgaver var systematisk grøfting av vassjuk jord. Truls Wiel var eneste kvalifiserte nordmann til en slik stilling. Det var nå flere som tok til orde for gjenlukking med teglrør. På 1850-tallet var det systematisk grøfting i England, hvor maskiner til framstilling av teglrør hadde vært brukt i noen år. Teglverkene fremmet grøftingen av vassjuk jord.

### 3.2. Grøftingsstatistikk for det 20. århundre

I tabell 17 er vist et sammendrag for arealene av nygrøftet jord i perioder fra 1918-1974. I langtidsperioden på 57 år fra 1918 til 1974 ble det grøftet 2,555 mill. dekar, eller 45 000 dekar per år. Grøftetall for disse årene er fra Lidtveit (1979). Etter 1974 er tallene fra SSB, bl.a. SSB (1994) og Landbruksdepartementets budsjetter. I de 57 årene (1918-74) er det grøftet 2,555 mill. dekar, som i middel svarer til 44 800 dekar per år.

Tabell 17 Grøfting av tidligere dyrket jord for tidsrommet 1918-74.

Periode	Areal, 1000 dekar
1918-20	1
1921-25	73
1926-30	203
1931-35	242
1936-40	156
1941-45	115
1946-50	98
1951-55	239
1956-60	358
1961-65	370
1966-70	435
1971-74	265

I tabell 17 er sammenstillingen basert på en inndeling i 5-6 årsperioder. I tidsrommet 1918-40, (23 år), ble det grøftet 675 000 dekar, eller 29 000 dekar per år. Statsstøtte var kommet fra 1920 gjennom ekstraordinært tiltak. Vi ser at det var først fra 1926-30 at grøftingen tok fart. I tidsrommet 1941-74, (34 år), ble det grøftet 1,880 million dekar, eller 55 000 dekar per år. Dette hadde vel sammenheng med både teknisk utstyr og statlig støtte. Krigsperioden 1941-1945 hadde nedsatt grøfting, til 115 000 dekar, og den første etterkrigsperioden, 1946-50, hadde lågeste sum, på 98 000 dekar. Middeltallene for 1918-40 var 29 000 dekar per år, og for 1941-74 var 55 000 dekar per år.

I tabell 17 er vist de detaljerte oppgavene over grøfting for to tidsrom, 1918-40 og 1941-74.

Tabell 18 viser et sammendrag for hele perioden 1918-2001, bygd på de lange periodene 1918-1940 og 1941-74, samt 5-6 årsperioder for omstillingstida 1975-2001. I omstillingstida

mangler grøfteproduksjonen for 1980, samt årene 1992 og 1993. De tre sist linjene i tabellen viser grøftet areal for periodene 1918-74, 1975-2001 og 1918-2001.

Tabell 18. Grøfteareal i 1000 dekar for hele perioden 1918-2001.

Periode	Sum	Årlig grøfting
1918-1940	675	29
1941-1974	1 888	55
1975-1980	278	56
1981-1985	320	64
1986-1991	160	27
1994-2001	386	48
1918-1974	2 555	45
1975-2001	1 144	48
1918-2001	3 699	45

I tabell 18 har vi i sum for de 57 årene 1918-74 et grøftet areal på 2,555 millioner dekar, med et gjennomsnitt på 45 000 dekar per år. Perioden 1975-2001 er delt opp i fem perioder. I perioden 1981-85 var det en topp på 64 000 dekar og i neste periode 27 000 dekar. Se Almås (2002) om opptrappingen etter 1975. Det manglet data for 1992 og 1993, men vi vet at det grøftede arealet var lite. For 1992-93 har det lyktes å finne noen tall fra 1992, som viser et grøftet areal på 6500 dekar. Disse tallene ble ikke med i de store oversiktene, men utgjør svært lite i et sammendrag. På grunn av at statstilskottet ble borte fra 1991, ble det grunnleggende materialet i statistikken borte. Statistisk Sentralbyrå utførte imidlertid utvalgsundersøkelser for 1994-1998 og for 1999 fullstendige undersøkelser.

Sum for perioden 1918-2001 blir 3,699 millioner dekar grøftet areal og gjennomsnitt på 45 600 dekar per år. Totalarealet svarer noenlunde til det arealet som er dekket av leirjord i Norge, omtrent en tredel av jordbruksarealet. Men dette sammenfallet er en tilfeldighet. Vi vet at det har blitt grøftet arealer i alle fylker, og på de fleste jordarter, til og med sandjord. Der kan årsaken til grøftebehov ha vært høytstående grunnvann. Etter 1. januar 1991 har det vært adgang til å gi tilskott til grøfting i Nord-Norge, gjennom BU-ordningen (via SND - nå Innovasjon Norge). I 1998 ble det øremerket 5 millioner kr til grøfting i Nord-Norge. Året etter ble det bevilget 32 millioner kr gjennom BU-ordningen, og da for hele Norge. Den øremerkede rammen ble økt til 40 millioner for 2000. Den spesielle øremerkingen for grøfting ble tatt bort. Deretter opphørte ordningen for hele landet, men 8 millioner ble beholdt for Nord-Norge. Fra 1. januar 2005 er det en viss tvil om ordningen, men trolig er det en mulighet til å gi noe midler til grøfting. Det er beklagelig at grøftestatistikken er borte, men det kan vel utføres utvalgsundersøkelser for å avhjelpe dette.

For grøfting var maskinutviklingen viktig. På den steinfrie jorda ble det en overgang fra handgraving med spade til Engens grøfteplog. Med den ble det skavet av 3-6 cm per drag. Det ble mange kjøringer med hest for å oppnå en dybde på 80-90 cm. Grøfteploget ble modernisert i 1940 av Spilde. Ved hans fabrikk ble det produsert rundt 1000 grøfteploget med navnet Spildes grøfteplog fra 1933 til 1956. Løkens grøftemaskin av 1920 var et gravehjul. Men det ble ingen vesentlig produksjon. Etter 1950 ble det vanlig med traktor som trekkkraft. Raadahls gravehjul fra Raadahl Industrier i Rakkestad kom fra 1958. Det ble gravd til full dybde i en operasjon. Den ble helt dominerende på leirjordene fra 1960-årene. Den krever steinfri jord. Da var allerede Brøyt gravemaskin i sving på de steinholdige jordene. Her hadde de tidligere greid seg med handarbeid og stubbebryter for å ta opp store steiner. Litt dynamitt var vel også i bruk. Med Brøyt kom det en maskin som klatret over steingjerder og mange andre hindere. På Jæren fikk Brøyt bl.a. en oppgave med å grave ned stein, for eksempel gamle steingjerder. Den gamle jorda ble lagt til side. Så ble "steinbassenget" gravd ferdig. Deretter ble steinene fylt nedi og den gamle jorda lagt på som topplag med rundt en meters tykkelse over steinlaget.

Når det gjelder grøfting, føles behovet for vedlikeholdsgrøfting stort både i grovfôrrområdene og i kornområdene. Etter 1991 ble det fortsatt gitt noe tilskott i Nord-Norge, dessuten ble det etter hvert mulig å disponere BU-midler til grøfting. Denne muligheten er blitt overført til Innovasjon Norge. Det er mindre restriksjoner enn det har vært, selv om totalrammen for avtalemidler fortsatt vil være begrenset.

