

## Bioforsk Rapport

Vol. 3 Nr. 51 2008

# Evaluering av regionale miljøprogram (RMP).

## Vurdering av ordningene ”avrenning til vassdrag og plantevernmidler”

Lillian Øygarden, Jens Kværner, Arne Grønlund,  
Bioforsk Jord og Miljø





Hovedkontor  
Frederik A. Dahls vei 20,  
1432 Ås  
Tel.: 03 246  
Fax: 63 0092 10  
post@bioforsk.no

Bioforsk Jord og miljø  
Frederik A. Dahls vei 20  
1432 Ås  
Tlf: 03 246  
Faks: 63 00 94 10  
jord@bioforsk.no

**Tittel/Title:**  
Evaluering av regionale miljøprogram (RMP). Vurdering av ordningene "Avrenning til vassdrag og plantevernmidler".

**Forfatter(e)/Autor(s):**  
Lillian Øygarden, Jens Kværner og Arne Grønlund

<b>Dato/Date:</b> 05.03.2008	<b>Tilgjengelighet/Availability:</b> Lukket til 1.juni 2008	<b>Prosjekt nr./Project No.:</b> 2110393	<b>Arkiv nr./Archive No.:</b> 621.3
<b>Rapport nr./Report No.:</b> 51/2008	<b>ISBN-nr.:</b> 978-82-17-00351-9	<b>Antall sider/Number of pages:</b> 64	<b>Antall vedlegg/Number of appendix:</b> 4

<b>Oppdragsgiver/Employer:</b> Statens Landbruksforvaltning, SLF	<b>Kontaktperson/Contact person:</b> Johan Kollerud
---	--

<b>Stikkord/Keywords:</b> Regionale miljøprogram, endret jordarbeiding, erosjon, plantevernmidler. Agriculture, Environmental Programme, Reduced tillage, erosion, pesticides,	<b>Fagområde/Field of work:</b> Landbruksavrenning Agriculture pollution
--	--

**Sammendrag**  
Denne rapporten er et oppdrag fra Statens Landbruksforvaltning i forbindelse med deres evaluering av Regionale Miljøprogram. I rapporten evalueres ordningene "avrenning til vassdrag og plantevernmidler. Dette inkluderer i hovedsak tilskuddsordningene knyttet til jordarbeidingstiltak. Ugrasharving er spesielt vurdert. Tilskuddsordningene (2006) er sammenlignet med tidligere nasjonal ordning (2003). Beskrivelse av ordningene i fylkene, gjennomføringsgrad og miljøeffekter er vurdert. Fylker med spesielle ordninger er omhandlet mer detaljert. Se utvidet sammendrag.

**Summary:**  
See extended summary

<b>Land/fylke:</b>	Østfold, Akershus, Hedmark, Oppland, Vestfold, Buskerud, Nord Trøndelag, Sør Trøndelag
<b>Kommune:</b>	
<b>Sted/Lokalitet:</b>	

Godkjent /

for Øistein Vethe

Prosjektleder /

Lillian Øygarden

## Forord

---

SLF har i forbindelse med sin evaluering av de regionale miljøprogram gitt Bioforsk Jord og Miljø i oppdrag å evaluere ordningene under ” avrenning til vassdrag og plantevernmidler ”. Dette vil i hovedsak innebære vurdering av ordningene knyttet til jordarbeidingstiltakene. I tillegg er ugrasharving vurdert spesielt.

Jens Kværner har hatt hovedansvaret for kapittel 4 og 8. Arne Grønlund har hatt hovedansvaret for kapittel 5, 6 og 7. Alle forfatterne har bidratt ved sammenfattende kapitler.

Hans Olav Eggestad og Stein Turtumøygard, Bioforsk, har tilrettelagt datamaterialet for dataanalyser. Håkon Borch, Bioforsk har beregnet gjennomsnittserosjon for hver kommune på grunnlag av data fra jordsmonnuskartene til Skog og Landskap.

SLF ved Øistein Jorde og Johan Kollerud har bidratt med grunnlagsmateriale til evalueringen og også velvillig skaffet tilleggsdata, bistått ved kvalitetssikring av data og dokumentasjon av nasjonale ordninger og endringer for fylkenes utforming av regionale miljøprogram.

# Innhold

1.	Sammendrag.....	7
2.	Innledning.....	9
3.	Materiale og metoder .....	10
4.	Beskrivelse av ordninger.....	11
4.1	Nasjonale ordninger.....	11
4.2	Overgang til regionale miljøprogram (RMP) .....	11
4.2.1	Inndeling i tilskuddsklasser .....	11
4.2.2	Tilskudd til stubbåker .....	12
4.2.3	Tilskudd til lett høstharving.....	14
4.2.4	Tilskudd til høstkorn etter lett høstharving .....	15
4.2.5	Tilskudd til direkte såing til høstkorn.....	16
4.2.6	Tilskudd til høstkorn etter pløying .....	16
4.2.7	Fangvekster .....	17
4.2.8	Vannveger og vegetasjonssoner.....	17
4.2.9	Skjøtsel og vedlikehold av fangdammer.....	19
4.2.10	Andre nye tiltak .....	19
4.2.11	Tilskudd til ugrasharving.....	20
4.2.12	Beskrivelser av tiltakskrav for tilskuddsordningene i de ulike fylkene .....	21
5.	Tiltaksgjennomføring .....	25
5.1	Utvikling av kornareal.....	25
5.2	Arealer med endret jordarbeiding .....	25
5.3	Utvikling av stubbarealer .....	26
5.4	Utvikling av fangvekstareal.....	28
5.5	Spesiell vurdering av Sør-Trøndelag .....	29
5.6	Utvikling av vegetasjonssoner, vannveger. ....	29
6.	Tiltaksgjennomføring i utvalgte nedbørfelt i Østfold og Akershus.....	31
6.1	Utvikling av kornareal.....	31
6.2	Utvikling av tilskuddsareal .....	32
6.3	Utvikling av stubbarealet .....	33
6.4	Utvikling av fangvekstareal.....	35
6.5	Utvikling i endret jordarbeiding i kornfelt i JOVA programmet .....	35
7.	Effekter .....	38
7.1	Redusert erosjon .....	38
7.2	Kostnadseffektivitet .....	41
8.	Særskilt vurdering av ugrasharving. ....	42
9.	Faglig vurdering av forventet miljøeffekt av RMP.....	44
9.1	Stubbåker .....	44
9.2	Lett høstharving.....	45
9.3	Høstkorn - vurdering av ulike jordarbeidingsmetoder .....	45
9.4	Fangvekster .....	47
9.5	Vegetasjonssoner, gras på flomutsatte arealer .....	47
9.6	Kombinasjon av tiltak .....	49
9.7	Kopling til Nasjonalt miljøprogram og produksjonstilskudd.....	49
10.	Samlete vurderinger og muligheter for forbedringer av regionale miljøprogram.....	50
10.1	Målretting av ordningene i forhold til prioriterte miljøverdier.....	50
10.2	Faglig begrepsavklaring .....	51
10.3	Tiltak - gjennomføringsgrad og effekter .....	51
10.4	Kost - nytte og kostnadseffektivitet .....	52
10.5	Nye ordninger i regionale miljøprogram .....	52
10.6	Behov for videreutvikling .....	52
10.7	Forbedring erosjonsrisikokart - grunnlag for tiltaksplanlegging .....	53
10.8	Rapporterings system for miljøeffekter .....	54

10.9	Nasjonal samordning .....	54
11.	Konklusjoner .....	56
12.	Referanser .....	59
	Vedlegg .....	60
	Vedlegg 1. Utvikling av tilskuddsordningen for endret jordarbeiding 1991 - .....	61
	Vedlegg 2. Jordsmonnkartlagt i Østfold og Akershus fordelt på erosjonsklasser .....	62
	Vedlegg 3. Arealer av endret jordarbeiding og fangvekst fordelt på fylker. ....	63
	Vedlegg 4. Arealer av stubbåker fordelt på erosjonsklasser og fylker. ....	64

# 1. Sammendrag

---

I denne rapporten er det foretatt en evaluering av tilskuddsordningene ”avrenning til vassdrag og plantevernmidler ” som del av regionale miljøprogram. Det er sammenlignet ordningene fra 2003 ved felles nasjonale tilskuddsordninger med ordningene etablert i regionale miljøprogram for 2006. Evalueringen sammenligner likheter og ulikheter i utformingen av ordningene, gjennomføringsgrad og beregnede miljøeffekter.

## Beskrivelse av ordninger

Tiltaksordningene i de regionale miljøprogrammene for 2006 i Østfold, Akershus / Oslo, Hedmark, Oppland, Buskerud, Vestfold, Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag er beskrevet og sammenlignet med de nasjonale tiltaksordningene i 2003. I hovedtrekk videreføres jordarbeidingsordningene fra den nasjonale ordningen, åker i stubb, lett høstharving, lett høstharving til høstkorn og direktesådd høstkorn, men enkelte fylker gir ikke lenger tilskudd til lett høstharving og lett høstharving til høstkorn. I andre fylker gis ikke lenger tilskudd til lett høstharving av arealer i erosjonsrisikoklasse 3 og 4. I enkelte fylker og områder er tilskuddsklasser for stubbarealer slått sammen. Forskjellige tilskuddsprofiler for tiltak og erosjonsklasser i de ulike regionale miljøprogrammene avspeiler ulike prioriteringer og tiltaksstrategier i fylkene. Sammenligning av tilskuddsatsene for lett høstharving etterfulgt av såing av høstkorn og direktesåing av høstkorn viser at det i områdene rundt Oslofjorden er stor forskjell i tiltaksstrategi ved høstkorndyrking.

Også ordningen med fangvekster videreføres. Grasdekte vannveger og striper på tvers av fallet videreføres i de fleste fylker. En ny tiltakstype i de regionale miljøprogrammene er grassoner langs vassdrag. I enkelte fylker er ordningen med grasdekte vannveger utvidet til også å gjelde grassoner langs vassdrag, i andre fylker er det innført en egen tiltaksordning for grasdekte buffersoner. Enkelte fylker har også etablert en tilskuddsordning for skjøtsel og vedlikehold av fangdammer

Ugrasharving er et nytt tiltak som er innført for å redusere pesticidbruken og miljøbelastningen fra pesticider i landbruket. I enkelte fylker omfatter ordningen bare konvensjonell dyrking, mens den i andre fylker omfatter også økologisk dyrking.

## Tiltaksgjennomføring

Det totale kornarealet er redusert med 2,2 % i gjennomsnitt for de 8 fylkene, mest i Oppland, Buskerud og Vestfold. I Trøndelagsfylkene har kornarealet økt. Areal med endret jordarbeiding (stubbåker, høstkorn med lett harving, direkte sådd høstkorn og lett høstharving) har økt fra 2003 til 2006 i alle fylker unntatt Østfold, Oppland og Vestfold. Lett høstharving til høstkorn er den jordarbeidingsmetoden som har økt mest, og økningen har vært størst i Østfold, Akershus og Hedmark. Arealet med stubbåker har gått ned i sum for fylkene, men har likevel økt i prosent av kornareal. I sum for fylkene har stubbarealet økt i de minst erosjonsutsatte klassene og gått ned i de mest utsatte klassene. Denne utviklingen er ikke gunstig av hensyn til erosjon. Størst forskyvning mot de mindre erosjonsutsatte klassene har skjedd i Buskerud og Vestfold. Trøndelagsfylkene viser imidlertid gunstig utvikling med en forskyvning av stubbarealet mot de mest erosjonsutsatte klassene. Fangvekstarealet har gått ned med ca 65 %, delvis som følge av redusert tilskudd.

Vegetasjonssoner og ulike varianter av grassoner er nye tiltak som er kommet med i de regionale miljøprogram I flere fylker er dette et kombinasjonstiltak sammen med andre jordarbeidingstiltak. Det er eksempel på målretting av tiltak mot utsatte vassdragsnære områder i nedbørfelt.

## Tiltaksgjennomføring i utvalgte nedbørfelt i Østfold og Akershus

For Østfold og Akershus har en sammenlignet Haldenvassdraget, Morsavassdraget og Årungen nedbørfelt, som alle er prioriterte tiltaksområder med ulike tilskuddsordninger. I Halden og Morsavassdraget er det forskrift som regulerer jordarbeiding, mens Årungen er i prioritert vassdrag med høyere tilskuddsatter. I Halden og Morsavassdraget har arealet med høstkorn økt. Det totale arealet med endret jordarbeiding har økt i alle tre vassdragene, til 65 % av kornarealet i Haldenvassdraget, 59 % i Morsavassdraget og 57 % i Årungen nedbørfelt. I andre områder har tilskuddsarealet gått svakt ned. Arealet med lett harving til høstkorn har økt i all deler av de to fylkene, mens arealet med stubbåker har økt i Halden og Morsavassdraget og gått ned i andre områder. Stubbarealet i Halden- og Morsavassdraget har økt mest i de minst erosjonsutsatte klassene, men det skyldes at disse klassene

utgjør så mye som 70 - 80 % av jordbruksarealet i disse nedbørfeltene. Arealet med fangvekst viser samme tendens til nedgang som landet for øvrig.

### Effekter

Effekter av erosjonshindrende tiltak vil generelt være størst i områder hvor den potensielle erosjonen er størst. Den beregnede effekten av endret jordarbeiding er derfor størst i Akershus, og Trøndelagsfylkene, hvor en relativt stor del av jordbruksarealet er erosjonsutsatt. Effekten av jordarbeidingstiltakene målt som redusert erosjon har gått noe ned i sum for fylkene, men har økt noe i Akershus, Oppland og Nord-Trøndelag. I Halden- og Morsavassdraget har effekten økt.

Kostnadseffekten av stubbåker, uttrykt som beregnet redusert erosjon dividert med utbetalt tilskudd til stubbåker, har gått ned i sum for fylkene, men har økt i Hedmark og Nord-Trøndelag.

For områder med behov for stor tiltaksgjennomføring for å oppnå god vannkvalitet er det ikke alltid tilstrekkelig med tiltak bare i høye erosjonsrisikoklasser. Da kan det også være aktuell med større grad av tiltaksgjennomføring på arealer med mindre risiko selv om kostnadseffekten er mindre.

### Ugrasharving

Ugrasharving er den eneste tiltaksordningen som er rettet mot forurensning av plantevernmidler. Tiltaket erstatter forurensningskilden med harving og er derfor effektivt mot utlekking av plantevernmidler i alle områder, også de mest sårbare. Gjennomføringsgraden av tiltaket har foreløpig vært begrenset.

En målretting mot sårbare grunnvannsforekomster, slik det er gjort i Hedmark, kan være hensiktsmessig i forhold til Handlingsplanen for redusert risiko ved bruk av plantevernmidler (2004-2008), som har som målsetting at plantevernmidler ikke bør forekomme i grunnvann. I enkelte fylker omfatter tiltaksordningen både konvensjonelt og økologisk dyrka areal. Dersom hensikten med ordningen er å redusere bruken av plantevernmidler, bør tiltaket målrettes mot arealer med konvensjonell dyrking.

### Samlete vurderinger

Tiltakene mot avrenning av partikler og næringsstoffer i de regionale miljøprogrammene har til nå hatt hovedfokus på overflateavrenning og erosjon og dermed jordarbeiding. Evalueringen viser at tilskudd alene ikke er tilstrekkelig for å oppnå forventede miljøeffekter raskt. Dersom målene om forbedret vannkvalitet skal nås i en rekke vassdrag er det behov for mer målrettede tiltak, større gjennomføringsgrad og gjennomføring av flere tiltak.

Ved videreutvikling av regionale miljøprogram forventes det også større målretting for å kunne oppfylle krav til EU vanddirektiv. Det kan gi større behov for tiltak i flere prioriterte nedbørfelt, større differensiering innen fylker og bruk av ulike virkemidler inkludert forskrifter. Det er behov for å videreutvikle nye tiltak, integrere en del tiltak sterkere som eks gjødsling etter næringsstatus. Kombinasjonstiltak i nedbørfelt bør utvikles videre og også målrettes mot spesielt utsatte områder. Videreutvikling av planleggings og rapporteringssystem er nødvendig for effektiv planlegging av tiltak i nedbørfelt og for miljøoppfølging.

For noen tema kan det være behov for samordning og føringer for de regionale miljøprogram framover. Det kan gjelde høstkorndyrking, lokalisering av grassoner og kombinasjonstiltak, bedre inkludering av gjødslingsplanlegging og samordning ved utvikling av verktøy for bedre målretting av miljøtiltak. Landbruket skal også tilpasse tiltak til klimautfordringer og dette kan gi behov for nasjonal samordning med noen føringer.



## 2. Innledning

---

Bioforsk Jord og Miljø har fått i oppdrag av Statens Landbruksforvaltning å bistå ved evaluering av de Regionale miljøprogram. Det er ordningene under "avrenning til vassdrag og plantevernmidler" som evalueres. Det er i hovedsak ordningene knyttet til erosjon og jordarbeiding som er evaluert. Ugrasharving er vurdert spesielt.

Tidligere var det nasjonale tilskuddsordninger knyttet til miljøområdet for landbruksavrenning. Fra 2005 ble det innført regionale miljøprogram i hvert fylke. I disse miljøprogrammene har fylkene fått mulighet til å tilpasse ordninger til lokal forurensningsituasjon, driftsformer, erosjonsrisiko og andre vurderinger. Fylkene har fått en stor grad av frihet til å utforme ordninger og tilpasse virkemidlene til lokale forhold. De har hatt muligheter til å endre tilskuddssatser, målrette tiltak og innføre tilskudd til nye tiltak.

Et hovedmål ved evalueringen er å sammenligne tidligere nasjonale ordninger i miljøprogram med endringer i fylkene etter innføring av regionale miljøprogram og om dette har hatt/forventes å få en miljøeffekt. Det skal sammenlignes likheter og ulikheter mellom fylkene i forhold til prioriterte miljøutfordringer og til tidligere nasjonal ordning. Undersøkelsen er avgrenset til de viktigste fylkene for endret jordarbeiding og ugrasharving; Østfold, Oslo og Akershus, Hedmark, Oppland, Vestfold, Buskerud, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag. Evalueringen er basert på sammenligning av ordningene i 2003 nasjonal ordning og i 2006 for regionale miljøprogram.

Hovedvekten i rapporten er lagt på å presentere likheter og ulikheter mellom fylkene og kravene som til ordningene som blir stilt i de ulike fylkene. Rapporten presenterer også gjennomføringsgraden av de ulike tiltakene basert på søknadene om produksjonstillegg. Det vurderes hvordan gjennomføringsgraden av de ulike tiltak er i forhold til tilskuddsutforming og tilskuddssatser. Det gjøres også vurderinger av hvordan endringene i gjennomføringsgrad har effekt på beregnet redusert erosjon og prioriterte miljømål.

I noen fylker er det spesielle tilskuddsordninger og /eller forskrifter for nedbørfeltene til prioriterte vassdrag. I rapporten vurderes det hvilken effekt dette har på tiltaksgjennomføring og beregnede effekter. Det gjøres også sammenligning av tiltaksgjennomføring med områdene utenfor disse vassdragene.

Rapporten inneholder også en vurdering av andre tiltak av betydning for avrenning til vassdrag, inkludert vurderinger av "nye tiltak" og vurderinger i forhold til videreutvikling og behov for nasjonal samordning av regionalt miljøprogram.

### 3. Materiale og metoder

---

Ordningene med tiltak mot avrenning til vassdrag i de ulike regionale miljøprogram er sammenlignet med den tidligere nasjonale ordningen. Sammenligningen omfatter innretning og innhold i tiltaksordningene, gjennomføringsgrad og vurdering av miljøeffekter. I samråd med SLF ble årene 2003 og 2006 valgt ut for sammenligning av tiltaksordningene. Data fra andre år er trukket inn for å belyse nyere endringer av ordningene og utvikling over tid.

I tillegg er det foretatt en kort evaluering av tiltaket med ugrasharving for redusert miljøbelastning av plantevernmidler. Følgende fylker er vurdert:

Østfold, Oslo og Akershus, Hedmark, Oppland, Vestfold, Buskerud, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag

Beskrivelser av tiltaksordningene er i hovedsak sammenstilt fra informasjonen i veilednings- og informasjonshefter for de regionale miljøprogrammene for 2006 samt veiledningshefte for søknad om produksjonstilskudd i jordbruket i 2003. Informasjon fra enkelte RMP-veiledninger for 2007 er benyttet for å belyse nye endringer i de regionale miljøprogrammene. De oppgitte tilskuddsatsene i denne rapporten er de foreløpige tiltakssatsene i veiledningsmaterialet.

Ved beskrivelsen av tiltakene er det lagt vekt på å gi en oversikt i hovedtrekk av likheter og forskjeller mellom de ulike miljøprogram. Hovedvekten er lagt på jordarbeidingstiltak siden de omfatter de arealmessige største ordninger. Men også ordninger knyttet til vegetasjonssoner, grasdekte soner og andre ordninger er vurdert.

Ved evalueringen er det gjort sammenligning av hvordan fylkene har innrettet tilskuddsatsene for de ulike ordningene i forhold til erosjonsrisiko. I noen fylker (Østfold og Akershus) er det ulike tilskuddsregimer (satser) for spesielle områder/prioriterte vassdrag. Det er også gjort vurderinger av hvordan disse ulike satser har hatt effekt på valg av tiltak, tiltaksgjennomføring og beregnede miljøeffekter.

Korn og høstkornarealer er beregnet fra søknadsdata for produksjonstilskudd. Arealomfang og relativ gjennomføringsgrad av ulike jordarbeidingstiltak er beregnet fra søknadsdata for miljøtilskudd i 2003 og 2006, og gjelder bare bruk som inngår i søknadsdata for produksjonstilskudd. I tillegg til oversikter på fylkes og nasjonalt nivå, er det foretatt beregninger for utvalgte nedbørfelter i erosjonsutsatte områder med ulike miljøtiltaksprogram. SLF har skaffet til veie datamaterialet som er benyttet.

Effekter av tiltak er beregnet ut fra arealomfanget av tiltaket, gjennomsnittserosjon for hver erosjonsklasse (beregnet på grunnlag av på erosjonsrisikokart fra Skog og landskap) og den antatte reduksjonseffekten av de gjennomførte tiltak. Erosjonsrisiko er i utgangspunktet angitt som erosjon i kg per dekar forutsatt høstpløying for hver klassifikasjonsenhet på jordmonnkartet. På grunnlag av jordsmonnkartene er det beregnet arealveid gjennomsnittlig erosjon for hver erosjonsklasse for hver kommune. I denne vurderingen har en ikke opplysninger stedfestet på skiftenivå av de ulike jordarbeidingstiltak. Derfor kan en ikke beregne nøyaktige endringer i erosjonsrisiko. Det er derfor valgt å bruke ovennevnte metode og så sammenholde med grad av gjennomføring av tiltak.

Stubbåker er oppgitt for hver erosjonsrisikoklasse. I de tilfellene det er slått sammen enkelte erosjonsklasser, er det benyttet arealveid gjennomsnittlig erosjon for de sammenslåtte klassene.

Kostnadseffektiviteten for stubbåker er beregnet som redusert erosjon som følge av stubbåker dividert med bevilgede tilskudd til stubbåker.

Det er forventet at det blir ulike utforming av ulike ordninger i fylkene. Flere hensyn er veid mot hverandre i utviklingsprosessen. I denne evalueringen er det lagt vekt på de miljømessige vurderinger av ordningene.

## 4. Beskrivelse av ordninger

---

### 4.1 Nasjonale ordninger.

Tilskudd til endret jordarbeiding ble innført i 1991 og gitt til foretak som disponerer og høster et areal som ikke jordarbeides eller som jordarbeides i redusert grad før 1. mars året etter høsting av hovedveksten på arealet, og halmen på dette arealet ikke brennes om høsten. Over den nasjonale ordningen ble det gitt tilskudd til åker i stubb, lett høstharving, høstkorn etter lett høstharving, direktesådd høstkorn, fangvekster og grasdekte vannveier. Satsene for åker i stubb har fra 1996 vært differensiert etter ulik erosjonsrisiko på arealene. Erosjonsrisikokart utarbeidet av Skog og Landskap (tidligere NIJOS) ble brukt som hjelpemiddel for å fastsette erosjonsrisiko. Det er fire erosjonsrikoklasser på disse kartene, klasse 1 (liten), klasse 2 (middels), klasse 3 (stor) og klasse 4 (svært stor). Noen områder har i stedet for disse kartene benyttet lignende klasseinndeling fastsatt ved bruk av veileder fra Bioforsk (tidligere Jordforsk), (Eggestad og Grønland, 1991). Denne ble utarbeidet som hjelpemiddel før alle områder var jordsmonnskartlagt og erosjonsrisikokart utarbeidet. 2004 var det siste året med nasjonale tilskuddsordninger før de regionale Miljøprogram ble innført for hele landet. Tilskuddene var:

Stubb; 40-60-110-140 kr/daa for de ulike erosjonsrisikoklasser, lett høstharving 30 kr/daa, høstkorn etter lett høstharving 30kr/daa, direktesådd høstkorn 40kr/daa, fangvekster 70-110 kr/daa (flom/vind utsatte som kl 2), grasdekte vannveier (4 pr m). Omsøkt areal var mindre enn økonomisk ramme slik at tilskuddene ble uendret ved utbetaling (SLF- rapport 6/2006).

### 4.2 Overgang til regionale miljøprogram (RMP)

Det var en prøveperiode med regionale miljøprogram for Hedmark og Hordaland i 2004. I 2005 ble det innført RMP for alle fylkene, og denne evalueringen tar utgangspunkt i beskrivelsen for 2006 da ordningen skulle være veletablert. Flere fylker har gjort justeringer de enkelte år. Vi har i hovedsak sammenlignet 2003 og 2006, men noen andre endringer er også omtalt.

Ved innføring av regionale miljøprogram ble flere gamle ordninger slått sammen. I tillegg ble ca 100 mill kr i "friske midler" overført fra AK-tilskuddet. Rammen er økt i forhold til tidligere ordninger og dette har gitt muligheter for nye tiltak uten å måtte prioritere ned gamle formål.

I den nasjonale ordningen i 2003 var det krav for tilskudd at halmen på tilskuddsarealer ikke skulle brennes, og at søknaden kunne avslås dersom det på landbrukseiendommen var åpen åkerareal som er vesentlig mer erosjonsutsatt enn det omsøkte. Disse kravene er videreført i mange av de regionale miljøprogrammene. De fleste fylker stiller også krav om Miljøplan trinn 1.

Regionale miljøtiltak er i dag avgrenset til arealer drevet av foretak som er berettiget produksjonstilskudd. Selv om arealene som er unntatt fra ordningen er svært begrensede, kan det reises spørsmål om tiltaksordningene bør utvides til å omfatte alle jordbruksarealer.

#### 4.2.1 Inndeling i tilskuddsklasser

Etter regionalisering viderefører fylkene i stor grad ordningen med tilskudd til endret jordarbeiding. Tabell 1 gir en oversikt over fylkenes inndeling i tilskuddsklasser sammenlignet med nasjonal ordning i 2003. Tabellen avspeiler i første rekke inndelingene i tilskuddsklasser for stubbåker, siden det er her tilskuddene er mest differensierte. I nasjonal ordning ble det brukt fire tilskuddsklasser som svarte til de fire erosjonsrisikoklassene. Det var ulikt tilskudd i hver av disse tilskuddsklassene (tabell 2).

Tabell 1 viser at det etter innføring av RMP har blitt en differensiering mellom fylkene. Flere fylker opprettholder en slik firedelt inndeling der tilskuddsklasser følger klassene for erosjonsrisiko. Andre fylker har forenklet ordningen ved å slå sammen erosjonsrisikoklasser i tilskuddsklasser eller gi samme tilskudd for flere erosjonsrisikoklasser.

Hedmark og Buskerud har bare to tilskuddsklasser. (Erosjonsrisikoklasse 1 og 2 er slått sammen og erosjonsrisikoklasse 3 og 4 er slått sammen). Østfold og Sør Trøndelag har tre klasser. Østfold har slått sammen de to øverste klassene, mens Sør Trøndelag har slått sammen de to laveste.

De sammenslåtte klassene har felles tilskuddssats. En viktig endring er at selv om fylkene har forenklet ordningen og slått samme erosjonsrisikoklasser til færre tilskuddsklasser så kan de innenfor det samme fylket ha differenserte satser på tilskuddene for den samme klassen. En tilskuddsklasse kan derfor ha ulike tilskuddsatser i et fylke. (se nærmere kommentarer under tabell 2). Oppland og Nord Trøndelag gir ikke tilskudd til stubb i laveste erosjonsrisikoklasse.

Når tilskudd til de andre jordarbeidingstiltakene utenom stubb gis, brukes ikke den samme inndeling like gjennomført.

Tabell 1. Sammenligning av inndeling av erosjonsrisikoklasser i ulike tilskuddsklasser mellom nasjonal ordning (2003) og inndeling i regionale miljøprogram (2006) for stubbåker.

Erosjonsrisiko-klasser	1	2	3	4	Merknad
2003 -nasjonal					Flomutsatte arealer og arealer som er utsatt for vinderosjon og som ikke jordarbeides om høsten, flyttes opp en klasse dersom arealet er klassifisert med liten erosjonsrisikoklasse
2006 Østfold					Tre tilskuddsklasser.* Arealer nærmere vassdrag enn 20 meter, samt flomutsatte arealer er lagt i tilskuddsklasse 3.
2006 Oslo / Akershus					*
2006 Hedmark					
2006 Oppland	nei				Ikke tilskudd i laveste erosjonsrisikoklasse. Unntak for areal utsatt for vind og/eller flomerosjon og grasdekte soner i nedkant av skifter med høyere erosjonsrisiko.
2006 Vestfold					
2006 Buskerud					
2006 Sør-Trøndelag					
2006 Nord-Trøndelag	nei				Flom med strømmende vann klassifiseres med middels / stor / svært stor erosjonsrisiko. Flom med stigende / rolig (ikke strømmende) vann klassifiseres med middels erosjonsrisiko. Ikke tilskudd i laveste erosjonsrisikoklasse

\*Ulike satser for tilskuddsklassene innen fylket (se omtale under tabell 2).

Sammenslåing av tilskuddsklasser i enkelte fylker og områder kan innebære administrative forenklinger. For å kunne evaluere også kostnadseffektiviteten av ulike tiltaksstrategier, er det imidlertid viktig at miljøeffekten av justeringer av tiltaksstrategier kan vurderes på en enkel måte. Sammenslåing av tilskuddsklasser, som er gjort i enkelte områder, vil kunne vanskeliggjøre dette dersom ikke tiltaksarealene på en enkel måte kan fordeles på erosjonsrisikoklasser (se nærmere kommentarer i kapittel 5 og 6). I det videre arbeid med regionalt miljøprogram bør dette vektlegges og inngå i årlige egenvalueringer av de regionale miljøprogram. Dette vil også være hensiktsmessig i forhold til framtidig vanddirektivarbeid.

#### 4.2.2 Tilskudd til stubbåker

Tilskudd til arealer i stubb var den første tilskuddsordningen som ble innført for endrete jordarbeidingsrutiner i 1991. Det er den ordningen som har hatt og fortsatt har størst omfang. Da ordningen først ble innført var det ingen vurdering av erosjonsrisiko. Differensierte satser for de ulike erosjonsrisikoklassene ble innført som en prøveordning i Akershus i 1994 og innført som en generell ordning i 1996 (se vedlegg1).

Tabell 2 er viser satsene fra nasjonal ordning i 2003 sammenlignet med satsene som de ulike fylkene har innført i regionalt miljøprogram for 2006. Tabellen angir den samme inndelingen med sammenslåtte erosjonsrisikoklasser til tilskuddsklasser som vist i tabell 1. Tabellen viser at det nå brukes ulike satser i fylkene, og at det også innenfor samme fylke kan det benyttes ulike satser inne samme klasse.

Tabell 2. Sammenligning av tilskudd til stubbåker i ulike erosjonsklasser under nasjonal ordning (2003) og i regionale miljøprogram (2006).

Erosjonsrisikoklasse	1	2	3	4
2003	40*	60	110	140
2006 Østfold- Morsavassdraget	30	80	140	
- Haldenvassdraget	80	80	80	
- Andre areal	30	70	120	
2006 Os/Ak -Vassdragsklasse 1 Morsa	30	60	140	170
-Vassdragsklasse 1 Halden	80	80	80	
-Vassdragsklasse 2 **	30	60	130	160
-Vassdragsklasse 3 ***	30	60	120	150
2006 Hedmark	50		110	
2006 Oppland	Ikke tilskudd****	70	110	150
2006 Vestfold	40	60	120	180
2006 Buskerud	70		140	
2006 Sør-Trøndelag	60		120	150
2006 Nord-Trøndelag	Ikke tilskudd	60	110	140

\* Flomutsatte arealer og arealer som er utsatt for vinderosjon og som ikke jordarbeides om høsten, flyttes opp en klasse dersom arealet er klassifisert med liten erosjonsrisikoklasse

\*\* Leira, Nitelva, Årungen, Gjersjøen, Maridalsvannet og Sandvikselva

\*\*\* Øvrige vassdrag

\*\*\*\* Unntak for areal utsatt for vind- og/eller flomerosjon

I forhold til den nasjonale ordningen i 2003 der satsene for stubb varierte mellom 40 og 140 kr /daa for de fire erosjonsrisikoklasser, har prioriteringen av arealer i ulike erosjonsrisikoklasser endret seg i ulike retninger i ulike fylker.

Enkelte fylker har valgt å prioritere sterkere mellom erosjonsutsatte areal og arealer som er mindre utsatt for erosjon. I Oppland og Nord-Trøndelag er tilskuddet til stubbåker i lite erosjonsutsatte områder fjernet. Særlig Vestfold, men også Sør Trøndelag og Oppland har økt tilskuddene for stubb i erosjonsrisikoklasse 4 sammenlignet med 2003 (fra 140 kr /daa til 180 - 150 kr /daa). I Østfold er det ikke økt tilskudd til erosjonsrisikoklasse 4, mens det i Oslo og Akershus er en økning (150- 170kr/daa) av tilskuddene i alle områder utenom Haldenvassdraget. I Vestfold og Sør-Trøndelag er også tilskuddene til stubbåker i erosjonsrisikoklasse 3 økt samtidig.

I andre områder har en gått i motsatt retning og jevnet ut tilskuddene for arealer med ulik erosjonsrisiko. I Haldenvassdraget i både Østfold og Akershus gis det likt tilskudd til alle som endrer jordarbeiding uansett erosjonsrisiko med en sats på 80 kr/daa. Men også Hedmark, Buskerud og Sør-Trøndelag har økt satsene for erosjonsrisikoklasse 1(50- 70 kr/daa). Satsene for tilskudd i erosjonsrisikoklasse 1 (liten erosjonsrisiko) varierer dermed mellom fylkene fra at det ikke gis tilskudd til mellom 30- 80 kr /daa.

I erosjonsrisikoklasse 2 har Vestfold og Trøndelagsfylkene beholdt opprinnelig sats (60 kr/daa ), mens de andre fylkene alle har økt satsene (70-80kr /daa). Hedmark har som eneste fylke redusert satsen fra 60 til 50 kr /daa (men de har derimot lik sats for sammenslått klasse 1 og 2).

I erosjonsrisikoklasse 3 har Hedmark, Oppland og Nord Trøndelag beholdt opprinnelig sats. Buskerud og Morsa i Østfold har lik sats for sammenslått klasse 3 og 4 med 140 kr /daa. Vestfold og Nord Trøndelag og Østfold (utenom Morsa og Halden) har økt til 120 kr /daa for erosjonsrisikoklasse 3. I de spesielle områdene med forhøyet tilskudd i Østfold har Morsa 140 kr /daa og i Akershus varierende fra 120- 140 kr /daa. Haldenvassdraget har 80 kr /daa for alle klasser.

I Akershus/Oslo og Østfold er det også foretatt en prioritering mellom ulike vassdrag og gitt spesielle tilskuddssatser for tiltak på arealer rundt disse vassdragene (Eks: Morsa, Halden, Leira, Nitelva, Årungen, Gjersjøen, Maridalsvannet og Sandvikselva). Rundt de fleste vassdragene er det forhøyete satser, mens det for Haldenvassdraget er flat sats i alle erosjonsrisikoklasser.

I Morsa, Isesjø og Haldenvassdraget er det etablert en egen forskrift med krav om at det som vilkår for å få produksjonstillegg ikke skal jordarbeides i erosjonsrisikoklasse 3 og 4 (tilskuddsklasse 3+) om høsten. Lett høstharving til høstkorn er tillatt. I disse områdene er det ikke bare tilskuddets størrelse som regulerer/påvirker tiltaksgjennomføring, men også de sterke føringer av jordbruksdriften som er pålagt gjennom forskriften. I kapittel 5 og 6 gis det en oversikt/sammenligning om innføring av denne forskrift har ført til ulik gjennomføringsgrad sammenlignet med andre områder.

#### Tillegg vassdragsnære areal som ligger urørt høst og vinter

I Akershus gis ekstra tilskudd (100 kr/daa) til vassdragsnære areal som ligger urørt høst og vinter. Arealer nærmere vassdraget enn 30 meter samt flomutsatte arealer defineres som vassdragsnære arealer. Arealer som i gjennomsnitt flommer over minst en gang hvert 5. år regnes som flomutsatt. I andre fylker (Østfold og Nord-Trøndelag) gis støtte til lignende ved oppjustering av erosjonsrisikoklassifisering av vassdragsnære områder kombinert med arealstøtte til stubbareal. I Østfold blir de flomutsatte arealene registrert/klassifisert i erosjonsrisikoklasse 3 og får høyere satser enn i Oslo og Akershus (120 - 140 kr/daa). I Østfold regnes 20 meter som vassdragsnære arealer. I forskriften som regulerer jordarbeiding i Morsa og Halden er det også krav om at flomutsatte arealer ikke skal jordarbeides. I Oppland hvor det normalt ikke gis tilskudd for arealer med liten erosjonsrisiko, gjøres det unntak for arealer utsatt for flom og vinderosjon.

### 4.2.3 Tilskudd til lett høstharving

I den nasjonale ordningen i 2003 ble det gitt likt tilskudd til lett høstharving i alle erosjonsrisikoklasser (tabell 3) med 30 kr /daa.

Tabell 3. Sammenligning av tilskudd til lett høstharving av arealer i ulike erosjonsklasser under nasjonal ordning (2003) og i regionale miljøprogram (2006).

Erosjonsrisikoklasse	1	2	3	4
2003 nasjonal ordning	30	30	30	30
2006 Østfold - Morsa	30*	30*	Ikke tilskudd	
- Haldenvassdraget	30*	30*	Ikke tilskudd	
- Andre areal	30	30	Ikke tilskudd	
2006 Os/Ak -Vassdragsklasse 1 Morsa	40*	40*	Ikke tilskudd	
-Vassdragsklasse 1 Halden	40*	40 *	Ikke tilskudd	
- Vassdragsklasse 2**	40	40	40	40
-Vassdragsklasse 3***	40	40	40	40
2006 Hedmark	50		Ikke tilskudd	
2006 Oppland	Ikke tilskudd			
2006 Vestfold				
2006 Buskerud	30		30	
2006 Sør-Trøndelag	30		30	30
2006 Nord-Trøndelag	Ikke tilskudd	30	30	30

\* gjelder ikke arealer med konsentrert overflateavrenning og flomutsatte arealer

\*\* Leira, Nitelva, Årungen, Gjersjøen, Maridalsvannet og Sandvikselva

\*\*\* Øvrige vassdrag

Tabell 3 viser at også for lett høstharving har de ulike fylkene valgt ulike tiltakstrategier sammenlignet med den nasjonale ordningen. I tabellen er det benyttet samme inndeling som for tilskudd til stubb

(tabell 1). For lett høstharving er det små forskjeller i satser i de fylkene som gir tilskudd til lett høstharving. Satsene varierer fra 30- 50 kr/daa.

I Oppland og Vestfold gis (2006) ikke lenger tilskudd til lett høstharving for noen erosjonsrisikoklasser og i Nord-Trøndelag ikke for areal i erosjonsrisikoklasse 1. Buskerud og Sør-Trøndelag har valgt å beholde tilskudds-satsene fra den nasjonale ordningen. I Hedmark derimot er det en økning i tilskuddssatsene til lett høstharving for sammenslått erosjonsrisikoklasse 1 og 2.

I Akershus er det økning av tilskuddet fra 30 til 40 kr /daa. For områdene i Vassdragsklasse 2 og 3 gis denne satsen også for erosjonsrisikoklasse 3 og 4, mens det i Halden og Morsavassdraget bare gis tilskudd i klasse 1 og 2. Her er det heller ikke tillatt med lett høstharving på arealer med konsentrert overflateavrenning eller flomutsatte arealer. Det er verdt å merke at for erosjonsrisikoklasse 1 i Akershus (bortsett fra Haldenvassdraget) er satsen for lett høstharving høyere enn for stubb i de samme områder (For 2007 er dette blitt endret til 30 kr/daa).

Haldenvassdraget har ulik sats for lett høstharving i Østfold og Akerhus (40 og 30 kr/daa) mens de har lik sats for stubb for dette vassdraget.

#### 4.2.4 Tilskudd til høstkorn etter lett høstharving

I den nasjonale tilskuddsordningen 2003) ble det gitt 30 kr /daa i alle erosjonsrisikoklasser (tabell 4). I tabellen er det benyttet samme inndeling som for tilskuddsklassene til stubb i tabell1. På samme måte som til lett høstharving er det for de fleste fylker (unntatt for Østfold) som gir tilskudd ikke differensiert mellom erosjonsrisikoklassene.

Tabell 4. Sammenligning av tilskudd til såing av høstkorn etter lett høstharving på arealer i ulike erosjonsklasser under nasjonal ordning (2003 ) og i regionale miljøprogram (2006).

Erosjonsrisikoklasse	1	2	3	4
2003 nasjonal ordning	30	30	30	30
2006 Østfold - Morsavassdraget	30*	80*	140*	
- Haldenvassdraget	80*	80*	80*	
- Andre areal	30	70	120	
2006 Os/Ak -Vassdragsklasse 1 Morsa	40*	40*	40*	40*
-Vassdragsklasse 1Halden	40*	40*	40*	
-Vassdragsklasse 2**	40	40	40	40
-Vassdragsklasse 3***	40	40	40	40
2006 Hedmark	50		50	
2006 Oppland	Ikke tilskudd	Ikke tilskudd	Ikke tilskudd	Ikke tilskudd
2006 Vestfold	Ikke tilskudd	Ikke tilskudd	Ikke tilskudd	Ikke tilskudd
2006 Buskerud	30		30	
2006 Sør-Trøndelag	30		30	30
2006 Nord-Trøndelag	Ikke tilskudd	30	30	30

\* gjelder ikke arealer med konsentrert overflateavrenning og flomutsatte arealer

\*\* Leira, Nitelva, Årungen, Gjersjøen, Maridalsvannet og Sandvikselva

\*\*\* Øvrige vassdrag

Oppland og Vestfold gir ikke lenger tilskudd til lett høstharving til høstkorn og i Nord-Trøndelag gis det ikke tilskudd i erosjonsrisikoklasse 1. Av de fylkene som opprettholder tilskudd til lett høstharving til høstkorn er det bare Østfold som differensierer tilskuddssatsene i forhold til erosjonsrisikoklasser. I Østfold, er det prioritert å gi betydelig tilskudd spesielt i de høyeste erosjonsrisikoklassene. Tilskuddene til lett høstharving etterfulgt av såing av høstkorn er like med tilskuddene til stubbåker i de samme områdene. I Morsa gis det like høyt tilskudd som til stubb med 140 kr /daa, mens det for øvrige områder i Østfold (unntatt Haldenvassdraget) gis 120 kr /daa. Det er ulike satser i Akershus og

Østfold for Haldenvassdraget med 40 og 80 kr /daa. I 2003 var tilskuddet 30 kr /daa, mens det i 2006 varierte fra ikke tilskudd til mellom 30 kr og 140 kr /daa.

I de prioriterte områdene Morsa og Haldenvassdraget tillates det ikke høstpløying til høstkorn i de høyeste erosjonsrisikoklassene, der er det bare lett høstharving og direkte såing som er tillatt. I forhold til å ha stubb for vårkorn er det lik sats, men miljøeffektene er ikke de samme.

Dersom det er mye høstkornareal i et fylke er det også viktig hvilken jordarbeiding og erosjon disse arealene bidrar med. Det er viktig også å gjøre tiltak på disse arealene, men en må også vurdere om tilskuddsnivå fremmer høstkorndyrking på erosjonsutsatte områder.

#### 4.2.5 Tilskudd til direkte såing til høstkorn

I den nasjonale tilskuddsordningen (2003) ble det gitt 40 kr /daa til direkte såing av høstkorn (tabell 5). Alle fylkene viderefører ordningen i regionale miljøprogram, men i Nord-Trøndelag gis det ikke lenger tilskudd i erosjonsrisikoklasse 1.

Tabell 5. Sammenligning av tilskudd til direktesåing av høstkorn etter lett høstharving på arealer i ulike erosjonsrisikoklasser under nasjonal ordning (2003) og i regionale miljøprogram (2006).

Erosjonsrisikoklasse	1	2	3	4
2003 nasjonal ordning	40	40	40	40
2006 Østfold-Morsavassdraget	30	80	140	
- Haldenvassdraget	80	80	80	
- Andre areal	30	70	120	
2006 Os/Ak -Vassdragsklasse 1 Morsa	30	60	140	170
-Vassdragsklasse Halden	80	80	80	
-Vassdragsklasse 2	30	60	130	160
-Vassdragsklasse 3	30	60	120	150
2006 Hedmark	50		50	
2006 Oppland	Ikke tilskudd*	50	50	50
2006 Vestfold	70	70	70	70
2006 Buskerud	60		60	
2006 Sør-Trøndelag	40		40	40
2006 Nord-Trøndelag	Ikke tilskudd	40	40	40

\* Unntak for areal utsatt for vind- og/eller flomerosjon

Trøndelagsfylkene har beholdt de samme tilskuddsatsene som i den nasjonale ordningen for alle erosjonsrisikoklasser, men gir ikke lenger tilskudd i klasse 1 i Nord-Trøndelag. I Østfold og Akershus har en med unntak av Haldenvassdraget redusert satsen i erosjonsrisikoklasse 1 fra 40 til 30 kr/daa. I de resterende erosjonsrisikoklasser og i de andre fylkene har en økt satsene for direkte såing til høstkorn. Satsene varierer fra 30 kr /daa til 170 kr /daa. I erosjonsrisikoklasse 1 og 2 varierer satsene mellom ikke tilskudd til 80 kr /daa og i de høyeste erosjonsrisikoklassene mellom 40 - 170 kr /daa.

Østfold og Akershus har prioritert å gi betydelig tilskudd til direkte såing av høstkorn i erosjonsutsatte områder. I disse områdene er dette et miljøtiltak som er prioritert på høyde med å la jorda ligge i stubb over vinteren. I Østfold er det lik sats for stubbareal (vårkorn), direkte såing til høstkorn og lett høstharving til høstkorn. Disse ulike jordarbeidingsmetoder har ikke lik miljøeffekt.

Sammenligning av tilskuddsatsene for lett høstharving etterfulgt av såing av høstkorn og direkte såing av høstkorn viser at det i områdene rundt Oslofjorden er stor forskjell i tiltaksstrategi ved høstkorndyrking. Dette indikerer at miljøtiltak ved høstkorndyrking kanskje bør gis mer oppmerksomhet og at det kan være aktuelt å se nærmere på alternative tiltaksstrategier.

#### 4.2.6 Tilskudd til høstkorn etter pløying

I Sør-Trøndelag gis det, som det eneste fylke, tilskudd til høstpløying for høstkorn i erosjonsrisikoklasse 1 og 2. Det gis 30 kr /daa og høstkornet må være sådd så tidlig at det gir



jordoverflata tilstrekkelig beskyttelse mot erosjon før vekstsesongens slutt. Dette var ikke en del av den nasjonale ordningen og er i Sør-Trøndelag kommet inn gjennom regionalt miljøprogram.

#### 4.2.7 Fangvekster

Fangvekster var en del av den nasjonale ordningen og hadde to satser i 2003 med 110 kr /daa og 70 kr /daa (tabell 6). Dette er en ordning som tidligere hadde høyere satser, mellom 120- 160 kr/daa 1999. I de regionale miljøprogram videreføres ordningen, men tilskuddsatsene er redusert for de fleste fylker. I Vestfold gis det også tilskudd etter tidligkulturer og i Buskerud etter grønnsaker. Satsene for de fleste fylkene er 80 kr /daa, med en variasjon fra 70- 100kr/daa. Det er høyest sats for fangvekst etter tidligkulturer med 160 kr/daa.

Tabell 6. Sammenligning av tilskudd til fangvekster under nasjonal ordning (2003) og i regionale miljøprogram (2006).

	Fangvekst	Etter grønnsaker	Etter tidligkulturer	
2003	110*/70			
2006 Østf -Morsavassdraget	80			
- Haldenvassdraget	80			
- Andre areal	80			
2006 Os/Ak -Vassdragsklasse1 Morsa	80			
-Vassdragsklasse1 Halden	80			
-Vassdragsklasse 2	80			
-Vassdragsklasse 3	80			
2006 Hedmark	70			
2006 Oppland	100			
2006 Vestfold	80		160	
2006 Buskerud		100		
2006 Sør-Trøndelag	70			
2006 Nord-Trøndelag	Ikke tilskudd			

VK=vassdragsklasse

\*Østfold, Oslo/Akershus, Hedmark, deler av Oppland (Skjåk, Lesja, Dovre, Lom, Vågå, Sel, Nord-Fron, Sør-Fron, Ringeby, Øyer, Lillehammer, Gausdal, Gjøvik, Vestre Toten, Østre Toten

#### 4.2.8 Vannveger og vegetasjonssoner

I den nasjonale ordningen var det bare tilskudd til grasdekte vannveier med 4kr /m. I de regionale miljøprogram er det flere ordninger (Tabell 7). Alle fylkene viderefører tilskudd til grasdekte vannveier. Østfold, Akershus og Buskerud opprettholder satsen på 4 kr /m som tilsvarer 500 kr /daa. Hedmark, Oppland og Nord-Trøndelag har økt satsen til 8 kr /m eller 1000 kr /daa. Vestfold har økt satsen til 700 kr /daa.

I den nasjonale ordningen var grasdekte striper på tvers av fallet omfattet av den samme ordningen. Dette er videreført i alle fylker bortsett fra Østfold og Nord-Trøndelag. En ny tiltakstype i de regionale miljøprogrammene i forhold den nasjonale ordningen i 2003 er vegetasjonssoner langs vassdrag. Alle fylker bortsett fra Sør-Trøndelag hadde i 2006 innført slike tiltak, men under ulike ordninger. Hedmark, Oppland, Vestfold og Nord-Trøndelag har utvidet ordningen med grasdekte vannveger til også å gjelde soner langs vassdragene. Østfold, Akershus og Buskerud har innført grasdekte buffersoner som en egen tiltaksordning. Her er det krav (Østfold, Akershus) eller anbefalinger (Buskerud) om slått og eventuelt høsting av grasarealene.

Tabell 7. Sammenligning av tilskudd til grasdekte vannveger /striper og grasdekte buffersoner (vegetasjonssoner) under nasjonal ordning (2003) og i regionale miljøprogram (2006).