I de dyrkbare delene av Norge er klimaet stort sett preget av underskudds- og overskuddsperioder for vann. På grunn av overskuddsperiodene er det umulig å drive et produktivt og miljøvennlig jordbruk uten grøfting. Overskuddsperiodene er høstmånedene og snøsmeltingsperioden på slutten av vinteren ("Flaumen går, i Noreg er vår!"). På Vestlandet er også vintermånedene overskuddsmåneder. På Østlandet er våren og forsommeren underskuddsperioder. Det er ikke mulig med tidlig jordarbeiding og såing på leirjordene uten god grøfting. Det kreves sammenhengende opptørkingsperioder for å unngå klumpete jordstruktur og pakkingskader. Enkelte jordarealer er selvdrenert, som mange av sandjordene. Men det kommer an på terrengforholdene om de trenger grøfting. Vassjuk jord gir forsinket våronn og dårligere utnytting av solenergi til fotosyntese. Av og til kommer ikke veksten for kulturplantene i gang, før strålingskurven for sola heller nedover. Dette skyldes at det er sådd for seint. Ved engdyrking er det større risiko for jordpakkning og istykkerekjøring av plantevekst der det er dårlig drenert. Disse kjøreskadene fører til omkjøring av "våte flekker", samt større overflateavrenning av vann og næringsstoffer, mindre avling og mer ugras. Når vedlikeholdet av grøftene blir forsømt ved korndyrking på leirjord, blir det utsatt såtid, større kjøreskader, mindre busking av kornet, utsatt høsting under våtere forhold, større tørkekostnader og mer ugras neste år. Det har lett for å bli soppskader i fuktig høstingsvær. I sum er det en rekke negative miljøvirkninger. Internasjonalt blir "waterlogging" og "soil sealing/soil compaction" regnet som negative miljøfaktorer. Ved slutten av den grøfting som var utført med statlig støtte i den lange perioden fra 1918 til 2001 var noen arealer grøftet på nytt, og store arealer hadde behov for ny grøfting. Det var et oppsamlet behov da de statlige midlene ble inndratt. Det er neppe for mye å regne med et grøftebehov på ca. 40 000 dekar per år. Behovet kan være voksende. En utilsiktet negativ virkning av å ta bort tilskottet til grøfting, er stigende mangel på kunnskap om dreneringstilstanden i jordbruket, noe som er en nedbygging av offentlig kompetanse. Mangelen på grøftkart blir mer merkbar med økende behov for opplysninger i samband med tekniske installasjoner i jord. Dette gjelder nedgraving av strømkabler, og andre typer kabler, store ledninger for vann til husholdninger, industri, service og store avløpsledninger fra husholdninger, industri, renseanlegg. Store veianlegg (motorveier) øker overflateavrenningen og skjærer av gamle dreneringssystemer. Grøftkartene på de kommunale kontorene ble ikke lenger holdt i orden da GPS gjorde det lett å kartlegge inngrep i jorda!

## 4. Senkings- og lukkingsarbeider

Svært mange jordbruksområder i Norge er preget av små sammenhengende arealer av dyrket jord. Dette blir vanligvis uttrykt som at arronderingen er en begrensning for mekanisert driftsmåte, for eksempel korndyrking basert på store jordarbeidingsredskaper og skurtresker for høsting. Bekker, åpne grøfter og kanaler kunne virke svært begrensende for kornbruk. Dette førte til at staten bevilget penger til lukking av åpne vannveier og senking av vannivået for enkelte lågtliggende arealer inntil sjøer.

Tabell 19 viser en oversikt over søknader, arealer og bevilgede støttebeløp til senkings- og lukkingsarbeider i perioden 1976-83. Her er det tilgjengelige arealtall i den offentlige statistikken. På grunn av forsinket gjennomføring blir det tall også for 1984.

Tabell 19. Senkings- og lukkingsarbeider i perioden 1976-88. Antall søknader/prosjekter, areal berørt og bevilget beløp.

År	Antall søknader	Areal, dekar	Bevilget, 1000 kr
1976	3 207	77 963	21 147
1977	3 198	86 199	27 479
1978	3 853	95 954	33 126
1979	3 632	95 532	38 879
1980	4 491	102 232	45 275
1981	4 492	118 837	52 232
1982	5 260	116 595	60 724
1983	4747	102 447	58 954
1984	4108	87 924	51381
Sum	36 988	883 683	389 197
1985	401	(47 700)	28 040
1986	87	(8 100)	4 530
1987	272	(14 700)	19225
1988	93	(10 900)	6 074
Total sum 1976-88	37841	965 083	447 066

Her er det beregnet et skjønnsmessig areal for årene 1985-88 fordi det manglet arealtall for disse 4 årene i tilgjengelig materiale. For årene 1976-84 ble det bevilget ca 389 millioner kr til lukking og senking for et areal på 884 000 dekar. For årene 1976-88 ble det bevilget i alt ca 447 millioner kr for et areal på 965 000 dekar med senkings- og lukkingsarbeider.

I årene 1971-75 ble det behandlet 10 657 søknader og bevilget 67,1 millioner kr, de fleste tiltak i Østfold og Akershus. Fra 1976 ble det også bevilget til Vestlandet og Trøndelag. Fra 1989 til 1992 ble det bevilget i alt 15,3 millioner kr, derav 13,0 millioner kr over Jordbruksavtalen. Tiltaket ble omdøpt til erosjonsforebyggende tiltak i 1990. I 1990 ble ordningen overført til Statens Landbruksbank. Fra 1992 ble bevilgningen overført til Tekniske miljøtiltak. Opplysningene i siste avsnitt er fra Landbrukets utbyggingsfond i Historisk oversikt over virksometen i LD 1971-1993

I dagens situasjon med stor tro på våtmarker, er det naturlig at det kommer ønsker og krav om å reversere noen av tiltakene med lukking og senking. Lukkingsarbeider som skal dekke større arealer i tilknytning til områder med stor overflateavrenning er aktuelle. Her er det mange eksempler på stor erosjon etter lukking av bekker. I mange av tettstedene og byene er det lagt lokk over større bekkeavløp i forsengkinger. Ved intensive regnvær, eller ved kombinasjon av stor snøsmelting og intensive regnvær, kommer en stor del av avrenningen opp på gater, veier og jordbruksarealer og gir flomskader av betydelig omfang. I tropiske områder var det i kolonitida vanlig å legge større veier mest mulig på vannskillet, eller

generelt oppe i terrenget. Passering av daler/ forsenkinger ble stort sett ordnet som brede betongplater på bekkebunnen eller elvebunnen. Her rant vannet over betongplata. Ved flomvannføring måtte en da vente til vannivået hadde sunket ned til kjørbart nivå. Det var alltid mest av kortvarige flommer. I den første tida etter frigjøringen av koloniene ble bunnplatene erstattet med kulverter i veifyllingene, og disse ga ofte svære erosjonsskader fordi de var altfor lite dimensjonert. Handtering av avrenning i jordbruket må bygge på en kombinasjon av åpne og lukkede systemer, der en må dimensjonere for store avrenninger. Også i tettstedene vil en være nødt til å dimensjonere for avrenninger ved store nedbørmengder på tette flater, der det kommer bekkeavrenning inn på utbyggingsområdene.