	Grasdekte vannveger	Grasdekte striper på tvers av fallet	Grasdekte kant mot vassdrag	Grasdekte buffer-soner (vegetasjonssoner) graset slås	Grasdekte buffer-soner (vegetasjonssoner) graset høstes	Gras på arealer m stor flom eller erosjonsrisiko*
2003	4 kr/m	4 kr/m				
2006 Østf -Morsav.	500 kr/da			400 kr/da	600 kr/da	200/500** kr/da
-Haldenv.	500 kr/da			400 kr/da	600 kr/da	200 kr/da
-Andre	500 kr/da			400 kr/da	600 kr/da	100 kr/da
2006 O/A -VK1 Morsav.	500 kr/da	500 kr/da			500 kr/da	150 kr/da
-Vassdragskl1 Halden	500 kr/da	500 kr/da			500 kr/da	150 kr/da
-Vassdragskl 2	500 kr/da	500 kr/da			500 kr/da	150 kr/da
-Vassdragskl 3	500 kr/da	500 kr/da			500 kr/da	150 kr/da
2006 Hedmark	8 kr/m	8 kr/m	8 kr/m			
2006 Oppland	8 kr/m (1000 kr /da) ***	8 kr/m (1000 kr /da) ***	8 kr/m (1000 kr /da) ***			
2006 Vestfold	700 ****	700 ****	700****			180 kr/da
2006 Buskerud	4 kr/m (tilsv. 500 kr /da)	4 kr/m (tilsv. 500 kr /da)		1000 kr/da*****		
2006 Sør-Trøndelag	4 kr/m	4 kr/m				
2006 Nord-Trøndelag	8 kr/m		8 kr/m			

VK=Vassdragsklasse

\* dersom arealet ligger i tilskuddsklasse 3 eller er flomutsatt, kan det som regel godkjennes for tilskudd

\*\* Morsa gras

\*\*\* gjelder areal der tilhørende skifte har middels, stor eller svært stor erosjonsrisiko

\*\*\*\* flerårige

\*\*\*\*\*begrenset til åkerarealer som grenser mot følgende vassdrag med sidebekker:

Drammenselva, Eikeren, Fiskumvannet, Lierelva, Simoa, Sogna, Steinsfjorden, Bremsa, Åroselva - årlig slått og fjerning av graset anbefalt

Det varierer om grasdekte vannveger og striper må være permanente (Vestfold) eller om de også kan tilsås hvert år (f.eks Østfold, Oslo, Akershus, Oppland, Buskerud, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag). Den nasjonale ordningen i 2003 krevde en minimumsbredde på 8 meter for de grasdekte vannvegene. I de regionale miljøprogrammene oppgis kravet eller anbefalte bredder av grasstripene ofte i intervall fra 5-10 m (Oslo og Akershus) til 8-15 meter (Oppland), mens andre oppgir et minimumskrav på 8 eller 10 meter. Sonene skal ikke sprøytes eller jordarbeides om høsten.

Grasdekte buffersoner er flerårige soner (minst 5 år i Oslo/Akershus og Østfold). Sonene skal ikke gjødsles eller sprøytes. For disse sonene kreves 5-10 meters bredde i Oslo / Akershus og Buskerud. På flomutsatte steder i Akershus kan sonene utvides til 20 m.

Østfold gir høyere sats enn Akershus, 600 kr /daa mot 500 kr /daa for buffersoner som høstes. Østfold gir 400kr /daa for buffersoner som slås. I Morsa og Haldenvassdraget har det gjennom forskrift vært krav for å få produksjonstillegg at det enten er 10 meter buffersoner eller 20 meter stubb langs vassdragene. Støtten til buffersoner er gitt for inntil 10 meter vegetasjonssoner og med krav om at de ikke skal gjødsles eller sprøytes. Fra 2007 er det i Østfold i tillegg til de smale buffersoner på inntil 10 meter innført tilskudd for inntil 20 meter brede vegetasjonssoner med 400 kr /daa (500 kr /daa for Morsa ). Det er i tillegg tillatt å gjødsle med nitrogen og kalium, men ikke fosfor og sonene skal høstes. En annen ny ordning i regionale miljøprogram er tilskudd til gras på arealer med stor flom eller erosjonsrisiko.

#### 4.2.9 Skjøtsel og vedlikehold av fangdammer

Generelt gis det ikke støtte til etablering av fangdammer innenfor ordningen med Regionale miljøprogram. Det finansieres over egen ordning (SMIL midler). I noen regionale miljøprogram er det likevel en kopling.

I deler av Buskerud kan det søkes om skudd til vannspeil og nødvendig tilgrensende areal som inngår i dammen. Ordningen er begrenset til åkerarealer som grenser mot følgende vassdrag med sidebekker: Drammenselva, Eikeren, Fiskumvannet, Lierelva, Simoa, Sogna, Steinsfjorden, Bremsa, Åroselva.

I Vestfold ytes tilskudd til skjøtsel og vedlikehold av fangdammer. Tilskuddet størrelse er avhengig av vannspeilarealet (samlet areal av sedimentasjonskammer og våtmarksfilter).

I Østfold er det fra 2007 gitt mulighet innen for regionale miljøprogram til å gi tilskudd for å fjerne fangdamsedimenter. Dette er en ny praksis. SMIL ordningen er fokusert på å etablere nye fangdammer og hittil har ikke de fleste fangdammer hatt så lang levetid at tømning har vært nødvendig. Med det store antallet fangdammer som nå bygges, må en anta at behovet for tømning og vedlikehold vil øke. Finansieringsordninger for dette vil sannsynligvis også etterspørres, men er ikke en vanlig del av regionale miljøprogram nå.

#### 4.2.10 Andre nye tiltak

##### Jordstrukturforbedring av bakkeplanerte arealer.

For Liervassdraget i Buskerud gjelder foreløpig tilskuddsats for 2006 med 550 kr pr. dekar. Dette er en ny type tiltak i forhold til den nasjonale ordningen, som er målrettet i forhold til arealer som kan være problematiske i avrenningssammenheng.

##### Noen endringer for 2007

I denne evalueringen er det ordningene fra 2003 og 2006 som i hovedsak er sammenlignet. Gjennomgang av de regionale miljøprogram for enkelt år viser at fylkene også har gjort endringer fra år til år. Det kan eks gjelde justering av tilskuddsats, som ikke omtales i detalj her. Her tas med noen eksempler som viser at regionale miljøprogram stadig synes å være aktive og i endring/tilpasning til lokale forhold:

##### Vestfold:

Lett høstharving til høstkorn i Vestfold er kommet inn i ordningen i 2007 med sats på 40 kr/daa. Det er krav om 25 % halmdekke. Tilskudd til stubb er også økt fra 180 kr/daa til 250 kr /daa for erosjonsrisikoklasse 4.

##### Østfold

Fra 2007 gis det tilskudd til brede vegetasjonssoner, inntil 20 meter brede buffersoner med gras langs bekkene. Tidligere var dette begrenset til 10 meter. Disse buffersonene skal ikke gjødsles med fosfor, men det er tillatt å gjødsle med noe nitrogen og kalium. Gjødselmengden må ikke overstige 10 kg nitrogen pr. dekar. Veiledende tilskuddsats settes til 500 kr/dekar i Morsa området, og 400 kr/dekar i resten av Østfold. Arealet må høstes. Fra 2007 er det også anledning til å gjødsle de smale buffersonene med kalium og inntil 10 kg nitrogen pr. dekar.

Fra 2007 gis det også tilskudd til opprensning/vedlikehold av fangdammer (omtalt over).

#### 4.2.11 Tilskudd til ugrasharving

Dette er en ny ordning i forhold til det tidligere nasjonale miljøprogrammet, og skiller seg fra de andre ordningene ved at det er rettet mot redusert pesticidbelastning. Ordningen ble først innført i 2005. Fylkene har innrettet seg ulikt i denne tilskuddsordningen (tabell 8) både med tilskuddssatser, hvilke kulturer som er tilskuddsberettiget og vilkår.

Tabell 8. Oversikt over ordningen med ugrasharving i de ulike fylkene i regionalt miljøprogram for 2006, beskrivelse av tiltaket, kulturer og tilskuddsbeløp.

Fylke	Tiltak	Kultur	Tilskudd (kr/da)
Østfold	Ikke bruke ugrasmidler mellom såing og høsting. Ugrasharving føres i plantevernjournalen. Harves, når mulig, minst en gang fra såing til ettblad stadiet.	Alt åkerareal.	30
Oslo /Akershus	Ikke benytte kjemiske midler mellom såing og høsting. Minst en ugrasharving etter såing. Blindharving anbefales (mellom såing og ettbladstadiet).	Korn og andre frø til modning, grønnsaker og poteter.	30
Hedmark Nord-Odal, Sør-Odal, Eidskog, Kongsvinger, Grue, Åsnes, Våler.	Ugrasharving eller radrensing Kan ikke bruke ugrasmidler før etter høsting.	Korn og annet frø til modning. Gjelder ikke arealer Debio-klassifisert som karensareal eller økologisk drevet.	40
Buskerud	Ikke tillatt å sprøyte mot ugras den vekstsesongen man søker tilskudd. Dato for ikke-kjemisk bekjempelse skal dokumenteres i plantevernjournalen.	Vår- og høstkorn, erter, potet, grønnsaker, frukt og bær. Både konvensjonell og økologisk drift.	55* 200** 4***
Vestfold	Minst en gang ugrasharving, radrensing eller flammings etter såing / planting. Ikke benyttes kjemiske ugrasmidler før etter høsting.	Korn og andre kulturer. Ikke til høstsådde vekster. Arealer som mottar omleggingstilskudd eller arealtilskudd for økologisk drift, er ikke tilskuddsberettiget.	70
Sør - Trøndelag	Ugrasharving minst en gang i vekstsesongen. Ikke benytte ugrasmiddel på arealet før etter høsting. Skiftenotat skal føres.	Areal som mottar omleggingstilskudd eller tilskudd for økologisk korn til modning er ikke tilskuddsberettiget.	50
Nord - Trøndelag	Ugrasharves mot frøugras minst en gang i vekstsesongen. Ikke brukes kjemiske ugrasmidler på arealet før høsting.	Gjelder både konvensjonell og økologisk produksjon.	30

\* korn, erter og potet

\*\*grønnsaker og jordbær

\*\*\*frukt, bærbusker og bringebær (pr. m. rad)

På tilsvarende måte som Østfold og Oslo/Akershus har prioritert enkelt vassdrag når det gjelder tiltak mot overflateerosjon, har Hedmark her prioritert Solør - Odalsregionen, hvor en har betydelige områder med lett jord over sårbare grunnvannsressurser.

I Hedmark gis det kun miljøtilskudd til ugrasharving til korn og annet frø til modning, mens det i Buskerud gis tilskudd både til vår- og høstkorn, erter, potet, grønnsaker, frukt og bær.

Tilskuddets størrelse varierer fra 30 til 70 kr /daa. Det er forskjell mellom fylkene på om arealer som drives økologisk er berettiget til tilskudd eller ikke.

Ved overgang til stubbåker er det ofte en diskusjon/risiko for økt sprøytebehov mot ugras. Det er særlig på erosjonsutsatte arealer at en ønsker å ha stubb og tilskuddet er oftest gradert etter erosjonsrisiko. For ugrasharving er det ingen fylker som har gjort en kopling av tilskuddets størrelse til erosjonsrisiko.

#### 4.2.12 Beskrivelser av tiltakskrav for tilskuddsordningene i de ulike fylkene

Ved nasjonal ordning var det samme krav til oppfyllelse av hvert tiltak i alle fylker for at det skulle være tilskuddsberettiget. Etter innføringen av RMP har det, både når det gjelder beskrivelser av ordningene, tiltakskrav og hvilke kulturer som er omfattet utviklet seg mot en viss variasjonsbredde mellom de ulike fylker.

Tabell 9. Beskrivelse av krav til stubbåker i de ulike fylkene.

Fylke	Tiltakskrav / beskrivelse	Kultur
2003	Arealer som ikke jordarbeides før 1. mars året etter høsting av hovedveksten.	Korn, oljevekster, erter, frøeng siste høstingsår, grønn gjødsling og grønnforvekster sådd med liten radavstand og der en bare høster overjordiske deler.
2006 Østfold	Aralet skal ikke gjødsles eller jordarbeides etter høsting og før 1. mars neste år. Tillatt å sprøyte ned graset om høsten i siste høstingsår i gras.	Korn, oljevekster, erter, grønn gjødsling, grønnforvekster der bare overjordiske deler høstes. Siste høstingsår i gras på fulldyrka jord. Ikke korn med gjenlegg
2006 Oslo/ Akershus	Aralet skal ikke gjødsles, sprøytes eller jordarbeides før 1. mars påfølgende år.	Korn, oljevekster, erter, eng og frøeng siste høsteår, korn med gjenlegg, grønn gjødsling og grønnforvekster sådd med liten radavstand og der bare overjordiske deler høstes.
2006 Hedmark	Arealer som ikke jordarbeides før 1. mars året etter dyrking av kulturen.	Korn til modning, oljevekster, erter, frøeng siste høsteår, grønn gjødslingsvekst eller grønnforvekst sådd med liten radavstand og der en høster bare overjordiske plantedeler.
2006 Oppland	Areal som ikke jordarbeides før 1. april året etter høsting av hovedveksten. Areal med liten erosjonsrisiko ikke omfattet av ordningen.	Gjelder arealer nyttet til korn, oljevekster, erter, frøeng siste høstingsår, grønn gjødsling og grønnforvekster sådd med liten radavstand og der en bare høster overjordiske deler.
2006 Buskerud	Arealer som ikke jordarbeides om høsten og fram til 1. mars påfølgende vår.	Korn, oljevekster, erter, frøeng, grønn gjødsling og grønnforvekster sådd med liten radavstand og ellers der en bare høster overjordiske deler.
2006 Vestfold	Areal som ikke jordarbeides før 1. mars året etter høsting av hovedveksten. Tillatt å sprøyte ned gras og ugras om høsten.	Korn, oljevekster, erter, grønn gjødsling /grønnforvekster sådd med liten radavstand og der en bare høster overjordiske deler. Siste høstingsår i gras på fulldyrka jord.
2006 S-Trøndelag	Areal som ikke jordarbeides fram til 1. mars året etter høsting av hovedveksten.	Korn, oljevekster, erter, frøeng siste høstingsår, grønn gjødsling og grønnforvekster sådd med liten radavstand og ellers der en bare høster overjordiske deler.
2006 N-Trøndelag	Arealer som ikke jordarbeides om høsten og frem til 1. mars året etter. Areal med liten erosjonsrisiko ikke omfattet av ordningen.	Korn, oljevekster, erter karve, grønn gjødsling og grønnforvekster sådd med liten radavstand og der bare overjordiske deler høstes.

I den nasjonale ordningen var kravet at stubbarealet ikke skulle jordarbeides før 1. mars året etter høsting av hovedveksten. Støtte til tiltaket ble gitt til stubbåker etter, korn, oljevekster, erter, frøeng siste høstingsår, grønn gjødsling og grønnforvekster sådd med liten radavstand og der en bare høster overjordiske deler.

Kravet om at jorda skal ligge i stubb fram til 1. mars året etter høsting er beholdt for alle fylker. Enkelte fylkers regionale miljøprogram stiller også ytterligere krav. I Oppland er lengden av stubbperioden forlenget til 1. april. I Østfold stilles det som krav (2006) for tilskudd at jorda heller ikke gjødsles før 1. mars, mens Akershus krever at det verken gjødsles eller sprøytes før 1. mars. Tilleggskravet om sprøyting er imidlertid fjernet i miljøprogrammet for 2007 i Akershus.

Østfold og Vestfold har utvidet ordningen til å gjelde også siste høstingsår i gras på fulldyrka jord.

Tabell 10. Beskrivelse av krav til lett høstharving til vårkorn i de ulike fylker

	Tiltakskrav / beskrivelse	Kultur
2003	Jordarbeiding i redusert grad før 1. mars året etter høsting av hovedveksten. Harving skal utføres like etter tresking. Minst 30 % halmdekning i overflata etter tresking.	Korn, oljevekster, erter, frøeng siste høstingsår, grønn gjødsling og grønnforvekster sådd med liten radavstand og der en bare høster overjordiske deler.
2006 Østfold	Skal gjennomføres så raskt som mulig etter tresking, seinest 15. sep. Minst 30 % halmdekke etter harving. Arealet skal ikke gjødsles eller jordarbeides før 1. mars neste år. Kun tilskuddsklasse 1 og 2.	Vårkorn
2006 Oslo /Akershus	Skal gjennomføres så raskt som mulig etter tresking. Harvingen skal være grunn. Minst 30 % halmdekke etter harving.	(Ikke spesifisert i veiledning)
2006 Hedmark	Harving foretas rett etter tresking. Harving må skje innen 10 dager etter tresking dersom værforholdene tillater det. Minst 30 % halmdekning etter harving. Gjelder erosjonsklasse liten eller middels.	Korn til modning, oljevekster, erter, frøeng siste høsteår, grønn gjødslingsvekst eller grønnforvekst sådd med liten radavstand og der en høster bare overjordiske plantedeler.
2006 Oppland	---- ikke tilskudd ---	
2006 Buskerud	Begrensningene i jordarbeiding gjelder fram til 1. mars påfølgende vår. Harvingen skal utføres like etter tresking. Minst 30 % halmdekke i overflata etter harving.	Korn, oljevekster, erter, frøeng, grønn gjødsling og grønnforvekster sådd med liten radavstand og ellers der en bare høster overjordiske deler.
2006 Vestfold	---- ikke tilskudd ---	
2006 S-Trøndelag	Skal utføres like etter tresking. Minst 30 % halmdekking i overflata etter harving.	Korn, oljevekster, erter, frøeng siste høstingsår, grønn gjødsling og grønnforvekster sådd med liten radavstand og der en bare høster overjordiske deler.
2006 N-Trøndelag	Harving skal skje like etter høsting. Minst 30 % av overflata skal være halmdekket. Areal med liten erosjonsrisiko ikke omfattet av ordningen.	Korn, oljevekster, erter, karve, grønn gjødsling og grønnforvekster sådd med liten radavstand og der bare overjordiske deler høstes.

Kravet om at lett høstharving skal gjennomføres like etter tresking er videreført i de regionale miljøprogrammene. I Østfold kreves at harvinga skal være gjennomført før 15. september. De regionale miljøprogram for 2006 som gir støtte til lett høstharving, stiller i tillegg krav om at det skal være minst 30 prosent halmdekke etter harving. Tidlig harving er gunstig med tanke på innarbeidig

og omsetning av ham i jorda tidlig på høsten, men er nødvendigvis ikke alltid optimalt i erosjonssammenheng.

Graden av jordarbeiding ved høstharving varierer etter hva slags utstyr som benyttes. Ordningen forutsetter både at det er grunn harving og halmrester i overflaten. Dersom tilgang til stadig nytt utstyr innebærer kraftigere jordarbeiding har ikke tiltaket den erosjonsbeskyttelse som var forutsatt. Dette er det kanskje behov for å definere bedre fremover.

Tabell 11. Beskrivelse av krav til høstkorn etter lett høstharving i de ulike fylkene.

	Tiltakskrav / beskrivelse
2003	Høstkorn som blir sådd på arealer tilsvarende lett høstharving. Minst 30 % halmdekke etter såing.
2006 Østfold	Såing / harving skal gjennomføres så raskt som mulig etter tresking og senest 15. september. Minst 30 % halmdekke ved kontroll.
2006 Oslo / Akershus	Skal gjennomføres så raskt som mulig etter tresking. Høstkornet skal være sådd senest 20. september. Harvingen skal være grunn. Minst 30 % halmdekke etter harving.
2006 Hedmark	Minst 30 % halmdekning etter såing. Høstkorn eller høstoljevekster.
2006 Oppland	---- ikke tilskudd ---
2006 Buskerud	Faller inn under ordningen lett høstharving. Dvs ingen jordarbeiding før 1. mars, harving like etter tresking. Minst 30 % halmdekke i overflata etter harving.
2006 Vestfold	---- ikke tilskudd ---
2006 S-Trøndelag	Minst 30 % halmdekking i overflata etter såing.
2006 N-Trøndelag	Minst 30 % av overflata skal være halmdekt etter såing. Areal med liten erosjonsrisiko ikke omfattet av ordningen.

Kravet i den nasjonale ordningen om 30 % halmdekke for tiltaket høstkorn etter lett høstharving er videreført i de regionale miljøprogrammene som gir støtte til dette tiltaket. Østfold og Oslo / Akershus har i tillegg innført krav om at såing må gjennomføres innen henholdsvis 15. og 20. september.

Tabell 12. Beskrivelse av krav til direkte høstsaing i de ulike fylkene.

	Tiltakskrav / beskrivelse
2003	Høstkorn som sås i stubbåker uten forutgående jordarbeiding.
2006 Østfold	Såing skal gjennomføres så fort som mulig etter tresking og seinest 15. september. Minst 30 % halmdekke ved kontroll.
2006 Oslo / Akershus	Høstkorn sådd i stubbåker uten forutgående jordarbeiding. Det skal være sådd seinest 20. september. Minst 30 % halmdekke etter såing.
2006 Hedmark	Minst 30 % halmdekning etter såing av høstkornet.
2006 Oppland	Høstkorn som sås i stubbåker uten forutgående jordarbeiding. Areal med liten erosjonsrisiko ikke omfattet av ordningen.
2006 Buskerud	Høstkorn som sås i stubbåker uten forutgående jordarbeiding.
2006 Vestfold	Høstkorn og høstoljevekster som sås i stubbåker med direktesåmaskin uten forutgående jordarbeiding.
2006 S-Trøndelag	Høstkorn sådd i stubbåker med direktesåmaskin uten forutgående jordarbeiding. Minst 30 % halmdekke i overflata etter såing.
2006 N-Trøndelag	Direktesådd høstkorn i stubbåker (uten forutgående jordarbeiding). Minst 30 % av overflata halmdekt etter såing. Areal med liten erosjonsrisiko ikke omfattet av ordningen.

For tiltaket direktesåing av høstkorn har flere fylker (Østfold, Oslo Akershus, Hedmark, Nord-Trøndelag) innført krav om 30 % halmdekke etter såing, tilsvarende kravet for tiltaket høstkorn etter

høstharving. Også for såtid har Østfold og Oslo /Akershus innført tilsvarende krav som for tiltaket høstkorn etter lett høstharving, med henholdsvis 15. og 20. september.

Graden av jordarbeiding ved direkte såing kan variere etter hva slags utstyr som benyttes. Det er kanskje også for denne ordningen behov for å definere dette bedre fremover.



## 5. Tiltaksgjennomføring

I dette kapitlet presenteres gjennomføringsgrad av de ulike tiltakene i de regionale miljøprogram på fylkesnivå og beregning av de teoretiske miljøeffektene. Det fokuseres på gjennomføringsgrad i forhold til kornarealet. Kornarealet i stubb fordelt på ulike erosjonsklasser går fram av tabell 16 og 17.

### 5.1 Utvikling av kornareal

Erosjon fra kornarealene er en av de største kildene til partikkel og fosfortransport til vassdragene. Utvikling i både areal av korn og metode for jordarbeiding har derfor stor betydning for erosjonstap og miljøeffekter.

Tabell 13 viser at det totale kornarealet (basert på søknader om produksjonstilskudd) er redusert med 2,2 % i gjennomsnitt, mest i Oppland, Buskerud og Vestfold. I Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag har kornarealet økt.

En betydelig del av kornarealet nyttes til høstkorn i Østfold, Akershus, Vestfold og Buskerud. Andel høstkornareal har gått ned med 0,7 % i gjennomsnitt for alle fylker. I Østfold og Hedmark har det vært en økning i høstkornarealet. Akershus har ingen endring. Nedgangen i høstkornareal har vært størst i Buskerud, Vestfold og Nord-Trøndelag. Høstkornarealet kan endres fra år til år som følge av variasjoner i værforholdene og muligheter for såing om høsten. Endringer av høstkorn fra 2003 til 2006 kan derfor ikke oppfattes som noen trend. Høstkorn er behandlet spesielt i kapittel 9. Det har vært vanlig å jordarbeide om høsten før såing av høstkorn. Tradisjonelt har pløying og harving før såing vært mest benyttet som jordarbeidingsmetode. Dette gjør disse arealene utsatt for erosjon sammenlignet med stubbarealer til vårkorn dyrking. Utvikling av høstkornarealet og jordarbeidingsmetoder er derfor viktig ved vurdering av miljøeffekter ved korn dyrking. I denne sammenheng må en vurdere om tilskuddets størrelse til eks. lett høstharving for høstkorn påvirker økt høstkorn dyrking sammenlignet med stubb til vårkorn. Til slike sammenligninger må en benytte høstkornarealet for det påfølgende år, det vil si årene 2004 og 2007.

Tabell 13. Totalt kornareal og høstkornareal fordelt på fylker i dekar. Endringer fra 2003 til 2006 i prosent av totalt kornareal 2003.

	Kornareal, dekar				% endring 2003-2006	
	Totalt		Høstkorn		Totalt	Høstkorn
	2003	2006	2003	2006		
Østfold	629 845	612 743	147 406	161 127	-2,7	2,2
Akershus	648 638	631 339	74 969	74 346	-2,7	-0,1
Hedmark	577 043	564 493	5 152	6 977	-2,2	0,3
Oppland	237 830	224 680	4 918	1 957	-5,5	-1,2
Buskerud	255 792	241 725	24 612	18 179	-5,5	-2,5
Vestfold	305 370	287 548	43 287	23 274	-5,8	-6,6
Sør-Trøndelag	162 075	166 106	1 243	1 076	2,5	-0,1
Nord-Trøndelag	302 705	321 636	10 881	3 368	6,3	-2,5
Sum	3 119 298	3 050 270	312 468	290 304	-2,2	-0,7

### 5.2 Arealer med endret jordarbeiding

Tabell 14 viser at arealet hvor det er gitt tilskudd til endret jordarbeiding i form av stubbåker, høstkorn med lett harving, direkte sådd høstkorn og lett høstharving, har økt fra 2003 til 2006 i alle fylker unntatt Østfold, Oppland og Vestfold. I Oppland har likevel arealet med endret jordarbeiding økt i prosent av kornareal. Økningen i areal med endret jordarbeiding har vært størst i Akershus, Hedmark og Buskerud. I prosent av kornarealet er økningen 2,4 % i sum for fylkene.

Tabell 14. Sum areal med stubb, høstkorn med lett harving, direktesådd høstkorn og lett høstharving, oppgitt i dekar og i prosent av kornareal.