## 5. Vanning

---

Vanning er av de eldste tekniske tiltak i jordbruk. Vanningssivilisasjonene i Egypt, Kina, India, Indo-China, Mesopotamia, Sentral-Asia var de eldste jordbrukssivilisasjonene, ja, de eldste sivilisasjonene. I Amerika var det gamle vanningssivilisasjoner i Arizona, California, Mexico, Peru og andre fjellområder i Sør-Amerika. I Europa var vanning i bruk i Middelhavsområdet. Det har vært motsetninger mellom bønder og nomader til alle tider. Et eksempel er motsetningen mellom mongolene og vanningsbøndene i Asia. Da Timur Lenk (Timur den lamme) omkring år 1400 kom til Hellmandelva i området Afghanistan/ Iran, ødela han dammene og vanningsanleggene og sørget for at det meste gikk tilbake til naturen, kanskje til saltsumper i det tørre klimaet. På lignende måte ødela han Baghdad og de store vanningsanleggene rundt i 1401. Under et tidligere mongolfelttog i 1258, under ledelse av Hulagu Khan, ble store deler av Baghdad ødelagt og 800 000 av innbyggerne drept. Kanalene og dikene i vanningssystemet ble også ødelagt. Den arabiske sivilisasjonen fikk et voldsomt slag under dette angrepet. Mongolene brukte de røvede skattene til å bygge opp sine byer, Buchara og Samarkand i nåværende Usbekistan.

I Norge kjenner vi gamle vanningsanlegg i de tørre områdene øverst i Gudbrandsdalen, som Vågå, Lom og Skjåk. Her ble vannet fra snøsmeltingen på fjellet ledet i kanaler med kontrollert fall til de dyrkede områdene i dalene. Vannet ble fordelt på mindre kanaler og delvis kastet ut på jorda med skjeltreko. Rundt 1850 begynte staten å interessere seg for vanning. Det ble tilsatt statsagronom i vanning og grøfting, og det ble dessuten gitt noen mindre beløp til vanning i Telemark (Borgedal, 1967). Da Klones landbruksskole kom i gang i Vågå, ble den et kunnskapssenter for vanningsteknikk. I Øvre Gudbrandsdalen var det dessuten en interessant snøsamlingsteknikk. Snøen ble samlet i le av skigarder som var satt opp tvers på vindretningen. I slåttonna ble graset hesjet og tørket på disse skigardene. I store trekk gikk utviklingen av grøfting raskere fram enn utviklingen av vanning.

I 1917 kom det i Stortinget vedtak om statstilskott til felles vannledninger for vanning av åker og eng. Midlene kunne tas av bevilgningen til senkings og tappingsarbeider. I 1919 kom det et tillegg om godkjenning av enkelt bruker når bruket lå slik at det var umulig å gå sammen om anlegg. I 1937 ble det tatt med tilskott til vanning i hagebruket. I 1954 ble det av Stortinget fastsatt regler for støtte til bygging og utvidelse av vannverk for vanning av åker, eng, kulturbeiter, hagebruk og frilandsgartnerier i samband med jordbruk. Formue- og inntektsgrenser ble opphevet i 1966. Etter tørkeår i 1947, 1955, 1959, samt i 1968 og 1969, ble det en fastere utforming av støtte til vanning fra 1971. Landbrukets Utbyggingsfond (LUF) fikk ansvaret for tilsagn om tilskott til bl.a. vannverk for vanning. Tabell 28 viser en sammenstilling for tida 1971-1988. Her representerer 1971-1984 en topp i tilskottspolitikken. Etter de to tørkesommene 1975 og 1976 var det stor interesse for vanningsanlegg med store søknadstall og store bevilgninger.



I tabell 20 er vist et sammendrag for vanningsanlegg som har fått statsstøtte i perioden 1971-1988.

Tabell 20. Oversikt over søknader, tilskott og areal av Vanningsanlegg 1971-1988.

År	Antall søknader	Innvilget tilskott, mill. kr	Areal i dekar
1971	345	3,6	8407
1972	313	3,8	8404
1973	256	5,1	6003
1974	344	4,6	26175
1975	452	7,4	38496
1976	835	28,9	95352
1977	1156	65,4	181756
1978	857	41,4	95831
1979	545	20,6	61864
1980	328	15,8	37058
1981	338	14,6	26131
1982	282	8,7	19580
1983	505	19,2	45608
1984	519	32,5	60857
1985	401	28,0	
1986	87	(4,5)	
1987	272	(19,2)	
1988	93	(6,1)	
Areal i dekar, sum 1971- 84			711522

Tall i parentes markerer investeringslån. Hvis vi beregner kostnaden per dekar vanningsareal, er det i middel bevilget kr 413 per dekar. For 1971 var bevilgningen kr 360, for 1983 kr 420 og for 1984 kr 534 per dekar. Vi kan se på 1984 som et høykost-år. Det utbygde vanningsarealet var *711 522 dekar for perioden 1971-1984*. I tabell 20 er det ellers samme raske utvikling av bevilgningene til vanning, som til bakkeplanering. Der ble toppen nådd allerede i 1973, mens for vanning i 1977. Det var tørkesommer i 1975 og 1976, samt i noe mindre grad i 1982 og 1983.

SSB har utført en undersøkelse for årene 1979, 1989, 1999. Resultatene er gitt i tabell 29. Etter tabell 21 var det en økning på ca 219 000 dekar i tida 1979-1989, samt ca 437 000 dekar for 1989-1999.

Tabell 21. Vanningsareal, driftsenheter med vanning, areal per driftsenhet og areal for driftsenheter større enn 100daa for årene 1979, 1989 og 1999.

År	Vannet areal, dekar	Antall driftsenheter	Areal per driftsenhet, dekar	Antall driftsenheter >100 dekar
1979	688 146	10 053	68	2219
1989	906 702	11 138	81	3129
1999	1 343 963	12 466	108	4566

Tabell 22 viser den fylkesvise utviklingen av vanningsareal. Aller flest vanningsanlegg ble bygd i Oppland, som har størst vanningsareal, flest driftsenheter med mer enn 100 daa vanningsareal og flest anlegg med vanningsvogn.

Tabell 22 Vanningsareal i dekar, driftsenheter med vanning, areal per driftsenhet, driftsenheter >100 daa, driftsenheter med vanningsvogn driftsenheter med rør/slange/spreder på fylkesbasis i 1999. Areal i dekar. V =vanning, D =drift, sl. =slange

Fylke	Vannings-areal	Driftsenheter med.v.	V.areal per driftsenhet	D.enheter >100 daa	D.enheter v.vogn	D.enheter rør- og sl. spreder
Østfold	124 718	667	186	465	472	290
Akershus	81 687	468	174	272	294	211
Hedmark	252 424	1 256	201	777	868	530
Oppland	266 681	2 438	109	1 030	1443	1549
Buskerud	132 612	1 257	105	485	737	728
Vestfold	123 251	829	142	498	599	418
Telemark	42 422	626	68	140	248	379
Aust-Agder	33 386	505	66	98	184	400
Vest-Agder	33298	497	67	122	125	393
Rogaland	61 643	668	92	263	272	405
Hordaland	31 126	727	43	67	67	606
Sogn og Fj	75 515	1435	53	193	258	1255
Møre og R.	20 358	306	67	77	63	249
Sør-Tr.lag	16 453	204	81	71	84	134
Nord-Tr.lag	24 998	273	92	100	133	184
Nordland	12 570	156	81	52	38	117
Troms	6030	103	59	22	21	85
Finnmark	4 791	51	94	23	20	35
Landet	1 343 963	12 466	108	4755	5926	7968

Vanningsareal i dekar angir antall dekar anlegget kan benyttes på.