	Areal endret jordarbeiding, dekar		Areal endret jordarbeiding, % av kornareal		
	2003	2006	2003	2006	Økning 2003 til 2006
Østfold	281 368	267 447	44,7	43,6	-1,0
Akershus	329 256	358 953	50,8	56,9	6,1
Hedmark	287 765	304 871	49,9	54,0	4,1
Oppland	121 775	121 266	51,2	54,0	2,8
Buskerud	136 785	138 841	53,5	57,4	4,0
Vestfold	120 842	112 781	39,6	39,2	-0,4
Sør-Trøndelag	81 259	86 410	50,1	52,0	1,9
Nord-Trøndelag	152 255	159 401	50,3	49,6	-0,7
Sum	1 511 305	1 549 970	48,5	50,8	2,4

Tabell 15 viser areal med stubbåker, høstkorn med lett harving, direkte sådd høstkorn og lett høstharving i prosent av totalt kornareal. Andel areal i stubbåker har gått ned i Østfold og Hedmark og har økt i Oppland, Buskerud, Vestfold og Sør-Trøndelag.

Lett høstharving til høstkorn er den jordarbeidingsmetoden som har økt mest. Økningen har vært størst i Østfold, Akershus og Hedmark. I Buskerud har det også skjedd en tilsynelatende stor økning av arealet med høstkorn med lett høstharving i 2006. Dette skyldes at tilskuddsordningen for lett høstharving (uten høstkorn) og høstkorn med lett høstharving her er slått sammen. Direkte sådd høstkorn har lite omfang i alle fylkene og det har ikke skjedd store endringer fra 2003 til 2006.

Areal med lett høstharving (uten høstkorn) har økt i Akershus, Hedmark og Nord-Trøndelag. I 2006 ble det ikke gitt tilskudd til lett høstharving i Oppland og Vestfold.

Tabell 15. Areal endret jordarbeiding, % av kornareal

	Stubbåker		Høstkorn, lett harving		Høstkorn direkte sådd		Lett høstharving	
	2003	2006	2003	2006	2003	2006	2003	2006
Østfold	34,3	33,6	3,1	5,7	0,3	0	7,0	4,4
Akershus	43,1	43,6	1,7	4,0	0,1	0,5	5,8	8,8
Hedmark	46,0	43,6	0,4	1,2	0,0	0,0	3,4	9,1
Oppland	49,4	53,4	0,3	0,0	0,3	0,6	1,2	0,0
Buskerud	46,5	51,2	1,3	5,8 *	0,8	0,5	5,0	0,0*
Vestfold	36,5	38,8	1,0	0,0	0,3	0,4	1,7	0,0
Sør-Trøndelag	48,8	50,3	0,3	0,5	0,1	0,1	1,0	1,1
Nord-Trøndelag	49,8	47,8	0,2	0,4	0,1	0,1	0,2	1,2
Sum	42,9	43,3	1,3	2,7	0,2	0,2	4,0	4,6

\* Lett høstharving og lett høstharving til høstkorn under samme tilskuddsordning

### 5.3 Utvikling av stubbarealer

Arealet med stubbåker har gått noe ned i sum for fylkene (tabell 16), men har økt i prosent av kornareal på grunn av nedgangen i kornareal (tabell 15).

Det er betydelige forskjeller mellom fylkene i utviklingen av stubbareal. Østfold og Hedmark har hatt størst nedgang mens Oppland, Buskerud, Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag har hatt størst økning. I Nord-Trøndelag har likevel stubbarealet i prosent av kornarealet gått ned på grunn av økningen i kornarealet.

Tabell 16 og 17 viser utviklingen i stubbarealer fordelt på erosjonsrisikoklasser. I sum for fylkene har stubbarealet økt i erosjonsklasse 1 og 2 og gått ned i klasse 3 og 4. Dette må betraktes som en ugunstig utvikling med tanke på erosjon. De fylkene som ser ut til å ha hatt positiv utvikling er Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag som viser økning i totalt stubbareal, nedgang i klasse 1 og 2 og en enda

større økning i klasse 3 og 4. Mest ugunstig utvikling har skjedd i Buskerud og Vestfold, hvor det har skjedd en tydelig økning i klasse 1 og 2 og en like tydelig nedgang i klasse 3 og 4. I Østfold, Akershus, Hedmark og Oppland har det skjedd bare mindre forskyvninger i stubbareal mellom erosjonsklassene.

Tabell 16. Stubbarealer fordelt på erosjonsklasser og totalt. Dekar.

	Stubb 1 og 2		Stubb 3 og 4		Sum stubbareal	
	2003	2006	2003	2006	2003	2006
Østfold	152 371	146 038	63 689	59 557	216 060	205 595
Akershus	168 559	164 859	111 114	110 693	279 673	275 552
Hedmark	158 334	145 731	107 111	100 500	265 445	246 231
Oppland	62 401	64 322	55 196	55 562	117 597	119 884
Buskerud	78 193	108 184	40 658	15 526	118 851	123 710
Vestfold	66 443	76 498	45 043	35 077	111 486	111 575
Sør-Trøndelag	52 766	47 805	26 335	35 761	79 101	83 566
Nord-Trøndelag	67 046	65 808	83 728	87 994	150 774	153 802
Sum	806 113	819 245	532 874	500 670	1 338 987	1 319 915

Tabell 17. Stubbarealer fordelt på erosjonsklasser

	Stubbareal i % av kornareal				Stubbareal i klasse 3 og 4 i % av stubbareal	
	Klasse 1 og 2		Klasse 3 og 4			
	2003	2006	2003	2006	2003	2006
Østfold	24,2	23,8	10,1	9,7	29	29
Akershus	26,0	26,1	17,1	17,5	40	40
Hedmark	27,4	25,8	18,6	17,8	40	41
Oppland	26,2	28,6	23,2	24,7	47	46
Buskerud	30,6	44,8	15,9	6,4	34	13
Vestfold	21,8	26,6	14,8	12,2	40	31
Sør-Trøndelag	32,6	28,8	16,2	21,5	33	43
Nord-Trøndelag	22,1	20,5	27,7	27,4	56	57
Sum/gjennomsnitt	25,8	26,9	17,1	16,4	40	38

Som en følge av RMP har fylkene innført ulike tilskuddsatser for stubbåker i forhold til erosjonsklasser (tabell 2). Vestfold og Akershus hadde størst differensiering i satser mellom erosjonsklassene. Det har vært små endringer i stubbareal mellom erosjonsklassene i Akershus, men en betydelig forskyvning fra klasse 3 og 4 til klasse 1 og 2 i Vestfold. Hedmark og Buskerud hadde også relativt like tilskuddsatser i 2006, hvor satsene var slått sammen til to hovedklasser (klasse 1+2 og klasse 3+4). Hedmark har vist små endringer mellom erosjonsklassene, mens Buskerud har vist en sterk økning i klasse 1 og 2 og en nesten like stor nedgang i klasse 3 og 4. Grunnlagsdataene for Buskerud (vedlegg 4) viser at stubbarealet i klasse 1 har økt sterkt, fra ca 12 tusen dekar i 2003 til ca 70 tusen dekar i 2006, hvor det utgjorde 57 % av det totale stubbarealet. Av det jordmonnkartlagte arealet i Buskerud utgjorde erosjonsklasse 1 bare 17 %. (tabell 18). Dette tyder på at stubbåker er sterkt overrepresentert i erosjonsklasse 1. For alle de tre andre klassene har stubbarealet gått ned. Oppland og Nord-Trøndelag har fjernet tilskuddet for stubb for erosjonsklasse 1. Denne endringen ser ut til å ha hatt en effekt i Nord-Trøndelag, hvor det har skjedd en forskyvning av stubbareal mot klasse 3 og 4. En tilsvarende utvikling har ikke skjedd i Oppland. Det er derfor vanskelig å spore noen entydige effekter i form av tiltaksgjennomføring som følge av endringer i satsene.

Tabell 18 viser prosentvis fordeling av jordsmonnkartlagt areal på ulike erosjonsrisikoklasser for hvert fylke. For Østfold og Akershus er totalarealet i klasse 3 og 4 nesten dobbelt så stort som arealet med stubbåker i disse klassene. En del av disse bratteste og mest erosjonsutsatte arealene eks ravineområder blir imidlertid brukt til gras. I Hedmark og Oppland utgjør derimot stubbåker i klasse 3 og 4 en større andel av kornarealet enn det som er jordmonnkartlagt i de samme klassene. Dette skyldes mest trolig at de i disse fylkene ikke bruker jordsmonnkart som grunnlag for erosjonsvurderingen, men et skjema som erfaringsmessig gir større erosjon enn jordsmonnkartene.

Tabell 18. Prosentvis fordeling av jordsmonnkartlagt areal i ulike erosjonsklasser

	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 1+2	Klasse 3+4
Østfold	22	59	13	6	81	19
Akershus	17	50	22	11	67	33
Hedmark	31	63	6	0	94	6
Oppland	17	61	22	1	77	23
Buskerud	17	57	20	6	74	26
Vestfold	32	53	11	4	85	15
Sør-Trøndelag	20	45	25	11	65	35
Nord-Trøndelag	28	48	19	6	76	24
Gjennomsnitt	23	55	17	6	78	22

Tabell 19 viser andelen stubbåker og lett høstharving i prosent av vårkornareal. Tabellen tar ikke hensyn til omløpseffekter der korndyrking kombineres med grasdyrking. De relative tallene viser at andelen av vårkorn med tilskudd til stubbåker har økt, også i Østfold. Vårkornarealet har gått ned, men av de som har vårkorn er det en økning i stubbareal.

Tabell 19. Andel areal med tilskudd til stubbåker eller lett høstharving av kornareal i forhold til vårkornareal påfølgende år.

	Stubbåker (%)		Lett høstharving(%)		Annet (%)	
	2003	2006	2003	2006	2003	2006
Østfold	48,2	51,1	20,5	13,2	31,2	35,7
Akershus	50,1	53,5	13,5	20,1	36,4	26,4
Hedmark	47,2	45,1	7,5	21,0	45,4	34,0
Oppland	51,0	54,7	2,4		46,6	
Buskerud	51,8	58,4	10,8		37,4	
Vestfold	46,6	49,0	4,6		48,8	
S-Trøndelag	49,4	51,0	2,0	2,3	48,6	46,7
N-Trøndelag	51,3	49,0	0,5	2,5	48,2	48,5
Sum/gj.snitt	49,2	50,8	9,3	10,6	41,4	38,6

Jordarbeidingsmetode til høstkorn i Østfold og Akershus er vist i tabell 20. Sammenligning av høstkornarealene i 2006/2007 og 2003/2004 med miljøtilskuddene til lett høstharving (kapittel 9) indikerer at i de store høstkornfylkene Østfold og Akershus har andelen med høstkorn etter lett høstharving økt, men at storparten av høstkornarealet (75-85 %) fortsatt ikke mottar tilskudd til jordarbeidings tiltak. Høstkorndyrkingen blir fortsatt gjennomført med hovedsakelig pløying om høsten (tabell over), og vil derfor ikke innebære noe miljøtiltak som gir redusert erosjon (med unntak av de arealene som direktesås eller sås etter lett høstharving, som altså er en mindre andel). Når høstkornarealet er stort, blir det mindre areal igjen for å gjennomføre miljøvennlig vårkorndyrking - dvs potensialet for redusert erosjon er mindre i år med mye høstkorndyrking.

Tabell 20. Jordarbeiding til høstkorn i Østfold og Akershus.

	Lett høstharving (%)		Direkte sådd (%)		Rest (%)	
	2003	2006	2003	2006	2003	2006
Østfold	10,6	16,5	0,9	0,0	88,5	83,5
Akershus /Oslo	12,5	21,4	0,7	2,6	86,9	76,0

## 5.4 Utvikling av fangvekstareal

Tabell 21 viser at arealet av fangvekster har gått ned med nesten to tredeler, ca 235 000 dekar i 2003 til ca 84 000 dekar i 2006. Tilskuddet var enda høyere tidligere (120 - 160 kr/daa i 1999) og en ytterligere nedgang i RMP har forsterket nedgangen i gjennomføringsgrad.

I Buskerud har arealet gått ned fra ca 8800 til 55 dekar og det kan skyldes at det i 2006 bare ble gitt tilskudd til fangvekst etter grønnsaker. I Nord-Trøndelag ble det ikke lenger gitt tilskudd i 2006.

Tabell 21. Fangvekstareal, dekar og % av kornareal

	Fangvekst, dekar		Fangvekst, % av kornareal		
	2003	2006	2003	2006	Økning 2003 til 2006
Østfold	31 111	10 879	4,9	1,8	-3,2
Akershus	78 282	30 767	12,0	4,9	-7,1
Hedmark	38 675	15 412	6,7	2,7	-4,0
Oppland	25 325	14 363	10,6	6,4	-4,3
Buskerud	8 855	51*	3,5	0,0	-3,4
Vestfold	5 446	4 812	1,8	1,7	-0,1
Sør-Trøndelag	11 182	7 959	6,9	4,8	-2,1
Nord-Trøndelag	36 001	Ikke tilskudd	11,9	0,0	-11,9
Sum/gjennomsnitt	234 877	84 243	7,5	2,8	-4,8

\*Etter grønnsaker

## 5.5 Spesiell vurdering av Sør-Trøndelag

I Sør-Trøndelag finnes nesten halvparten av kornarealet i kommuner hvor det ikke foreligger jordsmonnkart (tabell 22) og mesteparten av stubbarealet finnes i disse kommunene (tabell 22 og 23). Det er også kommunene uten jordsmonnkart som viser den gunstigste utviklingen i stubbareal i forhold til erosjonsklassene. Det har skjedd en betydelig nedgang i stubbareal i erosjonsklasse 1 og 2 og en enda større økning i klasse 3 og 4. Det må imidlertid bemerkes at en svært stor del av stubbarealet i 2003 var i erosjonsklasse 1 og 2 i disse kommunene. For de kommunene som har jordsmonnkart har det skjedd en mindre økning av stubbarealet, men ingen forskyvning mellom erosjonsklassene. Den positive utviklingen i Sør-Trøndelag med bedre tilpasning til erosjonsklasse som ble påpekt i kapittel 5.3 kan derfor spores tilbake til de kommunene som ikke er jordsmonnkartlagt. En bør derfor ta forbehold om at metodikken for bestemmelse av erosjonsklasse mellom 2003 og 2006 er sammenlignbar. Som nevnt i kapittel 5.3 kan en ikke anta at erosjonen blir vurdert likt på jordmonnkart og ved manuell vurdering ved bruk av skjema. En har heller ingen sikkerhet for at erosjonsvurderingen ved bruk av skjema er blitt gjort likt i 2003 og 2006 for de samme arealene.

Tabell 22. Kornarealer, stubbarealer i Sør-Trøndelag fordelt på erosjonsklasser og totalt. Dekar.

	Kornareal		Stubb 1 og 2		Stubb 3 og 4		Sum stubbareal	
	2003	2006	2003	2006	2003	2006	2003	2006
Med jordsmonnkart	86 987	86 090	13 815	14 596	17 081	18 257	30 896	32 853
Uten jordsmonnkart	75 088	80 016	38 951	33 209	9 254	17 504	48 205	50 713
Hele fylket	162 075	166 106	52 766	47 805	26 335	35 761	79 101	83 566

Tabell 23. Stubbarealer i Sør-Trøndelag fordelt på erosjonsklasser, % av kornareal.

	Stubbareal i % av kornareal				Stubbareal i klasse 3 og 4 i % av stubbareal	
	Klasse 1 og 2		Klasse 3 og 4		2003	2006
	2003	2006	2003	2006	2003	2006
Med jordsmonnkart	15,9	17,0	19,6	21,2	55	56
Uten jordsmonnkart	51,9	41,5	12,3	21,9	19	35
Hele fylket	32,6	28,8	16,2	21,5	33	43

## 5.6 Utvikling av vegetasjonssoner, vannveger.

I den nasjonale ordningen var det bare tilskudd til grasdekte vannveier med 4 kr/m. I de regionale miljøprogram er det flere nye ordninger, som beskrevet i tabell 7. Gjennomføringsgrad av disse tiltak er vist i tabell 24.

Tabell 24. Oversikt over vegetasjonssoner, vannveg og vedlikehold av fangdammer for 2006.

	Areal vannveg	Lengde vannveg	Vegetasjonssone	Fangdam
Fylke	Da	Meter	Da	Antall
Østfold	580	-	2 536	-
Oslo/Akershus	621	-	2 649	-
Hedmark	-	43 804	-	-
Oppland	-	13 480	-	-
Buskerud	-	8 246	259	19
Vestfold	621	-	-	41
S-Trøndelag	-	4 890	-	-
N-Trøndelag	-	27 400	-	-

Mens Østfold og Oslo / Akershus hadde henholdsvis 2536 og 2649 dekar med vegetasjonssoner i 2006, hadde Buskerud bare 259 dekar. Arealet av permanent grasdekt kant mot vassdrag i Vestfold er vesentlig mindre enn i Østfold og Oslo / Akershus. Her er totalarealet av grasdekt vannvei, grasdekte striper på tvers av fallet og grasdekt kant mot vassdrag til sammen 621 dekar.

Østfold, Oslo / Akershus, og Vestfold hadde henholdsvis 580, 621 og 621 dekar areal med grasdekte vannveger. Hedmark, Oppland og Buskerud hadde henholdsvis 43804, 13 480 og 8246 meter grasdekte vannveger. Mens Sør-Trøndelag hadde 4890 meter grasdekte vannveger, hadde Nord-Trøndelag 27 400 meter grasdekt vannveg.

## 6. Tiltaksgjennomføring i utvalgte nedbørfelt i Østfold og Akershus

I noen av fylkene (Østfold, Akershus/Oslo) er det ulike tilskuddssatser (ofte forhøyete) i nedbørfeltene til spesielle vassdrag. Dette gjelder eksempel Oslo/Akershus og Østfold. Både i Østfold og i Akershus er det andre tilskudds-satser i Morsa og Haldenvassdraget enn i resten av fylkene. I Akershus/Oslo er det eget tilskuddsregime for nedbørfeltene til Leira, Nitelva, Sandvikselva, Årungen, Gjersjøen, Maridalsvannet. Rundt Halden og Morsavassdraget (og senere for lsesjø) er det innført egen forskrift med krav til spesielle jordarbeidingsrutiner dersom en vil motta produksjonstillegg. Det er krav om stubb på arealer i erosjonsrisikoklasse 3 og 4, men tillatt med lett høstharving til høstkorn. I dette kapitlet presenteres vurderinger av hvordan ulike tilskuddsregimer og innføring av forskrifter påvirker gjennomføringsgrad og beregnet miljøeffekter av tiltakene. Det er gjort en sammenligning av de utvalgte vassdragene med de øvrige områdene innen sammen fylke. Sammenligningen er gjort for nedbørfeltene til Haldenvassdraget, Morsa og Årungen. Tilskuddsatsene til disse områdene er gitt i tabell 2 - 4. Både Haldenvassdraget og Morsa har forskrift som regulerer jordarbeiding i erosjonsrisikoklasse 3 og 4. Stubbtillskuddene er imidlertid ulike med 80kr /daa i Haldenvassdraget og 140 kr /daa i Morsa (Østfold). I Morsa (Akershus) er tilskuddet til stubb 140 kr /daa for erosjonsrisikoklasse 3 og 170 kr /daa for klasse 4. I Årungen er det ikke forskrift som regulerer spesiell jordarbeiding, men vassdraget er i vassdragsklasse 2 med satsene 130 kr /daa for erosjonsrisikoklasse 3 og 160 kr /daa for klasse 4 som er høyere satser enn for øvrige områder i fylket.

### 6.1 Utvikling av kornareal

Totalarealet av korn har gått ned i sum for Østfold og Akershus. Høstkornarealet har imidlertid økt i Østfold, men har holdt seg stabilt i Akershus (tabell 25). I Morsavassdraget har imidlertid både det totale kornarealet og høstkornarealet økt, både for Østfold- og Akershusdelen. Dette er neppe noen reell økning, men skyldes trolig at driftsenheter som er knyttet til vassdragene leier mer jord utenfor nedbørfeltene. Analysene i denne rapporten er basert på søknad om produksjonstillegg og leiejordsarealer er registrert der leieren har adresse. Det kan derfor være variasjon i arealer mellom år, men det er ikke gjort spesielt korrigert for dette her. Dette har imidlertid ingen betydning for vurderingene som er gjort i de følgende kapitler.

Tabell 25. Totalt kornareal og høstkornareal i Østfold og Akershus fordelt på vassdrag. Endringer fra 2003 til 2006 i prosent av totalt kornareal 2003.

		Kornareal, dekar				% endring 2003-2006	
		Totalt		Høstkorn		Totalt	Høstkorn
		2003	2006	2003	2006		
Andre vassdrag		943 224	911 762	156 843	165 144	-3,3	0,9
Halden		195 934	184 855	31 734	33 940	-5,7	1,1
Morsa		112 270	120 586	26 101	29 659	7,4	3,2
Årungen		27 055	26 879	7 697	6 730	-0,7	-3,6
Sum		1 278 483	1 244 082	222 375	235 473	-2,7	1,0
Andre vassdrag	Østfold	442 317	426 914	105 011	117 060	-3,5	2,7
Andre vassdrag	Akershus	500 907	484 848	51 832	48 084	-3,2	-0,7
Halden	Østfold	107 099	100 932	24 028	23 852	-5,8	-0,2
Halden	Akershus	88 835	83 923	7 706	10 088	-5,5	2,7
Morsa	Østfold	80 429	84 897	18 367	20 215	5,6	2,3
Morsa	Akershus	31 841	35 689	7 734	9 444	12,1	5,4
Årungen	Akershus	27 055	26 879	7 697	6 730	-0,7	-3,6
Sum Østfold		629 845	612 743	147 406	161 127	-2,7	2,2
Sum Akershus		648 638	631 339	74 969	74 346	-2,7	-0,1
Sum Østfold og Akershus		1 278 483	1 244 082	222 375	235 473	-2,7	1,0

I Akershus er det ingen endring i andel høstkorn når en ser hele fylket samlet. Derimot er det en sterk økning særlig innenfor Akershusdelen av Morsa og Haldenvassdraget. I disse vassdragene er det ikke tillatt med jordarbeiding om høsten i erosjonsrisikoklasse 3 og 4 dersom en søker produksjonstillegg. Det er unntak for lett høstharving til høstkorn og også høyere tilskudd i disse områdene sammenlignet med andre deler av fylkene. Tilskuddet til lett høstharving er like høyt som for stubb til vårkorn. Dette kan medvirke til tilslutningen til ordningen (se under). I Østfold har den sterkeste økningen i høstkornarealet vært utenfor de to vassdragene. 70- 80 % av disse høstkornarealene mottar ikke tilskudd til endret jordarbeiding og antas å høstpløyes før tilsåing. Dette har stor effekt på beregnet effekt i området og denne økningen motvirker erosjonsreduksjonen ved stubb til vårkorn og også de effekter lett høstharving til høstkorn ville hatt. For høstkornarealene utenom de prioriterte vassdragene er det ingen restriksjoner i jordarbeidingsmetoder. Tilskuddet til lett høstharving til høstkorn er 30- 120 kr/daa (30 kr /daa i nasjonal ordning ). 70 - 80 % av arealene utenom de prioriterte vassdrag velger å ikke benytte seg av dette tilskuddet. Dette er medvirkende til at tilskuddsarealet i Østfold har gått ned (tabell 24 ).

## 6.2 Utvikling av tilskuddsareal

Sum tilskuddsareal med endret jordarbeiding har økt i alle tre vassdragene og gått svakt ned i området for øvrig (tabell 26). Økningen har vært størst i Haldenvassdraget. Økningen i Halden- og Morsavassdraget har vært størst i Akershusdelen av vassdragene. De største endringene har skjedd i vassdragene med forskrift for endret jordarbeiding. For Haldenvassdraget er det 65 % av kornarealet som mottar tilskudd for endret jordarbeiding, for Morsavassdraget nær 60 %. I Årungen (ikke forskrift, men forhøyet tilskudd) er tilskuddsarealet 56 % av kornarealet. For øvrige vassdrag i disse fylkene er tilskuddsarealet lavere (mer høstpløying) totalt 46 %. Det ser altså ut til at en målretting av virkemidlene har hatt effekt på tiltaksgjennomføringen.

Tabell 26. Areal endret jordarbeiding, i dekar og som prosent av kornareal.

Vassdrag		Areal endret jordarbeiding, dekar		Areal endret jordarbeiding i % av kornareal		
		2003	2006	2003	2006	Økning 2003 til 2006
Andre vassdrag		435 246	421 413	46,1	46,2	0,1
Halden		101 621	119 015	51,9	64,4	12,5
Morsa		58 852	70 710	52,4	58,6	6,2
Årungen		14 905	15 263	55,1	56,8	1,7
Sum		610 624	626 400	47,8	50,4	2,6
Andre vassdrag	Østfold	178 738	153 377	40,4	35,9	-4,5
Andre vassdrag	Akershus	256 508	268 036	51,2	55,3	4,1
Halden	Østfold	60 460	66 098	56,5	65,5	9,0
Halden	Akershus	41 161	52 917	46,3	63,1	16,7
Morsa	Østfold	42 170	47 972	52,4	56,5	4,1
Morsa	Akershus	16 682	22 738	52,4	63,7	11,3
Årungen	Akershus	14 905	15 263	55,1	56,8	1,7
Sum Østfold		281 368	267 447	44,7	43,6	-1,0
Sum Akershus		329 256	358 953	50,8	56,9	6,1
Sum Østfold og Akershus		610 624	626 400	47,8	50,4	2,6

Tabell 27 viser at tilskuddsarealene av høstkorn med lett høstharving har økt. Økningen har skjedd i alle områder og mest i Årungen nedbørfelt. I Årungen nedbørfelt er det også en meget stor andel lett høstharving (uten høstkorn) og dette arealet har ikke endret seg. Tilskuddet til stubb var 30 kr /daa for Årungen, mens det var høyere, 40 kr /daa til lett høstharving. Arealet med andre typer jordarbeiding har endret seg ubetydelig. Som nevnt for tabell 23 er det imidlertid 3 ganger så store høstkornarealer utenom de prioriterte nedbørfeltene som innenfor og 70- 80 % av disse øker ikke om tilskudd til endret jordarbeiding.