Det totale vanningsarealet er 1,34 million dekar, som er ca 13 prosent av jordbruksarealet.

Det har foregått en fordobling av vanningsarealet fra 1979 til 1999

Det var i alt 12466 driftsenheter med vanning i 1999. Gjennomsnittsarealet var 108 dekar. Østfold, Hedmark, Oppland, Buskerud og Vestfold har over 100 000 dekar vanningsareal, Hedmark og Oppland over 200 000 dekar. Sogn og Fjordane, som er et av de gamle vanningsfylkene, har nå 75 500 dekar fordelt på 1435 enheter, som gir 53 dekar i middel. I Hedmark er det 252 000 dekar som blir vannet på 1256 driftsenheter. Det gir et gjennomsnittsareal på 200 dekar. En har et inntrykk av at vanning har bredt seg nedover Østlandet, mot Mjøsa og Oslofjorden.

## 6. Bakkeplanering – omforming av terrenget for traktor- og skurtreskerbruk

---

I jordbruk snakker vi om klima-, jord- og terrengkvalitet. I perioden fra 1950 var det en sterk mekanisering i landbruket og starten på en overgang fra det allsidige jordbruket med husdyr til en todeling: Ensidig korndyrking for flatbygdene på Østlandet og i bygdene ved Trondheimsfjorden og grovfôr dyrking/husdyrproduksjon i dal- og fjellbygder på Østlandet, kystbygder på Sør- og Vestlandet og bygdene i Nord-Norge. Dermed ble terrengkvaliteten knyttet til terrengets kjørlbarhet med traktorer og andre terrenggående maskiner som fôr høstere og skurtreskere I kornområdene var det mest slepetreskere de første årene. Senere kom selvgående skurtreskere.

Aresvikkomiteén i 1960 og Eskeland-komiteén i 1960 la grunnlaget for kanaliseringspolitikken, som var et bevisst opplegg for å beholde en intensiv og lønnsom husdyrproduksjon i distriktene, basert på grovfôr dyrking og kraftfôr. Denne politikken medvirket til støttetiltak også i kornområdene. Korndyrking var først og fremst et alternativ for de større brukene på flatbygdene på Østlandet og i Trøndelag. I leirjordsområdene litt inn fra kysten, det vil si i høyder opp til 150 moh i Trøndelag, og i høyder fra opp til 200 moh på Østlandet, var det mye av erosjonslandskap, raviner, utgravde bekkedalene og skredgroper i leirjordsområdet. Sidene i bekkedalene hadde fall på rundt 1:3, og var for bratte for traktor og skurtresker. Disse bekkedalene var beiter i det allsidige jordbruket, som var det dominerende fra 1900 til 1950. Hva måtte en gjøre for å utnytte disse arealene til korn? Her dukket det opp tanker om planering av leirjordterrenget slik at det kunne brukes traktor som trekraft og skurtreskere som høstemaskiner (fra 1950-årene) Da måtte terrengfallet reduseres til ca 1:6.

De første planeringsarbeidene med bulldosere ble utført på Romerike først på 1950-tallet. Bulldoserne var små, og de ble brukt ved å velte jord nedover skråninger fra rygger og topper for å lage fyllinger i dalene/forsenkingene. Planeringen ble ofte kalt holedøtting eller dosing. Matjorda i dette området besto for det meste av moldholdig siltig mellomleire. Noen steder var det moldholdig, siltig lettleire i topplaget. Under matjorda var det et lag på 40-60 cm av moldfattig siltig mellomleire. Dette laget ble kalt gråleire. Nederst var det siltig mellomleire, eller stiv leire med blålig farge. Dette laget ble kalt blåleire, og hadde ofte noe kvikk-egenskaper. Ved planering i de første årene endte den gamle matjorda for det meste under de store massene av blåleire og gråleire (Njøs, 1980). Dette skyldtes bl.a. at bulldoserne da var små. Resultatet var ikke sjelden et nytt jordprofil med moldfattig siltig mellomleire over uforvitret blåleire (siltig mellomleire eller i noen tilfelle stiv leire) I Akershus har fylkesagronom Leif Mathisen beregnet omfanget av planering 1951-1985. Se tabell 23..

Tabell 23 Areal av bakkeplanering 1951-85 i Akershus, etter Leif Mathisen (Se Njøs, 1999).

Variabel	Areal, 1000 dekar
Planering av dyrket jord	
1951-1970	30
1971-1985	91
Planering ved nydyrking	50
Sum Akershus	171

I tabell 19 er det anslått at det er planert betydelige arealer ved nydyrking. Dette har sammenheng med at en stor del av nydyrkingen er utført i ravinerte leirjordsområder.

Tabell 24 Planert areal med statstilskott på landsbasis, 1971-1986.

År	Areal, dekar
1971	6 580
1972	24 870
1973	35 570
1974	26 210
1975	26 570
1976	19 740
1977	18 270
1978	18 100
1879	14 510
1980	13 990
1981	12 870
1982	17 000
1983	14 960
1984	10 310
1985	4 040
1986	5 530
Sum	269 120

I tabell 24 er vist utført planering med statstilskott på landsbasis 1971-1986 for fylkene Østfold, Vestfold, Buskerud, Telemark, Sør- og Nord-Trøndelag, samt Akershus.

I 1985 var det overgang fra støtte til ”forbud”. Årsaken til at 1986 er med, er etterslep for gjennomføring av planer. Det var en klar topp tidlig i perioden. Årene 1972-1975 ga en sum på 113 220 dekar planert. En ser også at det største arealet kom allerede 3 år etter at ”tilskottsperioden” startet. De arealene som var enkle å planere, var da fullført.

Tabell 25 viser anslag for arealer på landsbasis som var planert fra 1950 til 1986. Siden Akershus var først i utviklingen av bakkeplanering er det rimelig å anta at arealer planert før 1971 på landsbasis ville være mindre enn det dobbelte av tallet for Akershus i tabell 23. Her er planeringsarealet før 1971 anslått til 50 000 dekar på landsbasis. For arealer planert ved nydyrking kan en bruk et noe lignende resonnement, nemlig at det på landsbasis er noe mindre enn det dobbelte av hva som er brukt for Akershus i tabell 23

Tabell 25. Planert areal, anslag for hele landet.

Inndeling	Areal i dekar
Planert med statstilskott 1971-1986	269 120
Planert fra 1950 til 1971, anslag	50 000
Planert ved nydyrking, anslag	80 000
Sum planerte arealer før 1986, anslag	399 120

I tabell 25 er planerte arealer i Norge summert til 399 120 dekar (avrundet 400 000 dekar). Året 1986 utgjør et etterslep for godkjente planer. Den mest usikre posten er 80 000 dekar ved nydyrking. Det er regnet at fylkene utenom Akershus har planert 30 000 dekar ved nydyrking i tillegg til 50 000 dekar planert ved nydyrking i Akershus. Njøs (1999) har anslått det totale estimatet til 350 000 dekar. Akershus utgjorde halvparten av dette. Her kan vi bruke 400 000 dekar som et estimat. Da regner vi at de andre fylkene til sammen har planert noe mer ved nydyrking enn Akershus.. Det er ikke anslått arealer planert etter at det ble slutt med statstilskott i 1985. Arealer planert ved nydyrking og arealer planert uten statstilskott etter 1985 burde være mulig å få fram ved en spesialundersøkelse.