Tabell 27. Tilskuddsareal av ulike ordninger, % av kornareal

		Stubb		Høstkorn, lett harving		Høstkorn direkte sådd		Lett høstharving	
		2003	2006	2003	2006	2003	2006	2003	2006
Vassdrag									
Andre vassdrag		38,2	36,2	1,9	3,5	0,1	0,3	5,9	6,1
Halden		43,4	50,7	2,2	7,0	0,1	0,0	6,1	6,6
Morsa		38,8	43,3	5,6	8,3	0,6	0,1	7,4	7,0
Årungen		23,4	17,9	9,3	16,2	0,3	0,1	22,2	22,6
Sum		38,8	38,7	2,4	4,8	0,2	0,2	6,4	6,6
Andre vassdrag	Østfold	30,2	26,8	2,8	4,8	0,2	0,0	7,2	4,3
Andre vassdrag	Akershus	45,3	44,5	1,0	2,4	0,0	0,6	4,8	7,7
Halden	Østfold	47,8	53,8	2,5	7,0	0,2	0,0	5,9	4,7
Halden	Akershus	38,2	47,1	1,8	7,1	0,0	0,0	6,3	8,8
Morsa	Østfold	38,7	43,4	5,3	8,3	0,4	0,0	7,9	4,8
Morsa	Akershus	39,1	42,9	6,4	8,3	1,0	0,2	5,9	12,2
Årungen	Akershus	23,4	17,9	9,3	16,2	0,3	0,1	22,2	22,6
Sum Østfold		34,3	33,6	3,1	5,7	0,3	0,0	7,0	4,4
Sum Akershus		43,1	43,6	1,7	4,0	0,1	0,5	5,8	8,8
Sum Østfold og Akershus		38,8	38,7	2,4	4,8	0,2	0,2	6,4	6,6

### 6.3 Utvikling av stubbarealet

Akershus har generelt mer areal med høyere erosjonsrisikoklasser enn Østfold (tabell 28). Dette gjelder også for Akershusdelen av Haldenvassdraget. I Morsavassdraget er fordelingen av erosjonsklasser relativt like i de to fylkene.

Tabell 28. Fordeling av areal på erosjonsklasser i Østfold og Akershus. Prosent av kartlag areal.

	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 1+2	Klasse 3+4
Østfold	22	59	13	6	81	19
Akershus	17	50	22	11	67	33
Haldenvassdraget	27	61	10	2	88	12
Morsavassdraget	17	58	15	9	76	24
Haldenvassdraget Østfold	33	57	8	1	90	9
Haldenvassdraget Akershus	19	65	13	3	84	16
Morsavassdraget Østfold	20	59	13	8	79	21
Morsavassdraget Akershus	15	65	18	2	80	20

Haldenvassdraget Østfold: Halden, Aremark og Marker

Haldenvassdraget Akershus: Aurskog-Høland

Morsavassdraget Østfold: Spydeberg, Skiptvedt, Råde, Rygge, Våler og Hobøl

Morsavassdraget Akershus: Ski

Stubbarealet har økt i Halden- og Morsavassdraget (tabell 27), men gått ned i Årungen nedbørfelt og de andre områdene. Det er relativt store forskjeller med 44- 50 % stubb i Morsa og Haldenvassdraget og ned til 18 % i Årungen nedbørfelt. Alt areal i erosjonsrisikoklasse 3 og 4 i Halden og Morsavassdraget skal være i stubb (med unntak for lett høstharving til høstkorn). I disse områdene (særlig i Morsa) var det allerede gjort jordarbeidingstiltak også før 2003. Både Haldenvassdraget og Morsavassdraget har betydelige kornarealer i erosjonsrisikoklasse 1 og 2, og her har bonden større frihet til å velge jordarbeidingsmetoder. Det er årsaken til at det fremdeles er et tiltakspotensiale her.

Stubbareal fordelt på erosjonsklasser er vist i tabell 29 og 30. I Haldenvassdraget er det like satser for tilskudd til stubb uavhengig av erosjonsklasse. Begge fylkene har størst økning av stubbareal i klasse 1

og 2, noe som skyldes at disse klassene utgjør nesten 90 prosent av totalarealet. Men det er en tendens til økningen i stubbareal i klasse 1 og 2 har vært størst i Akershus, til tross for at det er relativt større areal av disse klassene i Østfold. En del av den rapporterte økningen av stubbareal i 2006 skyldes at vassdragsnære områder (nærmere enn 20 meter), som er klassifisert som klasse 1 eller 2 i 2003, er klassifisert som klasse 3 i 2006. Disse arealene bidrar derfor til en økning som ikke er ikke reell.

I Morsavassdraget som helhet har økningen i stubbareal vært størst i klasse 1 og 2, men de to fylkene har vist ulik utvikling. Akershusdelen har størst differensiering i tilskuddsatsene i forhold til erosjonsklasse og også generelt større andel av jordsmonnkartlagt areal i de høyeste erosjonsklassene. Det er likevel Østfolddelen som viser den gunstigste utviklingen i tilpasning til erosjonsrisiko. Østfolddelen har like stor økning i stubbareal i klasse 3 og 4 som i klasse 1 og 2. Akershusdelen viser derimot en betydelig større økning i klasse 1 og 2 enn i klasse 3 og 4. I prosent av kornareal har det skjedd en liten nedgang i klasse 3 og 4. Det kan ikke utelukkes at stagnasjonen i stubbareal i klasse 3 og 4 i Akershus skyldes at arealene i klasse 3 og 4 allerede ligger i stubb eller som flerårig gras.

I Årungens nedbørfelt har det skjedd en betydelig reduksjon i stubbarealet. Dette henger sammen med den store økningen i høstkorn med lett harving. Nedgangen i stubbareal har vært størst i klasse 1 og 2, og dette henger naturlig nok sammen med at disse klassene utgjør mesteparten av arealet (tabellen i vedlegg 2 viser at klasse 1 og 2 utgjør mer enn 80 % av jordsmonnkartlag areal i Ås og Ski.)

I de områder av Østfold og Akershus som ligger utenfor Halden, Morsa- og Årungenvassdraget har det også skjedd en nedgang i stubbareal, men nedgangen har vært størst i klasse 1 og 2.

Tabell 29. Stubbarealer fordelt på erosjonsrisiko, dekar.

Vassdrag		Klasse 1 og 2		Klasse 3 og 4		Økning 2003-2006	
		2003	2006	2003	2006	Klasse 1 og 2	Klasse 3 og 4
Andre vassdrag		217 403	196 310	140 166	131 003	-21 094	-9 163
Halden		68 430	75 057	16 703	18 727	6 627	2 024
Morsa		29 078	34 264	15 787	19 093	5 186	3 306
Årungen		5 916	4 826	1 689	1 180	-1 090	-509
Gjennomsnitt		320 827	305 631	174 345	168 823	-15 197	-5 522
Andre vassdrag	Østfold	89 898	78 646	43 839	35 811	-11 252	-8 028
Andre vassdrag	Akershus	127 505	117 664	96 327	95 192	-9 842	-1 135
Halden	Østfold	42 272	44 337	8 895	9 937	2 065	1 042
Halden	Akershus	26 158	30 720	7 808	8 790	4 562	982
Morsa	Østfold	20 201	23 055	10 955	13 809	2 854	2 854
Morsa	Akershus	8 877	11 209	4 832	5 284	2 332	452
Årungen	Akershus	5 916	4 826	1 689	1 180	-1 090	-509
Sum Østfold		152 371	146 038	63 689	59 557	-6 333	-4 132
Sum Akershus		168 559	164 859	111 114	110 693	-3 701	-421
Sum Østfold og Akershus		320 827	305 631	174 345	168 823	-15 197	-5 522

Tabell 30. Stubbarealer fordelt på erosjonsklasser, prosent av kornareal.

		Stubbareal i % av kornareal				Stubbareal i klasse 3 og 4 i % av stubbareal	
		Klasse 1 og 2		Klasse 3 og 4		2003	2006
		2003	2006	2003	2006	2003	2006
Vassdrag		23,3	21,8	15,0	14,4	39	40
Andre vassdrag		34,9	40,6	8,5	10,1	20	20
Halden		25,1	27,6	13,8	15,7	35	36
Morsa		18,5	14,3	5,0	3,6	21	20
Årungen		25,1	24,6	13,6	13,6	35	36
Gjennomsnitt							
Andre vassdrag	Østfold	20,3	18,4	9,9	8,4	33	31
Andre vassdrag	Akershus	25,8	24,8	19,5	19,8	43	44
Halden	Østfold	39,5	43,9	8,3	9,8	17	18
Halden	Akershus	29,4	36,6	8,8	10,5	23	22
Morsa	Østfold	25,1	27,2	13,6	16,3	35	37
Morsa	Akershus	25,0	28,6	14,1	14,2	36	33
Årungen	Akershus	18,5	14,3	5,0	3,6	21	20
Gj.sn. Østfold		24,2	23,8	10,1	9,7	29	29
Gj.sn. Akershus		26,0	26,1	17,1	17,5	40	40
Gj.sn. Østfold og Akershus		25,1	24,6	13,6	13,6	35	36

## 6.4 Utvikling av fangvekstareal

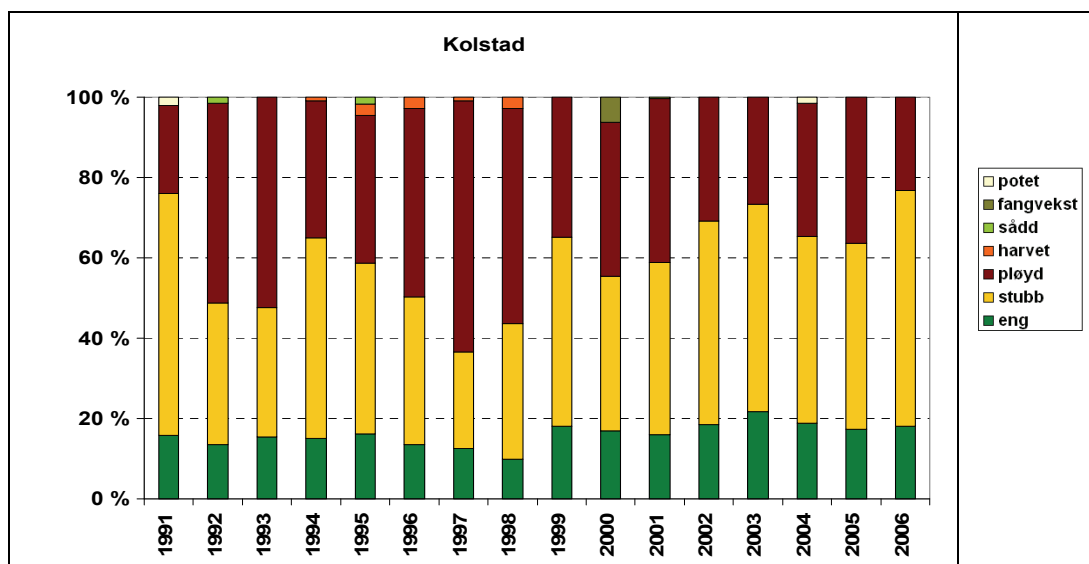
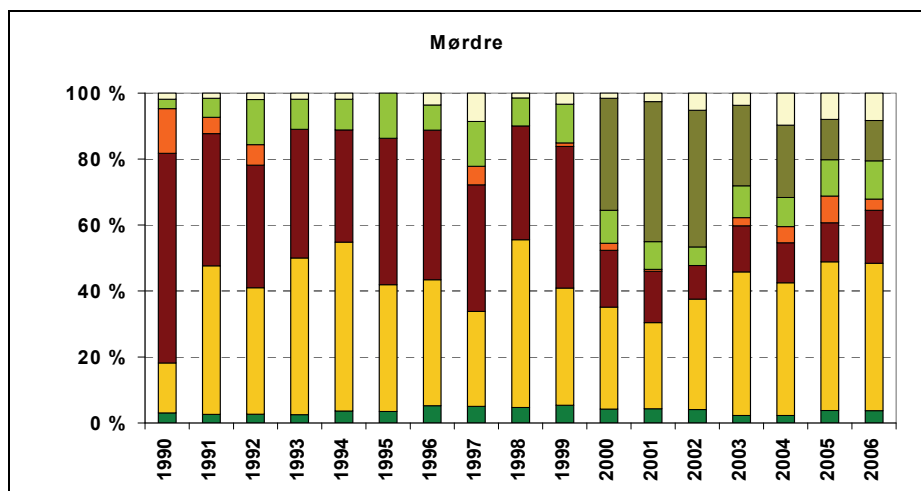
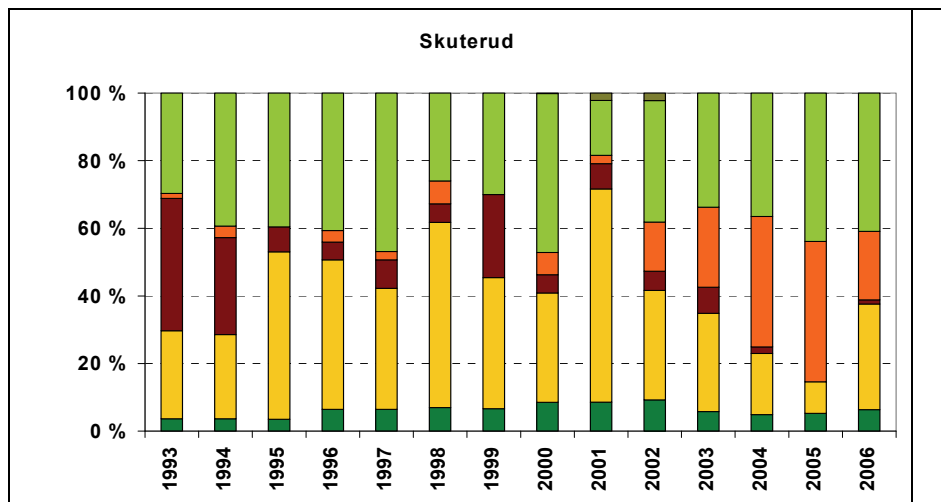
Areal med fangvekst har gått ned i alle områder og viser således samme utvikling som i landet for øvrig (tabell 31) og skyldes lavere tilskuddsats og mindre fokus på dette tiltaket i informasjonsarbeidet.

Tabell 31. Fangvekstareal, dekar og % av kornareal

		Fangvekst, dekar		Fangvekst % av kornareal		
		2003	2006	2003	2006	Økning 2003 til 2006
Vassdrag						
Andre vassdrag		92 014	36 451	9,7	4,0	-5,7
Halden		14 792	3 680	7,5	2,0	-5,6
Morsa		2 478	1 287	2,2	1,1	-1,1
Årungen		109	228	0,4	0,8	0,4
Sum		108 987	41 646	8,5	3,3	-5,2
Andre vassdrag	Østfold	23 589	8 979	5,3	2,1	-3,2
Andre vassdrag	Akershus	68 425	27 472	13,6	5,7	-7,9
Halden	Østfold	5 526	913	5,2	0,9	-4,3
Halden	Akershus	9 266	2 767	10,4	3,3	-7,1
Morsa	Østfold	1 996	987	2,5	1,2	-1,3
Morsa	Akershus	482	300	1,5	0,8	-0,7
Årungen	Akershus	109	228	0,4	0,8	0,4
Sum/gj.sn Østfold		31 111	10 879	4,9	1,8	-3,2
Sum/gj.sn Akershus		78 282	30 767	12,0	4,9	-7,1
Sum/gj.sn Østfold og Akershus		108 987	41 646	8,5	3,3	-5,2

## 6.5 Utvikling i endret jordarbeiding i kornfelt i JOVA programmet

I JOVA programmet Jord og vannovervåking i landbruket overvåkes og dokumenteres vannkvaliteten i representative utvalgte nedbørfelt fordelt i landet. I tillegg dokumenteres endringer i driftsformer,



Figur 1. Utvikling av arealtilstand om høsten for kornfeltene Skuterud, Mørdre og Kolstad i JOVA programmet i perioden 1991- 2006.

både vekstvalg, jordarbeiding og bruk av plantevernmidler. Figur 1 viser arealtilstanden om høsten for de tre kornfeltene; Skuterud i Ås, Mørdre i Nes og Kolstadi Ringsaker for overvåkingsperioden 1991-2006.

Figuren viser at for Skuterud er det bare en liten andel som er høstpløyd, mens arealet av lett høstharving og høstkorn utgjør nå ca 60 %. Dette er lignende resultater som for Årungs nedbøfelt. Lett høstharving har kommet inn fra 2002 og redusert stubbandelen.

For Mørdre er det en større andel stubb og fangvekster og mindre andel høstkorn. Her er det imidlertid en økning i åpen åker arealet med potetdyrking,

Skuterud utgjør høstkornarealet de siste år 45 % av kornarealet, mens det for Mørdre på Romerike utgjør om lag 15 %.

I Kolstad har det vært en økning i stubbarealet og en nedgang i pløyd areal.

## 7. Effekter

### 7.1 Redusert erosjon

Effekter av endret jordarbeiding er beregnet ut fra arealomfanget for hver erosjonsrisikoklasse, gjennomsnittlig (arealveid) erosjon for hver erosjonsklasse (beregnet på grunnlag av erosjonsrisikokart fra Skog og landskap) og den antatte reduksjonseffekten av den aktuelle jordarbeidingen (se tabell 32). Erosjonsrisiko er i utgangspunktet angitt som erosjon i kg per dekar forutsatt høstpløying for hver klassifikasjonsenhet på jordmonnkartet. Arealet med stubbåker er i det vesentligste oppgitt for hver erosjonsrisikoklasse. I de tilfellene enkelte erosjonsklasser er slått sammen, er arealveid gjennomsnittlig erosjon for de sammenslåtte klassene benyttet. For de øvrige typer jordarbeiding, hvor det oppgitte arealet ikke er fordelt på erosjonsklasse, er effekten beregnet på grunnlag av den gjennomsnittlige erosjonen for de klassene som er berettiget tilskudd for den aktuelle ordningen.

Beregningene er gjort for de kommunene hvor det foreligger jordsmonnkart, og omfatter derfor bare halvparten av kornarealet i Sør-Trøndelag. Det er stor usikkerhet knyttet til beregnet erosjon og tallene kan derfor ikke uten videre brukes til å sammenligne mellom ulike områder.

Tabell 32. Reduksjonshindrende effekt av ulike typer jordarbeiding.

Driftspraksis/jordarbeiding	Reduksjonseffekt
Høstpløyd	0
Høstkorn med pløying	0
Lett høstharving	0,5
Stubb + direktesådd høstkorn	0,8
Stubb + vårpløying	0,85
Stubb + direktesådd vårkorn	0,89
Stubb + korn med fangvekster	0,9

Effekter av tiltak er uttrykt i redusert erosjon totalt for område og i kg per dekar tilskuddsareal og kornareal, sammenlignet med høstpløying. De beregnede sumeffektene av endret jordarbeiding (stubbåker, høstkorn med lett harving, direktesådd høstkorn og lett høstharving) viser betydelige forskjeller mellom fylkene (tabell 33). Beregningene viser størst effekt av tiltakene i Akershus, Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag. Dette skyldes hovedsakelig at det er disse fylkene som har størst arealer i de høyeste erosjonsklassene.

Forskjeller i effekt mellom fylkene skyldes først og fremst forskjeller i arealfordelingen av erosjonsklasser. Ved samme grad av tiltaksgjennomføring vil effekten øke med andelen tiltaksareal i de høyeste erosjonsklassene. Som følge av usikkerheten i erosjonsberegningene bør effektene først og fremst benyttes til sammenligning over tid innen det samme området, og ikke mellom områder.

Tabell 33 viser at den beregnede totale effekten av endret jordarbeiding og per dekar kornareal har gått ned totalt for fylkene, men har økt noe i Akershus, Oppland og Nord-Trøndelag. Effekten per dekar tilskuddsareal har økt i Oppland og Nord-Trøndelag. Dette kan være et resultat av at det ikke gis tilskudd til stubbåker i erosjonsklasse 1. Nedgangen i effekt har vært størst i Buskerud og skyldes forskyvningen av stubbareal fra klasse 3 og 4 til klasse 1 og 2.

Tabell 33. Effekt i form av redusert erosjon som følge av endret jordarbeiding (stubbåker, høstkorn med lett harving, direktesådd høstkorn og lett høstharving).

Fylke	Areal endret jordarbeiding, dekar		Redusert erosjon 1000 tonn		Redusert erosjon, kg per dekar			
					Per dekar tilskuddsareal		Per dekar kornareal	
	2003	2006	2003	2006	2003	2006	2003	2006
Østfold	281 368	267 447	50	39	177	145	79	63
Akershus	329 256	358 953	82	84	250	234	127	133
Hedmark	287 372	304 467	43	40	151	132	75	71
Oppland	119 765	119 148	17	18	142	153	72	82
Buskerud	136 785	138 841	29	12	211	90	113	52
Vestfold	120 842	112 831	27	22	223	193	88	76
Sør-Trøndelag	40 972	43 597	20	18	483	407	185	168
Nord-Trøndelag	147 084	153 419	44	48	299	316	149	155
Sum/gjennomsnitt	1 463 444	1 498 703	312	282	213	188	102	95

Effekt av stubbåker (tabell 34) viser en lignende tendens som for endret jordarbeiding for øvrig. Effekten totalt og per dekar stubbareal og kornareal har gått ned i alle fylkene unntatt Oppland og Nord-Trøndelag. Dette bekrefter antagelsen om at frafall av tilskudd til erosjonsrisikoklasse 1 har gitt effekt.

Tabell 34. Effekt i form av redusert erosjon som følge av stubbåker.

Fylke	Areal stubbåker, dekar		Redusert erosjon 1000 tonn		Redusert erosjon, kg per dekar			
					Per dekar tilskuddsareal		Per dekar kornareal	
	2003	2006	2003	2006	2003	2006	2003	2006
Østfold	216 060	205 595	44	34	204	166	70	56
Akershus	279 673	276 745	77	75	275	271	119	119
Hedmark	265 052	245 827	42	38	160	155	73	67
Oppland	115 644	117 996	17	18	145	154	71	82
Buskerud	118 851	123 710	27	11	228	89	106	45
Vestfold	111 486	111 625	26	22	235	194	86	75
Sør-Trøndelag	39 251	41 180	20	17	497	422	182	164
Nord-Trøndelag	145 664	147 820	45	49	306	329	151	155
Sum/gjennomsnitt	1 291 681	1 270 498	298	264	230	208	98	89

Effektene av endret jordarbeiding i Østfold og Akershus er vist i tabell 35 og 36. Effektene er generelt større i Akershus enn i Østfold. Dette skyldes hovedsakelig større erosjonsrisiko i Akershus. Effekten har økt i Halden- og Morsavassdraget i begge fylkene. I de øvrige delene av fylkene har effekten gått ned. Effekten per dekar tilskuddsareal har imidlertid gått ned også i de to vassdragene. Denne utviklingen henger sammen med at tilskuddsarealet har økt som følge av behovet for å forbedre vannkvaliteten i vassdragene.

Effekten av stubbåker viser samme tendens som sumeffekten av endret jordarbeiding. Effekten har gått ned i de to fylkene som helhet, men har økt i Halden- og Morsavassdraget. Per dekar stubbareal har effekten gått ned i alle områder, unntatt i Østfold-delen av Halden-vassdraget. Dette skyldes først og fremst at tilskuddsarealet har økt.

Tabell 35. Effekt i form av redusert erosjon som følge av endret jordarbeiding (stubbåker, høstkorn med lett harving, direktesådd høstkorn og lett høstharving) i Østfold og Akershus.

		Areal endret jordarbeiding, dekar		Redusert erosjon 1000 tonn		Redusert erosjon, kg per dekar			
		2003	2006	2003	2006	Per dekar tilskuddsareal		Per dekar kornareal	
Vassdrag	Fylke	2003	2006	2003	2006	2003	2006	2003	2006
Andre vassdrag		435 246	421 413	106,2	94,0	244	223	113	103
Halden		101 621	119 015	13,3	14,5	131	122	68	79
Morsa		58 852	70 710	11,3	12,9	193	183	101	107
Årungen		14 905	15 263	1,3	1,3	90	84	50	48
Sum		610 624	626 400	132,2	122,7	217	196	103	99
Andre vassdrag	Østfold	178 738	153 377	34,3	21,5	192	140	77	50
Andre vassdrag	Akershus	256 508	268 036	72,0	72,4	281	270	144	149
Halden	Østfold	60 460	66 098	7,2	7,8	119	118	67	77
Halden	Akershus	41 161	52 917	6,1	6,8	147	128	68	81
Morsa	Østfold	42 170	47 972	8,4	9,5	198	197	104	111
Morsa	Akershus	16 682	22 738	3,0	3,5	178	152	93	97
Årungen	Akershus	14 905	15 263	1,3	1,3	90	84	50	48
Sum/gj.sn. Østfold		281 368	267 447	49,9	38,8	177	145	39	31
Sum/gj.sn. Akershus		329 256	358 953	82,4	84,0	250	234	127	133
Sum/gj.sn. Østfold og Akershus		610 624	626 400	132,2	122,7	217	196	103	99

Tabell 36. Effekt i form av redusert erosjon som følge av stubbåker.

		Areal stubbåker, dekar		Redusert erosjon 1000 tonn		Redusert erosjon, kg per dekar			
		2003	2006	2003	2006	Per dekar tilskuddsareal		Per dekar kornareal	
Vassdrag	Fylke	2003	2006	2003	2006	2003	2006	2003	2006
Andre vassdrag		360 676	330 386	98,3	83,7	273	253	104	92
Halden		85 133	93 784	12,3	13,2	144	141	63	72
Morsa		43 592	52 164	9,9	11,4	226	219	88	95
Årungen		6 332	4 813	0,8	0,6	123	122	29	22
Sum		495 733	481 147	121,3	108,9	245	226	95	88
Andre vassdrag	Østfold	133 737	114 457	30,0	18,5	225	161	68	43
Andre vassdrag	Akershus	226 939	215 929	68,3	65,2	301	302	136	134
Halden	Østfold	51 167	54 274	6,7	7,2	131	133	63	71
Halden	Akershus	33 966	39 510	5,5	6,0	163	153	62	72
Morsa	Østfold	31 156	36 864	7,3	8,5	234	230	91	100
Morsa	Akershus	12 436	15 300	2,6	3,0	207	193	81	83
Årungen	Akershus	6 332	4 813	0,8	0,6	123	122	29	22
Sum/gj.sn. Østfold		216 060	205 595	44,1	34,1	157	128	70	56
Sum/gj.sn. Akershus		279 673	275 552	77,2	74,8	234	208	119	118
Sum/gj.sn. Østfold og Akershus		495 733	481 147	121,3	108,9	199	174	95	88



## 7.2 Kostnadseffektivitet

For stubbåker har en fått oppgitt arealene fordelt på erosjonsklasser. På grunnlag av tilskuddsatsene og areal med stubbåker kan en beregne totalt utbetalte tilskudd til stubbåker. Kostnadseffekten er beregnet som redusert erosjon som følge av stubbåker dividert med bevilgede tilskudd til stubbåker. Tabell 37 viser at den beregnede kostnadseffekten av stubbåker har gått ned i gjennomsnitt for fylkene, men er uendret eller har økt svakt i Hedmark, Oppland og Nord-Trøndelag. Nedgangen i kostnadseffekt har vært størst i Buskerud og skyldes forskyvningen av stubbareal fra klasse 3 og 4 til klasse 1 og 2.

Tabell 37. Kostnadseffekt av stubbåker.

	Redusert erosjon, 1000 tonn		Utbetalt tilskudd, mill kr		Kostnadseffekt, kg erosjon/kr tilskudd	
	2003	2006	2003	2006	2003	2006
Fylke						
Østfold	44	31	16	17	2,7	1,8
Akershus	77	75	23	24	3,4	3,2
Hedmark	42	38	21	18	2,0	2,1
Oppland	17	18	10	11	1,7	1,7
Buskerud	27	11	9	10	2,9	1,1
Vestfold	26	22	9	9	2,9	2,4
Sør-Trøndelag	20	17	4	4	5,0	4,1
Nord-Trøndelag	45	49	13	14	3,3	3,5
Sum/gjennomsnitt	298	261	105	107	2,8	2,4

Tabell 38 viser at kostnadseffekten av stubbåker også har gått ned i alle delområder av Østfold og Akershus. Den totale effekten, i redusert erosjon per år har økt i Halden- og Morsavassdraget. Reduksjon i kostnadseffekt i disse vassdragene skyldes at økningen i utbetalingen av tilskudd har vært relativt større, for å nå målene om forbedret vannkvalitet i vassdraget. For de øvrige områdene har utbetaling av tilskudd til stubbåker gått noe ned og nedgangen i kostnadseffekt skyldes mindre effekt i form av redusert erosjon.

Tabell 38. Kostnadseffekt av stubbåker for Østfold og Akershus.

	Fylke	Redusert erosjon, 1000 tonn		Utbetalt tilskudd, mill kr		Kostnadseffekt, kg erosjon/kr tilskudd	
		2003	2006	2003	2006	2003	2006
Vassdrag	Fylke						
Andre vassdrag		98,3	83,7	29,4	28,2	3,3	3,0
Halden		12,3	13,2	5,8	7,5	2,1	1,8
Morsa		9,9	11,4	3,5	4,9	2,9	2,3
Årungen		0,8	0,6	0,4	0,3	2,0	1,7
Sum		121,3	108,9	39,1	40,9	3,1	2,7
Andre vassdrag	Østfold	30,0	18,5	10,4	9,3	2,9	2,0
Andre vassdrag	Akershus	68,3	65,2	19,1	18,9	3,6	3,5
Halden	Østfold	6,7	7,2	3,4	4,3	2,0	1,7
Halden	Akershus	5,5	6,0	2,4	3,2	2,3	1,9
Morsa	Østfold	7,3	8,5	2,5	3,6	2,9	2,3
Morsa	Akershus	2,6	3,0	1,0	1,3	2,6	2,3
Årungen	Akershus	0,8	0,6	0,4	0,3	1,8	1,7
Sum Østfold		44,1	34,1	16,3	17,3	2,7	2,0
Sum Akershus		77,2	74,8	22,9	23,7	3,4	3,2
Sum Østfold og Akershus		121,3	108,9	39,2	40,9	3,1	2,7

## 8. Særskilt vurdering av ugrasharving.

Ugrasmidler dominerer funnene av pesticider i vann i JOVA-programmet (Ludvigsen og Lode 2005). I JOVA-programmet ble i perioden 1995-2004 for 1484 bekke og elvevannsprøver analysert for innhold av pesticider med multimetoder. Pesticider ble påvist i 1155 av prøvene (78 %). Av 2588 enkeltfunn av i alt 44 forskjellige pesticider i de bekkene som var inkludert var 2162 enkeltfunn ugrasmidler og det ble påvist 21 ugrasmidler. Resultatene fra JOVA-programmet viser at pesticider blir transportert og vasket ut gjennom alle typer jord. De lette jordartene er betydelig utsatt for utvasking av pesticider, og det er på disse jordartene det gjøres flest funn (Ludvigsen og Lode 2005). Det gjøres imidlertid funn på alle jordarter, også moldholdig jord og leire.

Ugrasharving er den eneste tiltaksordningen som er rettet mot plantevernmidelforurensning. Tiltaket erstatter forurensningskilden med harving og er derfor effektivt mot utlekking av plantevernmidler i alle områder, også de mest sårbare. Rett utført ugrasharving gir ofte avlinger på nivå med kjemisk regulering. På skorpeutsatt jord kan skorpebryting være en viktig positiv tilleggseffekt av ugrasharving. Ugrasharving kan også ha en viss effekt på frigjøring av organisk materiale og økt næringstilgang.

En viktig grunnregel ved ugrasharving er at jorda må være tilstrekkelig tørr, så at den smuldrer og "flommer" ut fra tinden. Det er svært viktig at ugrasharving utføres ved riktig fuktighet i jorda dvs viktig at ugrasharvinga gjøres på riktig måte, ellers kan en gjøre mer skade enn gagn ved å ødelegge plantene. Ved ugrasharving er en derfor svært avhengig av værforholdene.

Ugrasharving vil ikke ta mer en 60-70 % av ugraset. Med plantevernmidler vil trolig over 90 % av ugraset bli tatt. Dersom en ugrasharver, blir dette brukt som et alternativ til lavdosemidlet Express som brukes mot frøugras. Dette midlet har noe effekt på flerårige ugras (rotugras), men ikke tilstrekkelig der det er mye rotugras. Ved å erstatte ugrasbekjempelsen (frøugras) med ugrasharving kan en få oppblomstring av rotugras som en må bekjempe ved å bruke andre og kanskje mer miljøskadelige plantevernmidler.

Ugrasharving gjennomføres på forsommeren og ikke i periodene hvor en har størst avrenning. En kan likevel ikke se bort fra at nedbørepisoder i denne perioden vil kunne medføre erosjon og avrenning på særlig utsatte områder, og at ugrasharving medfører et løser og mer erosjonsutsatt topplag. Kunnskapen om dette er begrenset.

Det er ingen motsetning mellom ugrasharving og påfølgende jordarbeidingstiltak. Ved redusert jordarbeiding vil det være mye planterester på overflata. Disse plantene vil subbes (rakes) med og harvinga vil bli vanskelig. Her er det viktig med tindeutforming og avstand. Dette vet en for lite om i dag til å kunne gi noe definitivt råd.

Tabell 39. Ugrasharvet areal, inkludert økologisk dyrka areal og tilskuddstørrelse i ulike fylker.

Fylke	Areal (dekar) 2006	Ugrasharvet areal i % av vårkornareal	Omfatter økologisk drift (2006)	Tilskudd Kr / daa
Østfold	7 458	1,6	Ja	30
Oslo/Akershus#	16 963	3,0	Ja	35
Hedmark	8 253	2,8	Nei	40
Buskerud#	13 508	5,9	Ja	55* 200**4***
Vestfold#	2 343	0,9	Nei	70
S-Trøndelag	7 037	4,2	Nei	50
N-Trøndelag	10 342	3,2	Ja	30
Sum	65 900			30

# Omfatter også andre kulturer enn korn

\* korn, erter og potet

\*\*grønnsaker og jordbær

\*\*\*frukt, bærbusker og bringebær (pr. m. rad)

Gjennomføringsgraden har vært liten i alle fylker (tabell 39). Selv etter at tilskuddsatsen ble hevet til 80 kroner pr. daa i 2007 (foreløpig sats), var oppslutningen om tiltaket fortsatt lav i Vestfold. At tiltaket krever anskaffelse av ugrasharv, kan imidlertid være en terskel for å begynne med tiltaket. Ugrasharving er et nytt tiltak, og i denne fasen er det derfor viktig at erfaringer fra tiltaksgjennomføring i ulike områder samles, og at årsaker til ulik oppslutning i ulike områder avklares.

Med et unntak (Hedmark) er tiltaket i dag ikke målrettet mot resipienter eller områder, men gjelder hele fylker. Hedmark har målrettet tiltaket mot Solør - Odalsregionen, hvor det er store områder med sårbare grunnvannsresipienter og lett jord. En slik målretting kan være hensiktsmessig i forhold til Handlingsplanen for redusert risiko ved bruk av plantevernmidler (2004-2008), som har som målsetting at plantevernmidler ikke bør forekomme i grunnvann og at konsentrasjonene ikke skal overskride grenseverdiene for drikkevann (Landbruksdepartementet 2004). Sterkere målretting mot slike områder kan være aktuelt også andre steder.

Det er etter hvert blitt graderte tilskuddsatser for stubbåker og dels også andre tiltak mot erosjon, avhengig av erosjonsrisiko. Det er foreløpig ingen tilsvarende gradering for ugrasharving, men en ser for seg at en slik differensiering med høyere satser for utsatte jordsmonntyper og resipienter er aktuelt. En utprøving av dette kan tenkes gjennomført i et begrenset område med en sårbar resipient.

Tiltaket kan også målrettes mot overflatevann, f. eks. drikkevannskilder.

Dersom det viser seg at ugrasharving kan medføre økt erosjon på erosjonsutsatte arealer, er det naturlig at erosjonseffekter avveies i forhold til effekten på redusert utvasking av plantevernmidler ved prioritering av tiltaksområder.

I enkelte fylker omfatter tiltaksordningen ugrasharving kun konvensjonelt dyrka areal, mens ordningen i andre fylker omfatter også økologisk dyrka areal. Dersom hensikten med ordningen er å redusere bruken av plantevernmidler, bør tiltaket målrettes mot arealer med konvensjonell dyrking.

## 9. Faglig vurdering av forventet miljøeffekt av RMP

---

I dette kapitlet presenteres noen faglige vurderinger knyttet til de ulike tilskuddsordningene som i dag inngår i de regionale miljøprogram. Det gjelder vurdering av miljøeffektene sett i forhold til de prioriteringer og variasjon i tilskuddsatser som i dag inngår i RMP. Ugrasharving er omtalt tidligere i kapittel 8. Samlede vurderinger og muligheter for forbedringer av regionale miljøprogram vurderes i kapittel 10.

### 9.1 Stubbåker

For kornarealene er det mest effektivt for å hindre erosjon at arealene ligger i stubb gjennom høst og vinterperioden. Stubbtiltaket har størst effekt på arealer som med høy erosjonsrisiko og på arealer som har direkte avrenning til bekker og vannforekomster. Dette er også årsaken til at det har vært graderte tilskudd etter erosjonsrisikoklasser. I en del områder er stubbarealet på vei ned fordi vårkorn andelen avtar og arealet med høstkorn øker. I prioriterte områder med forskrift som regulerer jordarbeidingen er forskriften sterkt styrende for valg av type tiltak. Dette viser at det ikke bare er tilskuddets størrelse som regulerer tiltaksgjennomføring.

I noen områder er det blitt en økning av areal med stubb i lavere erosjonsrisikoklasser. Noen fylker har slått sammen og økt satsene for de laveste erosjonsrisikoklassene. Hvor er det viktig å ha stubb? Arealer med stor erosjonsrisiko eller mest mulig areal i stubb? Det vil kunne variere med nedbørfeltet og resipientegenskaper. Et eksempel er Haldenvassdraget der det er lite areal i høye erosjonsrisikoklasser, men der vannkvaliteten i vassdraget ikke tåler større fosforbidrag. Da kan det også være riktig å gjøre tiltak på arealer med mindre erosjonsrisiko, noe som viser behovet for lokal tilpasning. (Areal i erosjonsrisikoklasse 2 med lange hellingslengder kan også ha betydelig erosjon).

Stubb vil også redusere partikkeltransport til dressystem, men denne prosessen er lite dokumentert for norske forhold. Norske målinger er i hovedsak gjort for erosjonsutsatte arealer som har overflateavrenning og har ikke vært prioritert for flatere arealer. For noen områder med omfattende arealer i erosjonsrisikoklasse middels (klasse 2) har det vært vurdert om stubb på disse arealene ville hindre erosjon gjennom dressystemet.

Høye miljøtilskudd kan bidra til å opprettholde store flater med ensidig korndyrking på sterkt erosjonsutsatte (bakkeplanerte) områder som ofte gir variable og tidvis små vårkornavlinger. Gjennom regionale miljøprogram kunne en vurdere om kombinasjon med andre typer miljøtiltak som innebærer et større innslag av grasarealer, permanente eller som en del av omløpet, vil være hensiktsmessig på disse områdene.

Stubb har stor reduserende effekt på erosjon på planerte arealer. Slike arealer vil ofte klassifiseres i erosjonsrisikoklasse 4 og stubb vil kunne redusere jordtapet med om lag 85 %. De største effekter av å gjøre tiltak vil derfor være å målrette tiltak på disse arealer. I Akershus, som har mye jord med høy erosjonsrisiko, er det også prioritert høyere satser i disse klasser.

En kan stille spørsmål om stubbareal blir mindre interessant når det er samme tilskudd på erosjonsutsatte arealer for stubb, direkte sådd høstkorn og spesielt høstkorn med lett høstharving som i Østfold. Dersom tilskuddene skal være en pådriver for miljøvennlige valg er det ikke logisk at lett høstharving til høstkorn har den samme tilskuddssatsen som stubb til vårkorn og direkte såing til høstkorn.

#### Inndeling i erosjonsrisikoklasser

Selv om Østfold på vassdragsnivå målretter miljøtiltak gjennom spesielle satser for miljøtiltak i Morsa og Haldenvassdraget, prioriteres ikke arealer med meget stor erosjonsrisiko høyere enn arealer med stor erosjonsrisiko. Østfold har ikke lenger en egen tilskuddsklasse for arealer med meget stor erosjonsrisiko tross for Skog og landskaps jordsmonnstatistikk viser at andelen av jordbruksarealer med meget stor erosjonsrisiko er svært stor i flere kommuner (Hobøl 11,6, Eidsberg 13,0, Spydeberg 14,9, Skiptvet 17,6).

## 9.2 Lett høstharving

Lett høstharving er mindre effektivt enn å la arealene overvintre i stubb. Bakgrunnen for tiltaket var å redusere høstpløying, og lett høstharving ble vurdert til å være et kompromiss/mellomstilling for å redusere erosjon, men samtidig tillate lett blanding av halm og jord. Bruk av lett høstharving som miljøtiltak blir ofte begrunnet ut fra effekten på næringsstoffomsetningen. I f. eks. Oslo og Akershus RMP 2007 ” Lett høstharving er en lett harving for å blande jord og halm slik at halmen brytes raskere ned.” Det stilles krav til hvordan jordarbeidingen utføres og gjennomføringsdatoer.

Kravene som stilles er vanligvis:

- at det skal harves så raskt som mulig etter tresking, gjerne før en bestemt dato i september (f. eks. 15. eller 20.) eller innen 10 dager etter tresking
- at minst 30 prosent av jordarealet skal være dekket av halm etter harving
- at det ikke skal jordarbeides (og eventuelt gjødsles) før 1. mars neste sesong

Det kan være på tide å revidere begrunnelsen/formålet med tiltaket og vurdere miljøhensynene sterkere. Det gjelder både beskrivelsen av tiltaket, utformingen og hvordan tiltaket gjennomføres. Begrunnelsen for dette tiltaket kan være at fører til mindre erosjonstap enn pløying dersom det gjennomføres på riktig måte. I en slik sammenheng bør det også vurderes om det er riktig å stille krav til at harvingen skal skje tidlig på høsten. Det er kanskje viktigere å redusere erosjon enn å få fart i nedbrytningen av halm.

I veiledningen for RMP for Oslo og Akershus 2007 stilles krav til at det ikke skal harves dypere enn ca 10 cm noe som er mye, særlig sammenlignet med optimal harvedybde ved såing.

I de beregninger av erosjonseffekter av ulike jordarbeidingstiltak som gjøres er lett høstharving antatt å redusere erosjonen med 50 %. Dersom nye maskiner og erfaring viser at det ikke er en ”lett ” høstharving med tilstrekkelig halmdekke, vil disse beregningene overvurdere erosjonseffekten.

Ved høstsåing etter lett høstharving kan en og stille spørsmål ved hvor finsmuldret og erosjonsutsatt overflaten blir etter høstharving + såing (harveeffekt av både gjødsel og sålabber).

For lett høstharving var det mye mindre differensiering i fylkene mellom ulike erosjonsrisikoklasser, men i belastede vassdrag kan det også bli aktuelt med slike vurderinger.

Det er også en alternativ måte å vurdere dette på dersom miljøhensyn skal være det viktigste.

For de fleste områder er det i dag tillatt å høstpløye, men da går en glipp av tilskudd til areal i stubb. Tilskuddet er for de fleste områder gradert etter erosjonsrisiko. Det er også innført lokal forskrift for noen vassdrag der det som et vilkår for å få produksjonstillegg ikke tillates å jordarbeide i de høyeste erosjonsrisikoklassene (men unntak for lett høstharving til høstkorn). Stubbtilskuddet oppfordrer til ikke å jordarbeide, men la jorda ligge urørt gjennom vinteren. Dersom en har en tilskuddsordning med lett høstharving kan bonden velge mellom to ”miljøtiltak”, men stubb og harving har ikke samme miljøeffekt. Alternativet kunne også være at en signaliserer at en ønsker minst mulig jordarbeiding og derfor ikke gir noen økonomisk støtte til noen form for jordarbeiding om høsten (i allfall ikke for vårkorn) som Vestfold og Oppland i de regionale miljøprogrammene. Dette kan være aktuelt både for fylker, enkelt kommuner, sårbare resipienter etc. Høstharving i kombinasjon med såing om våren er et rasjonelt driftsopplegg, som kanskje ikke krever ekstra miljøtilskudd? Da vil jordarbeiding fremdeles være tillatt om det ikke er innført spesielle restriksjoner (de kan gjelde både for pløying og harving og for kombinasjoner i ulike erosjonsrisikoklasser).

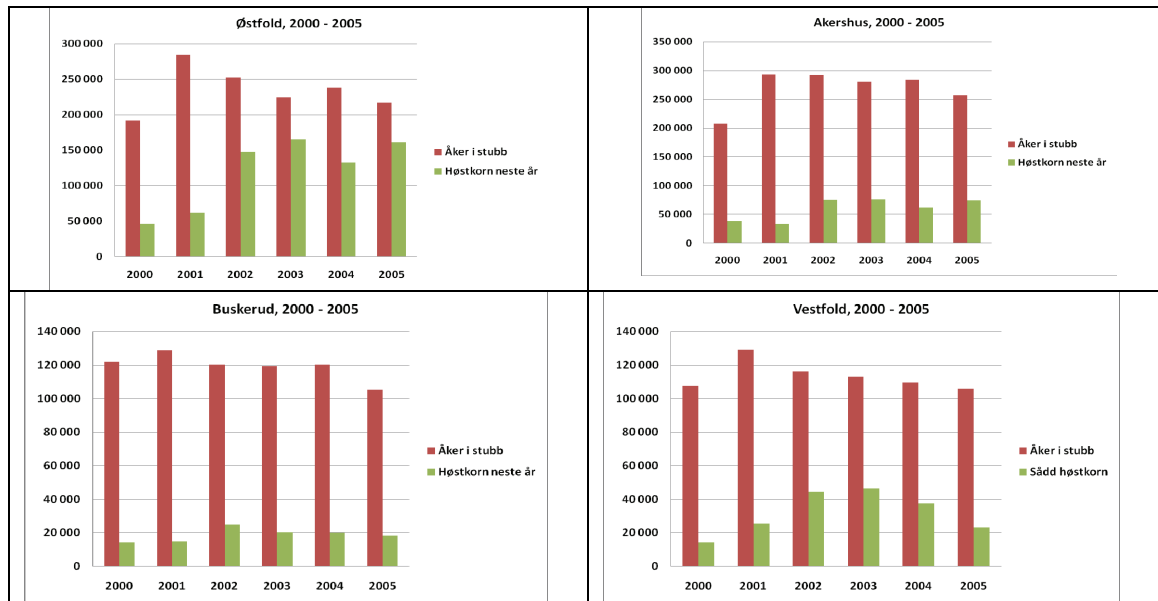
## 9.3 Høstkorn - vurdering av ulike jordarbeidingsmetoder

Høstkorndyrking har stort omfang i Østfold, Akershus og Vestfold og Buskerud. Det er her utformingen av tiltaksordninger for høstkorn er viktig. I de andre fylkene har disse ordningene hittil trolig underordnet betydning for miljøet i forhold til tiltak i vårkorn.

Høstkorn har større avlingspotensiale enn vårkorn og med god vekst kan det være et stort næringsopptak i vekstsesongen. Et veletablert plantedekke kan også beskytte overflaten mot erosjon. Det er fortsatt mest vanlig å høstpløye før harving og såing av høstkornet om høsten. Dette gir en overflate som er sårbar for overflateavrenning ved nedbørepisoder etter såing. I forsøk er det målt like stor og også større erosjon fra høstkornarealer som er pløyd før såing enn fra høstpløysle (Grønsten et al. 2007). I de vurderinger som er gjort i denne evalueringen og som også blir brukt ved tiltaksanalyser er tradisjonell høstpløying og høstpløyd høstkorn satt til samme erosjonsverdi (d.v.s høstpløyd høstkorn

gir IKKE bedre erosjonsbeskyttelse). Ved nedbørepisoder med stor avrenning er det risiko for store jordtap før plantedekke er etablert. Ustabile vintre med vekslende fryse og tine episoder kombinert med regnvær kan også gi stor overflateavrenning gjennom vinterperioden. Under slike forhold kan det bli stor erosjon sammenlignet med stubbarealer til vårkorn.

Lett høstharving til høstkorn gir redusert erosjon sammenlignet med pløying. I beregninger brukes det 50 % reduksjon, men her stilles det krav til halmdekning i overflaten.



Figur 2. Oversikt over arealer i stubb (vårkorn) og areal med høstkorn for Østfold, Akershus, Buskerud og Vestfold for perioden 2000- 2005.

Stubbarealet i Østfold har generelt gått ned fra 2003 til 2006. Dette har sammenheng med at høstkornarealet har gått betydelig fram. Denne utviklingen startet før de regionale miljøprogram ble innført. Fra 2003- 2006 har arealet økt med 15 000 daa. Dersom en også tar med data for 2007 utgjør høstkornarealet over 210 000 daa, mens stubbarealet da var ca 200 000. Høstkornarealet i Østfold har økt fra ca 46 424 daa til ca 210 000 på 7 år. Sammenligning av høstkornarealene i 2006/2007 og 2003/2004 med miljøtilskuddene til lett høstharving indikerer at i de store høstkornfylkene Østfold og Akershus har andelen med høstkorn etter lett høstharving økt, men storparten av høstkornarealet (75-85 %) mottar fortsatt ikke tilskudd til jordarbeidingstiltak. Høstkorndyrkingen blir fortsatt gjennomført med hovedsakelig pløying om høsten, og vil derfor ikke innebære noe miljøtiltak som gir redusert erosjon (med unntak av de arealene som dirkesås eller sås etter lett høstharving, som altså er en mindre andel). Når høstkornarealet er stort, blir det mindre areal igjen for å gjennomføre miljøvennlig vårkorndyrking - dvs potensialet for redusert erosjon er mindre i de år de er mye høstkorndyrking.

I Østfold har det vært like høyt tilskudd til stubb for vårkorn, lett høstharving til høstkorn og direkte såing til høstkorn. Med tanke på å redusere erosjonen er det ikke likegyldig hvilke av disse valg bonden benytter. Sammenlignet med stubb til vårkorn kan et høyt tilskudd til høstkorn som jordarbeides, selv ved lett høstharving fremme økt dyrkingsomfang. Det bør vurderes om dette er en ønsket utvikling.

Ved et visst omfang av høstkorndyrking i nedbørfeltet til sårbare vannforekomster kan det til hende at det ikke er tilstrekkelig å bare gjøre tiltak med stubb på vårkornareal. I slike områder må det vurderes om størrelsen på tilskuddene fremmer de mest miljøvennlige løsninger. Et alternativ til å gi tilskudd til høstkorn som jordarbeides er å prioritere vårkorndyrking sterkere. Eller man kan kombinere høstkorndyrking med andre tiltak i nedbørfeltet som vegetasjonssoner (ekstra brede), fangdammer, krav til lokaliseringsareal etc. Det kan også tenkes ulike varianter der et vist areal omfang innenfor et nedbørfelt kan benyttes til høstkorndyrking. For de prioriterte områdene i Østfold og Akershus (Morsa, Halden og Isesjø) er det innført egen forskrift som regulerer jordarbeiding. I de høyeste erosjonsrisikoklassene er det vilkår for å få produksjonstillegg at det ikke jordarbeides om høsten, men

det er unntak for lett høstharving til høstkorn. Det er altså ikke lov å høstpløye til høstkorn, regulert av forskriften i dette tilfelle.