Et jordkulturproblem ved bakkeplanering på leirjord er liten aggregatstabilitet av strukturelementene i jorda. Dette fører til liten infiltrasjonsevne og dermed stor overflateavrenning. I sin tur har dette resultert i betydelig vannerosjon på jord som er uten plantevekst. De snøfattige og milde vintrene som dukket opp rundt 1985 ga svært store jordtap ved regnepisoder om vinteren (for eksempel januar-februar 1990). Høstvetete har i mange tilfelle gitt for liten beskyttelse mot vannerosjon, spesielt ved for sen såing.. I disse områdene, spesielt Romerike, har det vært vanskelig å få utviklet et godt plantedekke om høsten, fordi det er vanskelig å få sådd høstkornet tidlig nok.

Etter de store planeringsarealene i starten av tilskottsperioden kom noen planer som førte med seg svært store masseflyttinger. Det kunne gi fyllingshøyder på 8-12 m. Den tidligere bekken gjennom området ble lagt i rør i bunntinjen i terrenget. Det ble av og til montert kummer for

innløp av grøfteavrenning på det bunnrøret som førte bekkevannet. Bunnrørene var stort sett uarmerte betongrør, med en styrke som ikke tålte mer enn 4-5 m fyllingshøyde (Peder Hove, personlig meddelelse). Med alder av avløpssystemene øker sannsynlighet for brudd og dermed utgravinger. Risiko = sannsynlighet x konsekvens, hvor konsekvens omfatter både erosjonsskader og omlegging av avløpene. Denne risikoen blir naturlig nok størst for bekkeledninger i dype fyllinger.

Bekkeavrenningen bør legges i egen avløpsledning, plasseres på fast grunn på siden av fyllingen, og høyere oppe i det gamle terrenget enn bunnlinjen. Da må overflateavrenningen få egne vannveier (helst grasdekte vannveier) fram til kummer for det nye avløpssystemet for grøfteavrenning (Njøs, 1999). I en del dype fyllinger med lukket bekkeløp, er det risiko for grunnbrudd når dypledningen bryter sammen. Det har skjedd sammenbrudd og vil fortsette å skje. Ved reparasjon må bekkeavrenningen skilles fra det ordinære grøfteavløpet, og overflateavrenningen bringes under kontroll.

I ettertid kan en si at det ville ha vært riktig å gjennomføre en vekstfølge med noe kløver- og grasdyrking, for å redusere jorderosjonen. Men da ville ringen være sluttet. Kanaliseringen i retning av ensidig korndyrking/husdyrløst jordbruk ville falle ut som løsning for disse områdene. I dag kan det virke som om tida med allsidig vekstfølge/husdyrproduksjon kanskje kan bli akseptert igjen i områder med bakkete leirjord, som for eksempel deler av Romerike

I et seminar om Nydyrking og grunnforbedring i 1980, ble det drøftet jordforbedring ved bakkeplanering (Njøs, 1980). Virkningen av å ta vare på matjorda og av gras eller kløver var påvist. Allerede forsøk anlagt 1958 og 1961 viste stort positivt utslag for matjord ved korndyrking, mens kløver ga full avling både uten matjord og med matjord, samt like stor avling på fylling og skjæring. Korn ga langt mindre avling på skjæring enn på fylling. Et langvarig planeringsforsøk på Nokken i Nes, Romerike viste for perioden 1961-79 følgende avlingsutslag: I perioden 1961- 63 var det store positive avlingsutslag for 7,5 cm og 15 cm matjord i forhold til leddet uten matjord, der bygg og havre var vekster. Kløver ga størst avling uten matjord. I perioden 1965-70 var det fortsatt store positive utslag for matjord. I perioden 1971-79 var det gitt 9,3 kg N/dekar, mot 4,6 kg N/dekar i 1965-70. Avlingsnivået for 0 cm matjord var nå betydelig høyere, men den positive virkningen av matjord var fortsatt til stede. I ett av årene i siste periode, med høstvetete som vekst, var det små forskjeller mellom matjordbehandlinger. I det hele viser både forsøk og praktiske erfaringer at eng og høstkeite greier seg bra på planert jord. Av jordforbedringsmidler er det kloakkslam og husdyrgjødsel som gir størst effekt. I noen forsøk med store slammengder var det klare positive utslag på avlingene, for eksempel, for 3 og 6 tonn slamtørrstoff per dekar. Slike store slammengder er ikke tillatt i dag. Virkning av bark har vært entydig negativ. Torv har bare unntaksvis hatt positiv virkning. I løpet av få år er virkningen av store mengder torv på moldinnhold i jorda nesten borte, så halveringstiden er meget kort.

Særlig på Romerike, der det ofte er sen såtid, er vårkorn en vanskelig vekst. Med tynt plantedecke eller bar jord blir jorda sterkt utsatt for vannerosjon. Inntaksevnen for regn er liten på grunn av liten aggregatstabilitet. Kort sagt: Bakkeplanering, som var en forutsetning for å øke arealet av kjørbar jord for traktor og skurtresker, har bidratt til kanalisering av husdyrproduksjonen til Rogaland og utkantene, men har vært gjennomført på tvers av krav til utholdenhet (bærekraft) av jordressursene og krav til miljø.

## 7. Bureising

---

Rundt år 1900 var det stor interesse for å utnytte vann-, skog og jordressurser i Norge. Knut Hamsun hadde skrevet boka *Markens grøde* i 1917. I 1899 ble Det norske skogselskap stiftet. Det var et svar på behovet for en bedre drift av skogen etter rovdrift gjennom flere hundreår, uten nyplanting eller andre skogkulturtiltak. I 1902 ble Det norske myrselskap stiftet. Saken var tatt opp gjennom Polyteknisk forening. En så for seg en utnyttning av myrene til dyrking og en utnyttning av torv til teknisk bruk. Det var næringsinteressene som drev fram sakene. Eliten i landet var pådrivere. Men det var også et bakteppe av utvandring. Fra 1825 til 1939 utvandret rundt 800 000 nordmenn. Tre store bølger med over 10 000 per år var periodene 1866-73, 1879-1893 og 1900-1914 (Randen, 2002). Det var jordbrukskriser i flere europeiske land, etter at billig importkorn kom inn fra USA og Russland. En kjempeutbygging av jernbaner både i USA og i Øst-Europa, sammen med bruken av dampskip, ga en revolusjon i transport. Varetransporten av slike varer som korn fra USA til Vest-Europa kostet bare en firedel av seilskipstransport.