Dersom en vesentlig del av høstkorndyrking foregår ved høstpløying, også i områder med et høyt tilskudd til lett høstharving til høstkornet, må en vurdere hvilke virkemidler som er tilstrekkelige for å redusere erosjon til et akseptabelt nivå. I denne sammenheng er det ikke vurdert hvilke andre årsaker bøndene måtte ha for å velge bort tilskudd til lett høstharving til høstkorn, men det kan være relatert til ugras og soppangrep.

Dyrking av høstkorn på en del av de mest erosjonsutsatte jordene, f. eks. bakkeplanerte arealer i Akershus, gir et høyere og mer stabilt avlingsnivå enn vårkorn, og er derfor spesielt attraktivt i disse områdene. Direktesåing av høstkorn har minimal utbredelse og lett høstharving gir ikke samme erosjonsreducerende effekt som stubbåker. I den videre utviklingen av regionalt miljøprogram i fylker med stor høstkorndyrking bør rette oppmerksomheten mot tiltak mot avrenning fra høstkornarealer. Svært liten oppslutning om direktesåing av høstkorn i Østfold og Akershus på tross av høye tilskuddsatser for erosjonsutsatt jord tilsier at dette ikke har blitt en praktisk løsning for det store flertall. Lett høstharving før såing av høstkorn har også begrenset oppslutning, og ikke samme effekt som stubbåker. Dette aktualiserer utprøving av andre former for tiltak og tiltakskombinasjoner. Kanskje kan større arealer med grasdekke være aktuelt i en slik sammenheng, men det krever nyutviklingen av RMP.

## 9.4 Fangvekster

Formålet med bruk av fangvekst er at graset skal ta opp nitrogen utover høsten etter at kornet er høstet. Fangveksten pløyes vanligvis ned om våren, bidrar også til å øke arealet med stubb og er positivt i forhold til å redusere risikoen for tap av jord og partikulært fosfor. Modellsimuleringer under norske forhold har gitt ca 20 % reduksjon i årlige nitrogentap for et helt nedbørfelt. Norske forsøk har vist at det kan forekomme utfrysing av løst fosfor fra fangvekster og at dette kan øke ved flere fryse og tine episoder. Selv om fangveksten reduserer nitrogenavrenningen, kan risikoen for utfrysing av løst fosfor fra plantematerialet øke. Fangvekstarealet har hatt en generell nedgang. Det var høyest i perioden før regionale miljøprogram ble innført med satsene 120- 160 kr /daa. Da satsene ble redusert i 2002 gikk arealet ned og nedgangen har fortsatt i RMP når satsene har blitt ytterligere redusert. Usikkerhet rundt utfrysing av fosfor og økonomien i fangvekstdyrking kan også ha ført til nedgang. Ved vurdering av tiltak lokalt kan man ta hensyn til den lokale vannkvalitet og vurdere nitrogen og fosforeffekter ved valg av tiltak. Fangvekster har også fått økt aktualitet som mulig tiltak ved grønnsakdyrking og etter tidligkulturer. Her er det behov for mer kunnskap knyttet til valg av type fangvekst, effekt på erosjon og fosforopptak i ulike vekster.

## 9.5 Vegetasjonssoner, gras på flomutsatte arealer

En ny tiltakstype i de regionale miljøprogrammene i mange fylker er grassoner langs vassdrag. I enkelte fylker er ordningen med årlige / flerårige grasdekke vannveger utvidet også å gjelde soner langs vassdragene. Andre fylker har innført flerårige grasdekke buffersoner med tilleggskrav eller anbefalinger om slått og eventuelt høsting av grasarealene. Erfaringer fra variantene av vegetasjonssoner som er valgt i ulike regioner bør sammenlignes.

Vegetasjonssoner har fått størst omfang i Østfold og deretter i Akershus. Igjen er det rundt de prioriterte vassdragene der det har vært mer konsentrert miljøinnsats at det er størst tilslutning. Det er noe overraskende at det ikke er større tilslutning fra flere av de andre fylkene. Ved videreutvikling av ordningene i regionale miljøprogram kan en tenke seg kombinasjoner av tiltak. I de områder som har hatt ordningen ser det ut at dette er et tiltak i stadig utvikling. Det er varianter med 5-10 meter vegetasjonssoner, 20 meter brede soner med stubb og fra 2007 ordninger med ekstra brede vegetasjonssoner. Disse er også tillatt med en viss form for gjødsling slik at arealet skal bli mer interessant for høsting. Dette eksempelet viser lokal tilpasning der en tar hensyn både til behov for rensiltak og til å kunne utnytte disse soner til jordbruksproduksjon.

Vassdragsnære område og flomutsatte arealer er sentrale ved tiltaksvurdering i nedbørfelt. Dokumentasjon på effekter i flomutsatte arealer er ikke godt dokumentert for norske forhold. Eggstad et al. (2007) har i en analyse for Haldenvassdraget konkludert med at flomutsatte arealer under noen forhold bidrar med partikler og næringsstoff utvasking til vassdraget, men under andre forhold kan partikler sedimentere på slike arealer. Vassdragsnære områder kan være svært ulike alt etter

topografien langs vassdragene. I noen tilfeller kan det være flate arealer klassifisert med liten erosjonsrisiko. I andre tilfeller kan det være bratte og ustabile skrånninger ut mot vassdragene. De fleste målinger av erosjon og effekter av vegetasjonssoner i Norge er gjort på arealer med stor erosjonsrisiko og med stor andel overflateavrenning. Miljøeffekten av stubb eller gras på vassdragsnære arealer med mindre erosjonsrisiko er lite undersøkt. Slike data er etterspurt for fordeling mellom overflateavrenning / grøfteavrenning mm. I eksempelvis områder med grønnsakdyrking og liten erosjonsrisiko, men med høye fosfortall er det av betydning å ha effekter på fordeling av overflatevann og grøftevann. Det har betydning for hvilke tiltak som bør og kan prioriteres. Vegetasjonssoner og vassdragsnære områder har også spesielle krav til avstand til åpent vann, gjødsling og sprøyting, redusert kjøring og pakkingskader. Dette betyr at de har flere positive elementer i miljøsammenheng.

Miljøinnsatsen som legges ned på vegetasjonssoner og grasdekte striper er svært begrenset (henholdsvis 3,5 og 2,8 millioner kroner, jfr. tabell 40) i forhold til innsatsen som legges ned for stubbåker (134 millioner kroner), samtidig som disse tiltakene øker i omfang.

Spesielt i erosjonsutsatte områder med høye belastninger fra landbruket på vannresipientene vil det selv med vesentlig tiltaksinnsats på jordarbeidingsiden, også være aktuelt å rette større oppmerksomhet og innsats mot denne type tiltak. Det vil bli behov for mer kombinasjonstiltak i landskapet.

Tabell 40. Uvikling fra 2005 til 2006 for utvalgte aktivitetsområder under hovedområdet avrenning til vassdrag.

	Omfang		Kroner	
	2005	2006	2005	2006
Areal uten jordarbeiding om høsten (daa)	1 396 478	1 412 347	123 636 790	134 335 660
Areal direktesaidd høstkorn(daa)	5 674	7 107	375 175	588 278
Areal høstkorn etter lett høstharving (daa)	38 597	85 131	3 205 539	5 632 398
Areal fangvekster (daa)	117 286	92 733	9 699 784	8 274 103
Areal vannveg (daa)	1 662	1 822	1 028 286	1 192 922
Lengde vannveg (m)	94 447	222 763	643 313	1 614 930
Areal vegetasjonssone / buffersone (daa)	3 735	5 444	2 462 931	3 455 551
Antall fangdammer- vedlikehold	-	71	-	107 645

### Gjødsling til vegetasjonssoner

I Østfold er det fra 2007 innført en ny ordning med ekstra brede vegetasjonssoner. Det er også tillatt å gjødsle med inntil 10 kg N og med kalium, men ikke med fosfor både for de brede og smale vegetasjonssonene.

I utgangspunktet skulle buffersoner være som en beskyttelse/sikkerhetssone mellom jordet og vannforekomst og verken gjødsles eller sprøytes. Ved denne endringen beholdes kravet om ikke fosforgjødsling, men det tillates nitrogengjødsling og forutsetter høsting. Det er en endring som lokalt baseres på forutsetningen at det er fosfor som er den begrensende faktor for den lokale forurensningssituasjonen med eutrofiering og nitrogen er prioritert ned. En begrunnelse for tiltaket er også at ved å stimulere til økt grasvekst, vil grasen ta opp en større andel fosfor fra jorda som ved høsting vil bringes ut av nedbørfeltet. Tiltaket er spesielt aktuelt på arealer med høye fosfortall, men det er ikke krav til dette i ordningen. Nitrogengjødsling med 10 kg /daa er en moderat gjødsling der oppnådd avling normalt vil bortføre mer enn gitt i gjødsling. Det vil som ved annen gjødsling kunne ha risiko for avrenning ved kraftige episoder like etter gjødsling. Transportveier for nitrogenet er hovedsakelig gjennom drensnettet og i forhold til resten av arealet i nedbørfelt kan avrenningen fra disse sonene synes beskjedne. Dette er et tiltak som det bør gjøres spesielle vurderinger rundt i hvert enkelt tilfelle og der en bør vurdere både hensynet til nitrogen og fosfor. Her må det gjøres vurderinger av fosforinnholdet i jorda og avrenningsrisiko. Ved en større andel gras i nedbørfeltet går kornarealet ned og en må også vurdere eventuelle effekter av mulig utfrysing av fosfor fra grasarealene. Dette er nå forsøkt ivarett ved å stille krav om at gras skal høstes. I forbindelse med Vanddirektivet og prioriteringer er både nitrogen og fosfor med i vurderingene. Det er fortsatt begrenset kunnskap om N - P dynamikken i innsjøer og det er usikkerhet om hvor mye N betyr. Derfor er eks også N tatt med i overvåkingen fra 2007 for Morsa vassdraget.

Dette tiltaket er hittil kommet inn i ordningen for 2007. Dersom denne ordningen skulle bli mer aktuell også i andre områder og gi økte grasarealer bør lokalisering av disse i forhold til virkemidler vurderes. For områder med mye planert jord og areal i høye erosjonsrisikoklasser vil det ha stor effekt på



redusert erosjon om disse arealer benyttes til gras. I slike områder kan det også være et godt alternativ å ha vanlige vegetasjonssoner og utvidet stubbereal langs bekkene og reservere det økte grasarealet for arealer i de høyeste erosjonsrisikoklassene. Det vil også være en vurdering som må gjøres lokalt i forhold til avsetning av grasavlingene.

Det bør ikke stimuleres til generelle ordninger der en i kornområdene dyrker gras på flate områder langs vannforekomster, mens en fremdeles har store erosjonsproblemer på andre arealer. En vurdering i forhold til vannkvalitet og fosforinnhold i jorda er aktuelt. Landbruket skal også planlegge for klimatiltak og ved en utvikling i RMP bør en se både tiltak mot avrenning og tiltak mot klima i sammenheng. Da vil både hvilke arealer som benyttes til korndyrking og tiltak på disse arealene bli sterkere prioritert. Dette er også et eksempel på at det er behov for noe samordning og diskusjon av føringer for de regionale miljøprogram framover.

## 9.6 Kombinasjon av tiltak

Både Østfold og Akershus har utviklet flere ordninger og kombinasjon av tiltak både for hele fylket og for prioriterte vassdrag. I disse områdene er en kommet lenger enn andre fylker med videreutvikling av tilskuddsordningene i regionale miljøprogram med lokale tilpasninger. Framover vil en forvente at det også i andre områder vil kunne videreutvikles kombinasjoner av tiltak. Det gjelder både endret jordarbeiding i kombinasjon med vegetasjonssoner, spesielle regler i flomutsatte eller spesielt erosjonsutsatte områder. I de to fylkene er det også (ved egen forskrift) gjort forutsetninger om at f. eks. lett høstharving til høstkorn ikke er tillatt ved konsentrert overflateavrenning. Det er også krav om 10 meter vegetasjonssoner eller 20 meter stubb langs vassdrag.

Måsettingen om at plantevernmidler ikke bør forekomme i grunnvann i Handlingsplanen for redusert risiko ved bruk av plantevernmidler (Landbruksdepartementet 2004) og fokuset på plantevernmidler i Grunnvannsdirektivet aktualiserer målretting av ugrasharving mot områder med sårbare grunnvannsresipienter.

Det er også andre kombinasjoner av ulike jordarbeidingsmetoder som kan vurderes og videreutvikles. Ordninger kan utvikles for risikosoner i nedbørfelt. For flere av fylkene er jordarbeidingstiltakene knyttet opp mot arealenes erosjonsrisiko uten at det er noen kopling til lokalisering i forhold bekker og vannforekomster. Ved større grad av målretting av jordarbeidingstiltak vil det være behov for både kartlegging av risikoareal og utprøving av en ordning som er praktisk gjennomførbar. I de fleste nedbørfelt er det i dag en blanding av areal med ulik erosjonsrisiko. Selv om det gjennomføres tiltak på arealer med høy risiko, kan det fremdeles være store arealer med middels risiko som også bør prioriteres for endret jordarbeiding (f. eks. Haldenvassdraget). Lokalisering av arealer, resipienttilstand og behov for tiltaksgjennomføring vil være avgjørende. Det vil være en videreutvikling av prioriteringer i regionale miljøprogram å ta hensyn til hvordan man kan oppnå konkrete reduksjoner i tilførsler fra et nedbørfelt basert på vurdering av miljømål og resipientkapasitet.

## 9.7 Kopling til Nasjonalt miljøprogram og produksjonstilskudd

For nedbørfeltene til spesielle vassdrag er det i Akershus og Østfold innført egen forskrift der det stilles krav om f. eks. jordarbeiding for å få produksjonstilskudd. Det er for eksempel krav om at arealer i erosjonsrisikoklasse 3 og 4 skal ligge i stubb, men unntak for lett høstharving til høstkorn. Det er krav til 20 meter buffersone i stubb eller 10 meter med vegetasjonssone langs alle vassdrag. Lett høstharving til høstkorn tillates ikke på flomutsatte arealer og på arealer med konsentrert overflateavrenning.

Slike ordninger kan i forbindelse med Vanddirektivet også bli aktuelle for andre områder med utsatte vannforekomster. En kan også tenke seg videre utvikling av ordningen til å inkludere flere tiltak. En kopling til gjødselplanlegging med dokumentasjon av fosfor status kan være et slikt eksempel (se omtale over).

# 10. Samlete vurderinger og muligheter for forbedringer av regionale miljøprogram

---

## 10.1 Målretting av ordningene i forhold til prioriterte miljøverdier

Under den nasjonale ordningen i 2003 var det felles tilskudd for endret jordarbeiding i hele landet, uavhengig av resipienttilstand og utslippenes betydning for resipientene. Hovedfokus var å redusere erosjon fra arealer med stor erosjonsrisiko, men det var ikke noen vurdering av lokalisering av disse arealer i forhold til vannforekomster. Det var lagt vekt på at alle kunne ta del i ordningene og at alle monner bidrar.

Formålet med tilskuddsordningene i Regionalt miljøprogram under delprogram "Forurensning" er å redusere avrenning og forurensning til vassdrag. Avrenning fra landbruksarealer vil variere avhengig av driftsformer, jordartsforhold og klimatiske forhold, og betydningen av stofftilførsel fra landbruksavrenning vil også kunne variere med lokale resipientforhold og nedbørfeltetenskaper. Gjennom regionale miljøprogram har regionene fått mulighet for å tilpasse virkemidler til den regionale og lokale forurensningssituasjon. Dette har ført til en differensiering av miljøtiltaksordningene i forhold til regionenes ulike prioriteringer og forutsetninger.

Innenfor de enkelte regionale miljøprogram er det flere eksempler på storskala differensiering av virkemidler i regionalt miljøprogram i forhold til forurensningssituasjon og resipientegenskaper i ulike deler av fylkene.

I RMP for Østfold og Akershus / Oslo samt delvis for Buskerud (vegetasjonssoner) og Hedmark (ugrasharving) er tilskuddsordningene differensiert og sterkere målrettet mot enkelte resipienter. Arbeidet med implementering av EUs vanddirektiv og det medfølgende fokus på vannkvaliteten og behovet for stor tiltaksinnsats i enkeltresipienter tilsier behov for en sterkere differensiering mellom områder og resipienter i tida som kommer.

Også i mindre skala har det på enkelte områder skjedd en utvikling mot større grad av målretting av tiltak. Det retter seg mot arealer med stort potensial for gode tiltakseffekter som eks vegetasjonssoner langs vassdrag, differensiering av tilskuddsatser etter erosjonsrisiko og tilskudd på spesielt erosjonsutsatt jord. I flere fylker er det forhøyet tilskudd for vassdragsnære områder, enten ved et spesielt beløp eller ved å klassifisere disse arealer i en høyere erosjonsrisikoklasse.

I en videreutvikling av ordningene kan også andre områder være aktuelle for spesiell innsats eks bakkeplanerte områder langs vassdragene. Høye miljøtilskudd kan bidra til å opprettholde store flater med ensidig korndyrking på sterkt erosjonsutsatte (bakkeplanerte) områder som ofte gir variable og tidvis små vårkornavlinger. Gjennom regionale miljøprogram kan det her være aktuelt å stimulere en kombinasjon med andre typer miljøtiltak som innebærer et større innslag av grasarealer, permanente eller som en del av omløpet.

Sammenligning av tilskuddsatsene for lett høstharving etterfulgt av såing av høstkorn og direkte såing av høstkorn viser at det i områdene rundt Oslofjorden er stor forskjell i tiltaksstrategi ved høstkorndyrking. Dette indikerer at miljøtiltak ved høstkorndyrking kanskje bør gis mer oppmerksomhet og at det kan være aktuelt å se nærmere på alternative tiltaksstrategier.

Vanddirektivet er nå på vei til å gjennomføres i vannregionene. Det skal utarbeides tiltaksplaner med behov for å redusere avrenning fra jordbruksarealene. Det vil gi mer fokus på nedbørfelt, lokal forurensningssituasjon og konkrete og tidfestede planer for når tiltak skal være gjennomført. Gjennom de regionale miljøprogram må en innrette ordninger mer knyttet til spesielle vannforekomster og kanskje mindre på ordninger som er innrettet mot hele fylker, hele kommuner. Kombinasjonsløsninger der en kople ulike tiltak til tiltakspakker vil bli mer aktuelt. Det kan også være ordninger over fylkesgrensene. Kombinasjonsløsninger der en tar hensyn til både valg av vekster, lokalisering i forhold til resipient og avrenningsrisiko, valg av jordarbeiding sammen med andre tiltak (vegetasjonssoner, gjødsling).

## 10.2 Faglig begrepsavklaring

Effekten på jorda og jordas eroderbarhet av tiltak som lett høstharving og direkte såing, vil kunne avhenge både av redskapens egenskaper og av hvordan redskapen blir brukt. Det er behov for å klargjøre og bedre definere de ulike jordarbeidingsordningene og hvilke krav som stilles. Ved framtidig beskrivelse av tiltak vil det være en fordel om begrepsterminologi harmoniseres i ulike fylker, for eksempel for soner med grasdekke.

## 10.3 Tiltak - gjennomføringsgrad og effekter

I Østfold og Akershus har arealet med høstkorn og lett harving økt i alle deler av fylkene, mens arealet med stubbåker har økt i Halden- og Morsavassdraget og gått noe ned i de øvrige områdene. Økningen i stubbereal har vært størst i erosjonsklasse 1 og 2, men det skyldes først og fremst at det er mest arealer i disse klassene. Økningen i klasse 3 og 4 har relativt sett vært like stor eller større, og det må iallfall delvis skyldes egen forskrift om stubb eller lett harving til høstkorn til disse klassene. I Haldensvassdraget har det også skjedd en omklassifisering av vassdragsnære områder. Arealer nærmere enn 20 meter fra vassdraget som tidligere var klassifisert som klasse 1 eller 2, ble i 2006 klassifisert som klasse 3. Den beregnede effekten av endret jordarbeiding, i form av redusert erosjon, har økt i Halden- og Morsavassdraget, som følge av større arealer med endret jordarbeiding. I de øvrige delene av de to fylkene er effekten uendret eller har gått ned.

I Hedmark har det skjedd en sterk økning i arealet med lett høstharving og en nedgang i stubbereal. Nedgangen i stubbereal har vært størst i erosjonsklasse 1 og 2, slik at andelen av stubbereal i klasse 3 og 4 har økt. Den beregnede effekten i form av redusert erosjon har gått ned som følge av nedgangen i stubbereal.

I Oppland har det skjedd en økning i stubbarealet og bare mindre endring i andre former for endret jordarbeiding. Det har ikke vært store endringer i andelen stubbereal i klasse 3 og 4. Beregnet effekt i form av redusert erosjon har derfor økt.

Buskerud har hatt en økning i stubbereal og areal med høstkorn med lett harving. Stubbarealet har økt sterk i klasse 1 og 2 og gått nesten like sterkt ned i klasse 3 og 4, slik at andelen av stubbereal i klasse 3 og 4 har gått sterkt ned. Beregnet effekt i form av redusert erosjon har gått sterkt ned og er mer enn halvert.

I Vestfold har det ikke skjedd store endringer i arealet med endret jordarbeiding, men stubbarealet har forskjøvet seg relativt sterkt fra klasse 3 og 4 til klasse 1 og 2. Dette har resultert i en betydelig redusert effekt i form av beregnet redusert erosjon.

I Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag har det skjedd en økning i stubbereal og mindre endringer i andre typer endret jordarbeiding. Det har skjedd en sterk forskyvning i stubbereal fra klasse 1 og 2 til klasse 3 og 4. Beregnet effekt i form av redusert erosjon har derfor økt i Nord-Trøndelag. For Sør-Trøndelag viser tabell 33 og 34 at effektene har gått ned, men beregningene gjelder bare de kommuner hvor det foreligger jordsmonnkart. Som det går fram av tabell 22 og 23 er det kommunene uten jordsmonnkart som har vist den sterkeste forskyvningen av stubbåker mot mer erosjonsutsatt jord og som må forventes å vise økt effekt av tiltakene.

Evalueringen viser at i hovedtrekk så videreføres ordningene med endret jordarbeiding. Ved den nasjonale ordningen var tilskudd til stubb for kornarealer den viktigste ordningen. Det er den fremdeles etter innføring av RMP. Stubb er en god erosjonsbeskyttelse, og bedre enn ulike former for lettere jordarbeiding om høsten. De fleste fylker har innrettet seg slik at de gir et høyere tilskudd til å bevare arealene i stubb enn til lettere jordarbeiding høst.

Det ser ikke ut til at det er noen sammenheng mellom om sammenslåing av erosjonsklasser eller større differensiering i tilsuddsatser til stubb på den ene siden (tabell 2) og tiltaksgjennomføring på den andre. Hedmark og Buskerud har begge slått sammen erosjonsklasse 1 og 2 og klasse 3 og 4. Buskerud har størst differensiering mellom de sammenslåtte klassene, men har likevel økt stubbarealet mest i erosjonsklasse 1 og 2. Grunnlagsmaterialet viser at stubbarealet i Buskerud (vedlegg 4) har økt kraftig i klasse 1 og har gått ned i de øvrige tre klassene. Det kan tyde på at økningen i tilskuddsatsen fra 40 til 70 kr har gjort det attraktivt å velge stubbåker for klasse 1. Stubbåker var sterkt overrepresentert i denne klassen i 2006. Hedmark har mindre differensiering mellom de sammenslåtte satsene, men har

likevel hatt en svak økning av andel stubbareal i klasse 3 og 4. Vestfold er det fylket som har sterkest differensiering i tilskuddsatser til stubbåker i forhold til erosjonsklasse, men viser likevel en betydelig nedgang i andel stubbareal i klasse 3 og 4. Oppland og Nord-Trøndelag har begge fjernet tilskuddet til stubbåker i erosjonsrisikoklasse 1. I Oppland har økningen i stubbareal i klasse 2 mer enn kompensert for reduksjonen i klasse 1. I Nord-Trøndelag har det skjedd en reell nedgang i stubbareal i klasse 1 og 2 og en økning i klasse 3 og 4.

Manglende entydighet mellom tilskuddstrategier for stubbåker i 2006 og 2003 og endringer i stubbareal i ulike erosjonsrisikoklasser illustrerer at andre faktorer enn stubbtilskudd er viktig for andelen stubbareal i ulike erosjonsrisikoklasser, og at disse faktorene varierer mellom fylkene.

Det bør vurderes om størrelsen på tilskuddene gir en signaleffekt som er uønsket. Dette er tilskudd til letthøstharving for høstkorn et eksempel på. Tilskuddet er i enkelte områder like høyt som stubb til vårkorn. Begrunnelsen kan være at det er for å hindre høstpløying, men med tanke på å redusere erosjonen er det ikke likegyldig hvilke av disse valg bonden benytter. Sammenlignet med stubb til vårkorn kan et høyt tilskudd til høstkorn som jordarbeides, selv ved lett høstharving fremme økt dyrkingsomfang. Det bør vurderes om dette er en ønsket utvikling. Høstkorndyrking er økende i Østfold og øker mer der enn andre steder, slik at her er det viktig å diskutere tilskuddsprofil. I tillegg er det fremdeles over 80 % av høstkornarealet som pløyes og derfor ikke søker tilskudd til lett høstharving (selv ved høyt tilskudd). Dersom det er slike områder innenfor belastede vannforekomster, kan det bli behov for strengere tiltak for å oppnå tilstrekkelige miljøeffekt. Tilskudd alene synes da ikke å være et tilstrekkelig tiltak.

## 10.4 Kost - nytte og kostnadseffektivitet

Utviklingen i kostnadseffekt er basert på teoretisk beregnet effekt på grunnlag av gjennomføringsgrad av tiltak og erosjonsvurderingen som er gjort på jordsmonnkart og gir ikke noe sikkert grunnlag for å vurdere hvorvidt midlene blir spredd jevnt ut over landet, eller om de i hovedsak blir brukt til å gjennomføre tiltak der er størst behov. For det første er ikke erosjonsrisikoen sammenlignbar mellom regioner med forskjellig klima. For det andre tar en ikke hensyn til sårbarhet til resipienter og lokale behov for tiltaksgjennomføring ved beregning av kostnadseffekt.