I Norge hadde det vært vernetoll på korn siden 1816. Den ble kraftig redusert i 1851. Jaabæk var liberalist og hadde mange med seg i arbeidet med å få bort tollbeskyttelsen for korn og offentlig støtte til landbruket. En ny tolltariff i 1873 markerte toppen av den liberalistiske politikken. Dermed ble det dårlige tider for bøndene på Østlandet og i Trøndelag. De hadde en vesentlig del av inntektene fra kornproduksjon. Det ble mange konkurser og eiendomsskifter. Det kom en driftsomlegging, nemlig til intensivt husdyrbruk, og et allsidig jordbruk med vekstskifte mellom korn, rotvekster, eng med kløver. Omleggingen tok en generasjon. I 1897 ble det et kompromissvedtak i Stortinget om vernetoll på industri- og jordbruksvarer. Andelen av jordbruksbefolkningen hadde gått ned fra 65 % i 1865 til 43 % i 1900. Tallet på husmenn hadde gått ned fra 65 000 i 1855 til 27 000 i 1900. (SSB 1900). Disse tallene pekte mot en økende mangel på arbeidskraft i landbruket. I bondekretser var denne utviklingen ikke velsett av alle. Noen fryktet at Norge med tida ville utvikle seg til en industrinasjon. Både i Sverige og Danmark var det rundt 1900 en utvikling i retning av støtte til oppdyrking av nye bruk. I Sverige ble Föreningen Egna Hem stiftet i 1892 og i 1907 Nationalföreningen mot emigration.

I 1894 ble det opprettet et Jordinnkjøpsfond og et Huslånefond, med kommunene som lånetakere (Randen, 1902). I 1903 ble Arbeiderbruk- og Boligbanken opprettet. Kristiania Kjøbmandsforening hadde i 1907 et foredrag: "Om emigrasjonen og midler til motarbeidelse av denne". Formannen, Alf Bjerke inviterte andre organisasjoner til et felles møte. Den 22. juni 1908 ble Selskapet til Emigrationens Indskrænking stiftet. I styret satt bl.a. Johan Egeberg Mellbye (leder), Alf Bjerke og Olav Sendstad. Organisasjonen ble døpt om til Ny Jord i 1914. Mellbye var styreleder fra 1914 til 1948. Begrepet indre kolonisering var viktig i organisasjonen og var en del av navnet. Utvandringen gikk ned til vel 3000 i 1917. Mellbye sa: "Et nydyrkingsarbeide, der skal ta sigte paa den større del av hva vi endnu har igjen av udyrkede, dyrkbare arealer, kræver ledelse, kundskap, kapital og maa ogsaa sees i forbindelse med afsætnings- og kommunikationsforhold" (Randen, 2002). Mellbye var statsråd, stortingsrepresentant og leder for Norges Bondelag, konservativ av natur, sterk tilhenger av den frie eiendomsretten, men i likhet med andre folk fra landets elite, som for eksempel Gunnar Knudsen, positiv til småbrukerbevegelsen. Eystein Gjelsvik var konsulent i Ny Jord fra 1917 til 1950. Han var NLH-kandidat, praktisk av natur og en virkelig feltmann. Han startet med å utvikle felter på Nærøy i Nord-Trøndelag.

En av årsakene til at bureisingen virkelig tok av og ble et viktig tiltak mot nød og arbeidsløshet var bl.a. at styrelederne i Ny Jord og Det norske myrselskap, Johan E. Mellbye og Casper-Johan Wedel-Jarlsberg samarbeidet om et "Fond for myr dyrkingens fremme og landets bebyggelse". Det var lettest å finne større, sammenhengende arealer på myr. På Bjørndalen i Namdalen kom dyrkingsarbeidet i gang i 1912, senere på Nærøy. Bureisingsmodellen var et gårdsbruk på 100-250 dekar jord i alt, 2 bygninger – et 1 ½ etasjes

bolighus på 35-60 m<sup>2</sup> og en 2-etasjes driftsbygning på 70-140 m<sup>2</sup>. Ordet bureising ble visstnok lansert av Klaus Daae Sletten, redaktør for Møre Tidend i et foredrag i 1918 (Randen, 2002). I mellomkrigstida var det vanskelig for jordbruket. I perioden 1920-32 var det ca 34 000 tvangsauksjoner. Avdragene på gjeld ble sterkt følbare etter hvert som realrenta steg. Årsaken til stigningen i realrenta var at produktprisene gikk sterkt nedover. Se tabell 26. (Randen, 2002).

Tabell 26 Prisutviklingen på melk, poteter og hvete i mellomkrigstida (etter Randen, 2002).

År	Melk, øre per liter	Poteter, kr per 100 kg	Hvete, kr per 100 kg
1920	46	20	60
1925	31	22	46
1930	16	7	21

Med denne prisnedgangen (ca 67 %) på produktene måtte realrenta bli høy, selv om den nominelle renta ikke var stor. Investeringene ble små i mellomkrigstida, bortsett fra noen få offentlige tiltak som Vigelandsanlegget og Oslo rådhus. I en periode med låg levestandard og stor arbeidsløshet var det altså at en av våre største kulturskatter, Vigelandsanlegget, ble skapt. I dagens forbrukersamfunn vil neppe et slikt anlegg kunne finansieres. Men samfunnet var villig til å satse på bureising, for å dempe arbeidsløshet og skape muligheter for bygdesamfunnet. Statsminister Johan Nygårdsvold så positivt på bureising, og det var et ordtak By og land, hand i hand som passet på denne tida. Jagerflygergenerasjonen ble dominerende i lederskapet for forsvaret. Krigsgenerasjonene i realfagene og sosialøkonomien dominerte helt i lederskapet i sine områder. Sosialøkonomene i etterkrigstida var opptatt av industrireising gjennom statlig styring. De mente at arbeidsløshet og dårlige forhold på landsbygda skulle avbøtes gjennom ny industri. Jordbruket ble den store leverandøren av en hel generasjon av dyktige og pålitelige industriarbeidere. Tempoet i bureisingen falt drastisk etter 1945.

Aslak Lidtveit (1979) oppgir at det i perioden fram til 1976 var etablert 19 258 bureisingsbruk. Se tabell 23. I dette tallet er inkludert 283 fiskerbruk. Tabell 23 viser at de fleste brukene ble etablert i 1920- og 1930-årene. Fra Lidtveits tall kan en beregne at av 19258 bruk ble 11367 bruk, ca 60 %, etablert fra 1931 til 1940. Etter Randen (2002) ble det opprettet 10 006 bruk fra 1931 til 1939. I tabell 23 er vist fordelingen av bureisingsbruk på fylker og perioder. Den organiserte bureisinga under Eystein Gjelsvik førte til 63 utbygde felter med litt over 230 000 dekar jordbruksareal og 711 solgte bruk av Ny Jord fram til 1945. Det ble dessuten ryddet noen bruk etter 1976, trolig godt under 100. Tabell 27 viser fordelingen av nye bruk på fylker og tidsperioder inntil 1976.

Tabell 27 Fordeling av den totale bureising på fylker og perioder e. Lidtveit (1979)

Fylke	Inntil 1925	1926- 1930	1931- 1934	1935- 1939	1940- 1945	1946- 1955	1956- 1976	I alt
Østfold	4	1	0	3	0	0	0	8
Akershus	5	17	27	21	24	14	6	114
Hedmark	273	239	687	551	338	229	28	2345
Oppland	83	157	413	295	256	138	20	1364
Buskerud	22	19	32	22	30	8	0	133
Vestfold	0	0	3	1	1	3	0	8
Telemark	43	91	158	124	89	32	0	537
Aust-Agder	43	39	81	76	50	21	3	313
Vest-Agder	35	48	81	63	26	12	1	266
Rogaland	216	171	193	186	92	115	42	1015
Hordaland	123	115	143	115	66	17	0	579
Sogn og Fjo	81	154	142	98	90	63	10	638
Møre og Ro	187	278	418	335	198	161	68	1645
Sør-Tr.lag	46	134	344	311	206	102	17	1160
Nord-Tr.lag	72	138	289	378	183	133	32	1225
Nordland	168	353	1058	1013	393	243	72	3300
Troms	272	531	829	899	370	404	144	3449
Finmark	24	115	270	347	153	121	129	1159
Norge	1697	2600	5168	4838	2567	1816	572	19258

Minst bureising var det i Østfold og Vestfold. Troms og Nordland var i særklasse de store fylkene for bureising og hadde henholdsvis 3 449 og 3 300 nye bruk. De neste fylkene er Hedmark med 2345 bruk, Møre og Romsdal med 1645, Oppland med 1364 nye bruk.

I perioden fra 1908 til 1945 hadde Selskapet Ny Jord kjøpt inn 229 980 dekar jord til bureising på 63 felter. Det ble solgt 711 bruk som i 1945 omfattet 15127 dekar dyrket jord, eller i middel 21 dekar per bruk. Staten hadde kjøpt inn 9 felter med i alt ca 74 000 dekar, lokale bureisingsslag 233 felter med i alt 385 000 dekar totalareal og 1427 bruk. I sum ble det 689 000 dekar innkjøpt til bureising. I den totale perioden fram til 1983 ble det kjøpt 241 162 dekar til Ny Jord, 76 315 dekar til Staten og 533 753 dekar til lokale bureisingsslag, i alt 851 230 dekar til den organiserte bureisingen. Ny Jord solgte i hele perioden 611 bruk og lokale bureisingsslag 1548 bruk, i sum 3121 bruk. Det er ikke kjent hvor mange som staten solgte. Gjennomsnittlig totalareal av Ny Jords solgte bruk var 274 dekar. Årsaken til at tallet på solgte bruk under Ny Jord gikk tilbake fra 1945 til 1983 er at en del salgskontrakter ble annullert, og at en del bruk ble tilbakekjøpt av Ny Jord.

I tabell 28 er vist en oppsummering av den organiserte bureisingen i Norge.

Tabell 28. Summering for Den organiserte bureising i Norge, e. Tveitnes (1983), Tveitnes (1985), og Tveitnes (1986)

Planlegger	Antall bruk planlagt		Bruksstørrelse, dekar	
	1919-45	1919-83	1919-45	1919-83
Ny Jord	893	940	257	274
Staten	230	235	323	324
Lokale	1427	1946	269	274
I alt	2550	3121	283	291

”Lokale” omfatter landbruksselskapene i fylkene, samt kommunene.



Den organiserte bureisingen omfattet ca 29 % av det totale antall bureisingsbruk. Det store antallet som lå utenom, var ofte mindre bruk som hadde langt mindre totalt jordbruksareal enn brukene i den organiserte bureisingen. Lidtveit (1979) sier at etter en telling i 1941 var gjennomsnittsstørrelsen av dyrket areal 18,2 dekar. I 1950 ble det foretatt en telling av Selskapet Ny Jords egne felter. Det viste seg at den eldste gruppen, fra før 1937, hadde en gjennomsnittsstørrelse på 44 dekar jordbruksareal og et totalareal på 169 dekar. 37 prosent av alle bureisingsbruk i 1959 var i Nord-Norge. I Nordland og Troms var det 17 prosent i hvert fylke. Det var 27 prosent av brukene på Østlandet, der Hedmark hadde 14 prosent og Oppland 8. Det var 20 prosent på Vestlandet, der Møre og Romsdal hadde 8. Det var 13 prosent av disse brukene i Trøndelag og 3 % i Agder. Det store antallet av bruk som lå utenom den organiserte bureisingen var mindre bruk med lite jordbruksareal.

Tangen (1995), har lagt vekt på den store interessen for bureising i Møre og Romsdal. I tabell 29 er oppsummert tall for den organiserte bureisingen i tida 1912-83.

Tabell 29. Oppsummering av den organiserte bureising 1912-83, e. Tangen (1995).

Område	Antall felt	Antall bruk	Areal i dekar	Areal per bruk, dekar
Landet	375	3133	854 000	273
Møre og Romsdal	38	393	93 000	226

Denne tabellen har med seg tall også fra årene 1912-18. En ser at tallene for antall bruk er bare litt større enn sumtallene i tabell 24. Det totale arealet er her oppgitt til 854 000 dekar. Møre og Romsdal står for 10 % av antall felt, 12,5 % av antall bruk og 11 % av arealet. For Ny Jord-feltene opplyser Tangen (1995) at Møre og Romsdal sto for 25 % av feltene, 25 % av antall bruk og 24 % av arealet.

Tangen (1995) kom fram til at holdningene til bureising hadde sitt utgangspunkt i elitemiljø, men spredte seg ut over disse miljøene, noe som ga grunnlag for offentlig pengestøtte. Men bureiserne sjøl var mer opptatt av å få et levebrød enn av en ideologisk overbygning. Argumenter mot utvandring var trolig viktig i den tida forløperen til Ny Jord, Selskapet til Emigrasjonens Indskrænkning, ble stiftet, men hensynet til matforsyning ble viktigere under første verdenskrig 1914-18 og sysselsetting viktig fra rundt 1920.

Da fraflyttingen fra bureisingsbrukene foregikk etter andre verdenskrig, særlig etter 1959, var det fra de små brukene det var størst fraflytting. Brukene som var reist i den organiserte bureisingen hadde etter Tveitnes (1986) en nedleggingsprosent på 10-15, mot 30 prosent for alle bruk reist i perioden 1920-35. Han hevder videre at etter den fullstendige jordbrukstillingen i 1959 skulle om lag 30 prosent av de brukene som ble reist i perioden 1921-35, ha blitt borte i 1959. Selskapet Ny Jord hadde i 1983 et restareal på 63 000 dekar, mens det var solgt 167 000 dekar fra 1945 til 1983. Dessuten var 11 000 dekar solgt som tilleggsjord (Tveitnes, 1986). Trolig var det en viktig sak at Ny Jord hadde egen maskinpark som ble brukt til en startdyrking på hvert nytt bruk i disse feltene. Avdråttene av besetningene hadde også steget betydelig med tida.

Det er en gjennomgående tendens at de brukene som ble reist på god jord, f. eks. siltjord i Solør (silt over sand og grus, med tynt humuslag) eller på Romerike (silt over leire, med varierende torvtykkelse), eller i Fræna i Møre og Romsdal ble til mer varige gårdsbruk. Små bruk anlagt på bratte, steinete, eller grovkornet jord, var blant de som ble fraflyttet, og hvor husene forfalt eller ble brukt som "sommarslugor" etterpå. Noen av de brukene som fikk det aller vanskeligst, var de som var anlagt på sterkt omsatt torvjord langs kysten. Her gikk arealet forholdsvis fort tilbake til naturen, fordi det ikke var mulig å få senket grunnvannsnivået med vanlig rørgrøfting. Overflatedrenering var det eneste som kunne redde slike bruk, men brukene var satt i gang tida før profilering var utviklet.

Av annen virksomhet enn selve bureisingen må nevnes byggingen av forsøksgården Moldstad på Smøla, til støtte for jorddyrking /bureising. Under statens virksomhet i bureising ble

Statens demonstrasjons- og forsøksgård Svanhovd reist i Sør-Varanger. Pasvik var et viktig felt innen statens bureisingsfelter. Det var stor interesse for dette feltet. I overgangen mellom 1960- og 1970-årene gikk det tilbake med interessen for bureising i Pasvikdalen. Et utvalg la fram en opptrappingsplan for Svanhovd hvor det ble lagt vekt på en del oppgaver for alt jordbruk i distriktet. Nå var det større interesse for tilleggsjord til eldre bruk. Men på 1980-tallet gikk det raskt tilbake med jordbruket i området. Da meieriet i Kirkenes ble nedlagt, var det ikke lenger noe godt utløp for produktene. Drenering ved hjelp av profilering var kommet i gang, men det var vanskelig å stoppe nedgangen, for optimismen var borte. Ole Lie har fått bygd opp et torvdriftsmuseum i Våler i Solør. Han var også aktiv i reisingen av et bureiser-/myrdyrkingsmuseum på Smøla, som ble åpnet i 2005. Driftsbygning og bolighus er restaurert og viser boligforholdene for bureisere i starten. Det er også under utvikling et kompetansesenter på Moldstad, den tidligere forsøksgården på Smøla.

## 8. Litteratur

---

- Almås, R. 2002. Norges landbrukshistorie IV 1920-2000. Frå bondesamfunn til bioindustri. Det Norske Samlaget, Oslo.453.
- Aschehoug, T.H. 1848. Om Norges folkemængde i 1664-66. Norsk tidsskrift for Videnskab og Litteratur, Chra.
- Aschehoug, T.H. 1890.Statistiske studier over folkemængde og Jordbrug i Norges landdistrikter i det syttende og det attende Aarhundre. Kra.
- Balvoll, G. 2003. Den Norske Jord-Dyrkers Bog. Kommentartutgåve. Manuskript av Oluf Næve. 1767:101-314.
- Borgedal, P. 1966. Norges jordbruk i nyere tid. Bind I. Planteproduksjonen. Bødenes Forlag, Oslo 1966. 357 s.
- Friedrich, A.1912. Kulturtechnischer Wasserbau. Erster Band. Verlagsbuchhandlung Paul Parey. Berlin. 650 p. 23 Tafeln.
- Gjerdåker, B. 2002. Norges landbrukshistorie III.1814-1920. Kontinuitet og modernitet. Det Norske Samlaget, Oslo. 338 s.
- Grønlund, A. og Høie, H. 2001. Indikatorer for bruk og vern av jordressursene. KART OG PLAN, 61:167-175
- Gustafsson, Y. 1955. Några historiska notiser om dikning. Grundförbättring, 8:73-101
- Helle, K. 1974. Norge blir en stat 1130-1319. Handbok i Norges historie. Bd. 3. Oslo.
- Henningsmoen, Kari. 1982. Trekk fra floraen i Vestfold. Bygd og by i Norge. Red.: Vilhelm Mølle. Gyldendal:163-175.
- Holmsen, A. 1961. Norges historie. Universitetsforlaget, Oslo og Bergen
- Hovland, E. 1978. Jordbruksproduksjon, kornimport og mattilgang 1723-1855. I: Historisk tidsskrift 57:251-269.
- Lamb, H.H. 1982. Climate, history and the modern world. Methuen & Haraldsen, T.K. Co. London and New York, 387 p.
- Lamb, H.H. 1995.Climate, history and the modern world. Routledge, London, 2<sup>nd</sup> edition, 433 p.
- Lidtveit, A, 1979. Jordbruket i Norge 1914-1974. Tiltak under Landbruksdepartementet. Engers Boktrykkeri A/S, Otta. 1979.. 749 s.
- Lunden, Kåre.2002. Norges landbrukshistorie II. 1350-1814. Frå svartedauden til 17. mai. Det Norske Samlaget, Oslo.455 s.
- Martinsen, L. 1996. Maksimum og minimum. Norsk busetnadshistorie etter DNØ. I: Innsikt og utsyn. Festskrift til Jørn Salvesen (red. Kjell Haarstad m. fl.): 144-182. Trondheim
- Myhre, B. & Øye, I. 2002. Norges landbrukshistorie I. 4000 f. Kr. – 1350 e. Kr. Jorda blir levevei. Det Norske Samlaget, Oslo. 495 s.
- Njøs, A. 1980. Bakkeplanering. Jordforbedring og jordarbeiding. Nydyrking/grunnforbedring. Aktuelt fra Landbruksdepartementets opplysningstjeneste. 5, 1980:32-49.
- Njøs, A. 1999. Sikrere og rimeligere hydrotekniske tiltak i jordbruket. Bunnledninger i store fyllinger etter bakkeplanering. Jordforsk, Rapport 22/99: 1-14.

- Randen, O. 2002. Brøyte seg rydning. Bureisingstid og bureisarliv. Boksmia, Vats, 3570 Ål. 383 s.
- Sandnes, J og Salvesen, H. 1978. Ødegårdstid i Norge. Det nordiske ødegårdsprosjektets norske undersøkelser. Oslo.
- Statistisk Sentralbyrå. Jordbrukstellinger. 1929,1939,1949,1959, 1969, 1979, 1989, 1999, Oslo-Kongsvinger.
- Statistisk Sentralbyrå. 1995. Historisk Statistikk 1994. Oslo-Kongsvinger 1995
- Statistisk Sentralbyrå. Jordbruksstatistikk. Årlige utgaver. Oslo-Kongsvinger.
- Steinnes, A. 1936. Mål, vekt og verderekning i millomalderen og ei tid etter. Nordisk Kultur XXX Stockholm
- Tangen, S. Bureising. Indre kolonisasjon og Selskapet Ny Jord i eit kulturhistorisk perspektiv. Hovedfagsoppgave ved Historisk Institutt, Universitetet i Trondheim, 1995 I. 178 s.
- Tveitnes, A.1983 Den organiserte bureising i Norge. Bakgrunn og forarbeidet for 75 årsiden, og den spede begynnelse. Første artikkel. Jord og Myr.6/1983: 197-204
- Tveitnes, A.1985. Den organiserte bureising i Norge. Mellomkrigsårene – perioden med vekst og utvikling, og de tunge krigsårene som fulgte. Tidsavsnitt 1919-1945. Annen artikkel. Jord og Myr 3/1985: 83-111.
- Tveitnes, A.1986. Den organiserte bureising i Norge. Etterkrigsårene. Sterkt avtagende vekst, men innsats for styrking og utbygging av eksisterende bruk. Engasjement i nye oppgaver. Tidsavsnittet 1946- 1983. Tredje artikkel. Jord og Myr 5/1986:141-184.
- Widmann, M. and Tett, S.F.B. 2004. Simulating the climate of the last millenium. IGBP Newsletter. No.56:10-13.
- Wilse, J.N.1779. Fysisk og statistisk Beskrivelse over Spydeberg Præstegjeld. Chra.
- Øye, I. 2000. Nytt lys på Vestlandsgarden. Fire arkeologiske gårdsundersøkelser i et langtidsperspektiv. Norges landbrukshistorie til år 2000. Rapport til et programseminar 15. og 16. oktober 1999, Bergen. Rapport 7, Senter for bygdeforskning (red. Reidar Almås og Brynjulv Gjerdåker): 5-13. Trondheim.
- Øye, I. 2002. Landbruk under press. 800-1350. I Myhre, Bog Øye, I. 2002. Norges landbrukshistorie I. 4000 f. Kr. – 1350 e. Kr. Jorda blir levevei. Det Norske Samlaget, Oslo. 495 s.