## 10.5 Nye ordninger i regionale miljøprogram

En ny tiltakstype i de regionale miljøprogrammene i mange fylker er grassoner langs vassdrag og disse finnes i flere varianter. I Østfold er det nå tillatt med en viss gjødsling av (10-12 kg N per dekar) for at arealet skal være interessant for høsting. Selv om dette tiltaket anses å ha positiv effekt på vannkvaliteten lokalt, vil det trolig ved større utbredelser være i strid med framtidige nasjonale målsettinger, om å reservere høyproduktive arealer til kornproduksjon og fortrinnsvis dyrke gras på mindre produktive arealer. Det bør ikke stimuleres til generelle ordninger der en i kornområdene reserverer grasarealene på flate områder langs vannforekomster, mens en fremdeles har store erosjonsproblemer på andre arealer (eks planerte områder). En vurdering der en tar hensyn både til vannkvalitet, erosjonsrisiko og fosforinnhold i jorda kan her bli mer aktuelt enn generelle ordninger for hele fylker. I en slik sammenheng kan også mer stubbarealer langs vassdrag være et alternativ. Av hensyn til klimatiltak bør det tas sikte på større produksjon av åkervekster og mindre produksjon av gras til drøvtyggere (jfr. Kap 10.10 om samordning med klimatiltak). I videreutviklingen av regionale miljøprogram bør en derfor samordne tiltak både for avrenning (forurensning) og for klimatiltak.

Mens anlegg av fangdammer har blitt finansiert under SMIL (spesielle miljøtiltak), har flere fylker innført tilskudd for skjøtsel av fangdammer. Dersom fangdammene over tida skal fungere etter hensikten, er skjøtsel nødvendig. Mens SMIL-midler er uavhengig av om søker er berettiget produksjonstilskudd stiller de regionale miljøtilskuddene krav på dette området. Det bør vurderes om ordninger med tilskudd til skjøtsel av fangdammer bør utvides til alle fangdammer som er finansiert med SMIL-midler.

## 10.6 Behov for videreutvikling

Tiltakene mot avrenning av partikler og næringsstoffer i de regionale miljøprogrammene har til nå hatt hovedfokus på overflateavrenning og erosjon og dermed jordarbeiding. Evalueringen viser at tilskudd alene ikke er tilstrekkelig å oppnå forventede miljøeffekter raskt. Dersom målene om forbedret

vannkvalitet skal nås i en rekke vassdrag er det behov for mer målrettede tiltak, større gjennomføringsgrad og gjennomføring av flere tiltak.

### Gjødsling

I en rekke vassdrag med dårlig vannkvalitet arbeides det nå med tiltaksplanlegging for å redusere tilførselene til resipientene. I disse tiltaksanalysene vurderes mulige tiltak, både for arealavrenning, punktkilder og rensesystemer i landskapet. I dette arbeidet blir tiltak knyttet til endringer og tilpasninger av gjødsling stadig viktigere. Det gjelder i områder med grønnsakdyrking, men også i områder med intensivt husdyrhold (Rogaland) og i deler av kornområdene. Data fra bl. a. Jorddatabanken viser at det er stor variasjon i fosforinnholdet i jorda, i P-Al tallene. Gjødslingsplanlegging er et viktig miljøtiltak som må prioriteres og inkluderes på linje med jordarbeiding og rensertiltak i nedbørfeltene. Det planlegges ofte alternative tiltakspakker i nedbørfeltene der gjødslingsstrategier er et viktig element. Ved høye P- Al tall er det i flere slike tiltaksanalyser anbefalt å redusere fosforgjødsling sterkt eller helt å kutte ut fosforgjødsling. Dette kan også være aktuelt etter arealenes lokalisering i forhold til åpent vann, bekker og lokale topografiforhold. Dersom det skal være mulig å gjøre slik risikoplanlegging er det behov for tilgang på P- Al tallene. Det vil gjøre det mulig å kople arealer med høy risiko for erosjon med fosfortilstand i jorda og vurdere hvordan ulike vekster, jordarbeiding og gjødslingsstrategier vil gi effekt. Dette vil kunne gjøre det mulig å ta i bruk (og videreutvikle) P- indeks som verktøy for tiltaksplanlegging.

Den enkelte bonde har i dag data for jordanalyser for egen gjødslingsplanlegging, men det er ikke noe krav om at disse data gjøres tilgjengelig for miljøanalyser og effektoppfølging. Gjødsling i forhold til jordas næringsstatus er et tiltak som det vil bli viktig å integrere sammen med ordninger i regionale miljøprogram.

### Tap gjennom grøftesystemer

Det kan også skje betydelige tap av næringsstoffer med grøftevannet (Øygarden et al. 1997). Spesielt i områder hvor tiltak på overflaten ikke er tilstrekkelig for å redusere belastningen fra landbruksarealer til vassdragsresipienter, er det viktig med nye typer tiltak som kan redusere næringsstofftilførselen fra grøftene. Dette kan eks gjelde grønnsaksarealer med høy fosforgjødsling og høye P- Al tall. Tiltak som nå er under utprøving er rensing av grøftevann gjennom ulike filter, spesiell utforming av fangdammer. Både gjødsling, jordarbeiding og vekstvalg må vurderes spesielt dersom tiltak for å redusere tap fra grøftevann skal prioriteres. Denne type avrenning kan lokalt og i spesielle resipienter ha stor betydning og dermed også behov for tiltak.

### Ugrasharving

Gjennomføringsgraden for ugrasharving har vært liten i alle fylker (tabell 39). Ugrasharving er et nytt tiltak. I denne fasen er det derfor viktig at erfaringer fra tiltaksgjennomføring i ulike områder samles, og at årsaker til ulik oppslutning i ulike områder avklares, som grunnlag for videre tilrettelegging og eventuell tilpasning av ordningen for større framtidig oppslutning.

### Nye tiltak

Med det store antallet fangdammer som nå bygges, må en anta at behovet for tømning og vedlikehold vil øke. Finansieringsordninger for dette er kommet inn i noen av de regionale miljøprogram og vil sannsynligvis også etterspørres framover. Både fangdammer og tiltak innenfor hydroteknikk finansieres over SMIL ordningen og en kan tenke seg en utvidet kopleing til regionale miljøprogram.

## 10.7 Forbedring erosjonsrisikokart - grunnlag for tiltaksplanlegging

Flere av tilskuddsordningene er basert på at det gis differensierte satser i forhold til arealenes erosjonsrisiko. Dersom det framover skal gjøres mer målrettet planlegging mot sårbare resipienter er det også behov for forbedring og videreutvikling av dette grunnlagsmaterialet.

For noen områder er det enda ikke gjort jordsmonnsmåling, eks fra Sør Trøndelag. Her brukes andre metoder for inndeling. Erosjonsrisikokartene ble utviklet og kalibrert for et område på Romerike med faktiske erosjonsmålinger. De er kalibrert ut fra de klimaforhold som da var representative på Romerike. Disse kartene brukes nå generelt i andre områder, men det er da ikke tatt hensyn til

forskjeller i klima. Det betyr at den potensielle erosjonsrisikoen mellom områder ikke blir riktig og at man derfor ikke bør gjøre sammenligninger mellom fylker av faktisk jordtap. Dette har også innvirkning på resultater ved kostnadseffektivitetsberegninger. Dette kan man eksemplifisere ved sammenligning mellom Akershus og Hedmark. Dersom man bruker Akershus klima for Hedmark vil det bli beregnet for høy erosjon og man bør ikke bruke slike tall ukritisk ved eks tilførselsberegninger. Når man derimot bare ser på Hedmark fylke vil de relative forskjellene mellom arealene på kartet være god illustrasjon av hvor det er mye og liten erosjonsrisiko i det fylket. Men sammenlignet med Akershus skulle man vært lavere i nivå. Det er mulig å gjøre slike forbedringer som tar hensyn til klimafaktoren.

Andre svakheter med erosjonsrisikokartene er at de beregner erosjon ut fra at hellingslengdene er 100 meter. Dette vil gi for lav risiko for en del arealer med lange hellingslengder. Dette gjør også at man ved lokal planlegging må prøve å få tatt hensyn til dette fordi erosjonsrisikoen for en del felt da blir høyere.

Begrensninger i dagens erosjonsrisikokart kan også være en begrensning for ytterligere målretting av tiltak lokalt.

Jordtap gjennom grøftesystem er et tema som er blitt mer aktualisert i det siste. Dette er ikke omfattet av dagens system.

I forbindelse med vanddirektivet vil det bli mer planlegging som er basert på nedbørfelt og resipientnivå. Det vil bli større fokus på å identifisere og planlegge tiltak for risikosoner i et nedbørfelt. I tillegg til oversikt over arealer med ulik erosjonsrisiko vil det også bli behov for kunnskap om lokalisering av slike arealer i forhold til bekker, vannforekomster.

## 10.8 Rapporterings system for miljøeffekter

Sammenslåing av tilskuddsklasser i enkelte fylker og områder kan kanskje innebære administrative forenklinger. For å kunne evaluere også kostnadseffektiviteten av ulike tiltaksstrategier, er det imidlertid viktig at miljøeffekten av justeringer av tiltaksstrategier kan vurderes på en enkel måte. Sammenslåing av tiltaksklasser, som er gjort i enkelte områder, vil kunne vanskeliggjøre dette dersom ikke tiltaksarealene på en enkel måte kan fordeles på erosjonsrisikoklasser. I det videre arbeid med regionalt miljøprogram bør dette vektlegges, og dette bør inngå i årlige egenvalueringer av de regionale miljøprogram. Dette vil også være hensiktsmessig i forhold til framtidig vanddirektivarbeid.

Ulik prioritering av tiltaksformer og tiltaksarealer reflekterer valg av ulike strategier for miljøarbeidet i ulike fylker.

For å kunne vurdere miljøeffekter av endringer og utvikling av de regionale miljøprogram er det viktig at jordarbeidingstiltak i ulike erosjonsrisikoklasser kodes og registreres separat selv om eventuelle tilskuddene er de samme. Tilsvarende bør ulike tiltak registreres og kodes separat som grasdekte vannveier, grasdekte striper på tvers av fallet og grasdekte stripe langs vassdrag.

I dag utarbeider Skog og Landskap gårdskart for hver enkelt bonde som nyttes som grunnlag for planlegging og kartfesting av miljøtiltak. En digital søknads og rapporteringsform for kartfestede miljøtiltak, integrert med digitale erosjonsrisikokart, vil gi bedre dokumentasjon og synliggjøring av landbrukets miljøinnsats. Dette vil legge forholdene bedre til rette for landbrukssektorens rolle i framtidig tiltaksplanlegging i vanddirektivsammenheng både på nedbørfelt og gårdsnivå. Et slikt rapporterings og planleggingssystem er ikke tilgjengelig i dag. I forbindelse med videreutvikling av RMP (eks: P -indeks, gjødsling, nye tiltak) bør dette vurderes.

## 10.9 Nasjonal samordning

Formålet med regionale miljøprogram er bl.a å tilpasse tiltak og virkemidler til lokal forurensningsituasjon, erosjonsrisiko og dyrkingssystemer. For noen tema kan det være behov for en samordning og føringer for de regionale miljøprogram framover. Noen eksempler;

Høstkorn- Sammenligning av tilskuddsatsene for lett høstharving etterfulgt av såing av høstkorn og direkte såing av høstkorn viser at det i områdene rundt Oslofjorden er stor forskjell i tiltaksstrategi ved høstkorndyrking. Mesteparten av høstkorndyrkingen foregår nå ved høstpløying og høye tilskuddsats

synes ikke å være tilstrekkelig for å endre jordarbeiding. Det kan derfor være behov for diskusjon av samordning og føringer for strategier ved høstkorndyrking.

Det bør ikke stimuleres til generelle ordninger der en i kornområdene reserverer brede grasarealer på flate områder langs vannforekomster, mens en fremdeles har store erosjonsproblemer på andre arealer. En vurdering i forhold til vannkvalitet og fosforinnhold i jorda er aktuelt.

Generelt vil det være en fordel om samme begrepsterminologi blir brukt i ulike fylker, for eksempel for soner med grasdekke.

### Samordning av klimatiltak

En neste generasjons RMP bør utvides til å omfatte flere prioriterte miljømål i landbruket, først og fremst reduksjon av klimagassutslipp fra arealer. Flere tiltak, spesielt arealbruk, vekstvalg, gjødsling, stubbåker og fangvekst, har stor betydning både for stoffavrenning til vassdrag og jordas karbonbalanse og utslipp av lystgass fra jord. Da vil både hvilke arealer som benyttes til korndyrking og tiltak på disse arealene bli sterkere prioritert.

Av hensyn til utslipp av klimagasser og karbonbinding i jord kan det være ønskelig med:

- Balansert N-gjødsling for å redusere lystgassutslipp fra jord
- Større grasareal, men likevel begrenset grasavling av hensyn til metanutslipp hos drøvtyggere
- Begrenset åkerareal, men likevel store avlinger av åkervekster som kan nyttes som mat eller kraftfôr
- Større arealer med stubbåker

Fangvekst ventes også å gi en viss karbonlagringseffekt, men effekten på avlingsstørrelsen bør vurderes nøye.

Åkerdyrking har generelt langt større negative miljøvirkninger enn gras i form av erosjon, stoffutvasking, og bruk av plantevernmidler. Den store fordelen med åkerdyrking er at utbyttet kan konsumeres direkte av mennesker eller en-magede husdyr. Miljømålsettingen med åkerdyrking må være at de negative miljøvirkningene skal være minst mulig per produsert enhet. Det er derfor viktig å holde fokus på høyt avlingsnivå. Arealer med lave kornavlinger bør derfor brukes til andre formål enn åkerdyrking. Et virkemiddel kan være å redusere arealtilskuddet til korn mot å øke kornprisen.

# 11. Konklusjoner

---

Gjennom de regionale miljøprogrammene er det utprøvd og vunnet praktisk erfaring med ulike tiltaksstrategier og prioritering av innsats i forhold til tiltakstyper og arealers erosjonsrisiko. En slik utprøving av ulike miljøtiltaksstrategier med tilbakemeldinger i form av gjennomføringsgrader er i seg selv verdifullt i forhold videreutvikling av miljøtiltaksarbeidet. Nye typer miljøtiltak utvikles og utprøves i de regionale miljøprogrammene. Dette gjør at en får et tidlig erfaringsgrunnlag for alternative tiltaksformer- og strategier i tilfeller der "tradisjonelle tiltak" eller tiltakspakker ikke er tilstrekkelig for å oppnå tilfredsstillende miljøeffekter.

## Jordarbeidingstiltak - administrativ oppfølging

I hovedtrekk er jordarbeidingsordningene fra den nasjonale ordningen videreført i de regionale miljøprogrammene, men enkelte fylker gir ikke lenger tilskudd til lett høstharving. Ordningene er ulikt differensiert i ulike fylker. I noen fylker og områder er tilskuddsklasser, spesielt for stubbarealer, slått sammen. For å kunne evaluere effekten av ulike tiltaksprogram er det viktig at stubbåker (og andre tiltak) på arealer i ulike erosjonsrisikoklasser kodes og registreres separat. I det videre arbeid med regionalt miljøprogram bør dette vektlegges og sees i sammenheng med årlige egenvalueringer av miljøprogrammene. Tilsvarende bør ulike tiltak registreres separat, f. eks. grasdekte vannveier, grasdekte striper på tvers av fallet og grasdekte striper langs vassdrag.

## Stubb

Stubbåker er det viktigste tiltaket mot avrenning av partikler og fosfor fra kornarealer, både i omfang og miljøeffekt. Om lag 43 % av kornarealet ligger i stubb i vinterhalvåret. Det er små endringer i totalt stubbareal fra 2003 til 2006, men betydelige forskjeller mellom fylkene i utvikling av stubbareal. Vårkornarealet har generelt gått ned, men av de som har vårkorn så har stubbarealet økt og er i gjennomsnitt rundt 50 %. Østfold og Hedmark har hatt størst nedgang i stubbareal, mens Oppland, Buskerud, Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag har hatt størst økning. I sum for fylkene har stubbarealet økt i klasse 1 og 2 og gått ned i klasse 3 og 4. For Østfold og Akershus henger nedgangen i stubbareal sammen med høstkorndyrking, mens nedgangen i Hedmark henger sammen med økt lett høstharving. Økning av stubbarealet i lavere erosjonsrisikoklasser på bekostning av stubb i høyere klasser fører til redusert erosjonseffekt.

Det er ingen entydig sammenheng mellom regionenes differensiering av tilskuddsatser og stubbareal på ulike erosjonsrisikoklasser. Andre faktorer enn tilskuddsatser virker også inn på oppslutningen om tiltaket.

I fylker med egen forskrift knyttet til produksjonstillegget i enkeltresipienter (Haldenvassdraget og Morsavassdraget) er det høyere andel av stubb i de høyeste erosjonsrisikoklassene. Her er det også kombinasjonstiltak eks. med vegetasjonssoner langs vassdrag.

## Lett høstharving.

Noen fylker gir ikke lenger tilskudd til lett høstharving, andre gir ikke i de høyeste erosjonsrisikoklassene. Hedmark har hatt sterk økning av andel med lett høstharving selv om tilskuddet bare gis i de laveste erosjonsrisikoklassene. Her er tilskuddet likt for stubb og lett høstharving i sammenslått erosjonsrisikoklasse 1 og 2 og høyere enn ved nasjonal ordning (klasse1). Akershus har også markert økning av areal med lett høstharving. Lett høstharving skal utføres grunt og etterlate minst 30 % halmdekke i overflaten. Effekten på jorda og jordas eroderbarhet av tiltak som lett høstharving og direkte såing, vil kunne avhenge både av redskapens egenskaper og av hvordan redskapen blir brukt. Det kan være behov for å klargjøre og bedre definere de ulike jordarbeidingsordningene og hvilke krav som stilles.

## Høstkorn.

I Østfold, Akershus, Vestfold og Buskerud er en vesentlig del av kornarealet høstkorn. Svært liten oppslutning om direktesåing av høstkorn i Østfold og Akershus på tross av høye tilskuddsatser for erosjonsutsatt jord tilsier at dette ikke har blitt en praktisk løsning for det store flertall. Lett høstharving før såing av høstkorn har også begrenset oppslutning, og ikke samme effekt som stubbåker



Det er fortsatt mest vanlig å pløye før såing av høstkorn, selv om en da ikke mottar tilskudd. Forsøk viser like stor og større erosjon fra høstkornarealer som er pløyd før såing enn fra høstpløgsle (Grønsten et al. 2007). Når høstkornarealet øker, er det mindre areal igjen for å gjennomføre miljøvennlig vårkorn dyrking.

Sammenligning av tilskuddsatsene rundt Oslofjorden viser stor forskjell i tiltaksstrategi ved høstkorndyrking. I Østfold har det vært like høyt tilskudd til stubb for vårkorn, lett høstharving til høstkorn og direkte såing til høstkorn. Sammenlignet med stubb til vårkorn kan et høyt tilskudd til høstkorn som jordarbeides, selv ved lett høstharving fremme økt dyrkingsomfang. Det bør vurderes om dette er en ønsket utvikling.

I den videre utviklingen av regionalt miljøprogram bør fylker med stor høstkorndyrking rette oppmerksomheten mot tiltak mot avrenning fra disse arealene. Dette aktualiserer utprøving av andre former for tiltak og tiltakskombinasjoner. Det kan derfor være behov for diskusjon av samordning og føringer for strategier ved høstkorndyrking.

### **Vegetasjonssoner / grasstriper**

Det er betydelig forskjell mellom tiltaksordningene i fylkene. Det er ulike varianter av grasdekte vannveier / striper og vegetasjonssoner, med ulike krav til varighet, slått, høsting og beiting. Tiltaket er aktuelt særlig i kombinasjon med jordarbeidingstiltakene. De fleste målinger av renses effekter av vegetasjonssoner har foregått i sterkt erosjonsutsatte områder med stor overflateavrenning. For satsing på slike tiltak i større skala er det ønskelig med bedre kjennskap til tiltakseffekten også på mindre erosjonsutsatte områder. Tilskuddsmidlene som går til slike grassonetiltak er begrenset sammenlignet med jordarbeidingstiltak. Dette er nye tiltak som er under utvikling, både i utbredelse og innhold, og det kan være hensiktsmessig å sammenligne fylkenes erfaringer med ulike tiltaksvarianter.

### **Fangvekster**

Areal med fangvekster har gått ned i alle områder. Dette kan ha sammenheng med lavere tilskuddsats og mindre fokus på tiltaket i informasjonsarbeid. Fangvekster etter tidligkulturer prioriteres gjennom høyere sats (Vestfold, Aust- og Vest-Agder). I enkelte fylker utgår tilskudd til fangvekster (bl.a. Nord-Trøndelag). Det behov for mer kunnskap om bruk av fangvekster etter tidligkulturer og grønnsaker.

### **Kombinasjoner av tiltak**

I noen fylker er en kommet lenger enn andre i å kombinere tiltak. Det gjelder både endret jordarbeiding i kombinasjon med vegetasjonssoner og regler for flomutsatte og spesielt erosjonsutsatte områder. Kombinasjoner av tiltak vil være særlig viktig hvor det er vanskelig å oppnå ønsket vannkvalitet med enkelttiltak. Slike ordninger er det behov for å videreutvikle og det kan være behov for føringer for å få det til.

### **Utvikling av nye tiltak og planleggingsverktøy**

Potensialet for avrenning av næringsstoffer avhenger også av jordas næringsstatus. Unødvendig gjødsling er både økonomisk og fra et ressursperspektiv uønsket. Gjødsling i forhold til jordas næringsstatus er et tiltak som det vil bli viktig å integrere sammen med ordninger i regionale miljøprogram. I Morsa er det i et pilotprosjekt utarbeidet fosforkart for enkelteieendommer. Disse har gitt grunnlag for å lage planer for reduksjon av gjødsling etter P-Al tall og avtaler om å gjødsle mindre enn normen. Dersom en kan kople P-tilstanden i jorda med erosjonsrisikokart kan brukerne og landbruksforvaltningen få nye og bedre verktøy for å vurdere aktuelle tiltak og hvor disse bør settes inn. P- indeks er et slikt verktøy under utvikling. En forutsetning for slike verktøy er at P-Al tall og kunnskap om fosforstatus er tilgjengelig. Dette kan gjøres via gårdskartene (gjerne på web), og sees i sammenheng med Nasjonal miljøplan og kravet om gjødselplan og jordanalyser for å kunne få produksjonstilskudd.

Avrenning skjer ikke bare med overflatevann, men også gjennom grøftesystemer. Det er lite dokumentasjon av dette for norske forhold, men nyere målinger viser at tapene kan være større enn antatt. I områder med mindre erosjonsrisiko kan også andelen grøfteavrenning bety mer for avrenningstapene. I grønnsaksområder er det eks målt høy fosforavrenning. Tiltak for å rense grøfteavrenning er under utprøving.

Dagens erosjonsrisikokart har klare begrensninger. Erosjonsrisikoberegningene forutsetter at alle hellinger har lengde 100 meter og differensierer ikke mellom arealer nær vassdraget og mer perifere arealer. De tar heller ikke hensyn til ulikt klima, og gir derfor ikke godt sammenligningsgrunnlag

mellom områder. Bedre erosjonsrisikokart vil være grunnlag for en bedre lokal målretting av tiltaksinnsatsen samtidig som unødvendige restriksjoner kan unngås.

### **Ugrasharving**

Ugrasharving er den eneste tiltaksordningen som er rettet mot avrenning av plantevernmidler. Tiltaket erstatter forurensningskilden med harving og er derfor effektivt mot utlekking av plantevernmidler i alle områder, også de mest sårbare. Gjennomføringsgraden av tiltaket har foreløpig vært begrenset. En målretting mot sårbare grunnvannsforekomster, slik det er gjort i Hedmark, kan være hensiktsmessig i forhold til Handlingsplanen for redusert risiko ved bruk av plantevernmidler (2004-2008), som har som målsetting at plantevernmidler ikke bør forekomme i grunnvann. I enkelte fylker omfatter tiltaksordningen både konvensjonelt og økologisk dyrka areal. Dersom hensikten med ordningen er å redusere bruken av plantevernmidler, bør tiltaket målrettes mot arealer med konvensjonell dyrking. Ugrasharving gjennomføres på forsommeren og ikke i periodene hvor en har størst avrenning. En kan likevel ikke se bort fra at nedbørepisoder i denne perioden vil kunne medføre erosjon og avrenning på særlig utsatte områder, og at ugrasharving medfører et løsere og mer erosjonsutsatt topplag. Kunnskapen om dette er begrenset.

### **Målretting av enkelttiltak mot spesielt utsatte områder**

Innenfor flere av de regionale miljøprogrammene er det eksempler på prioritering av enkeltvassdrag ut fra forurensningssituasjon. Dette har gitt seg utslag i høyere tilskuddsatser eller bredere tiltaksspektrum enn i fylkene for øvrig. EUs vanddirektiv og det medfølgende fokus på vassdrag med dårlig vannkvalitet forventes å gi større behov for tiltak rundt enkelte vassdrag og gjennom dette bidra til sterkere målretting innenfor de regionale miljøprogram.

Evalueringen viste at i nedbørfeltene med en spesiell forskrift for jordarbeiding (Halden, Morsa) var det høyere grad av tiltaksgjennomføring enn i områdene utenfor. Dagens tilskuddsystem basert på frivillighet og ulike tilskuddsatser synes ikke å være tilstrekkelig for gjennomføring av tiltak. Det kan derfor bli aktuelt også i andre belastede vassdrag å vurdere lignende forskrifter.

Fylkene har utviklet ordninger målrettet, for eksempel vegetasjonssoner og grassoner mot vassdrag, flomutsatt og vassdragsnære områder. Dette er områder som er viktige mht. avrenningsrisiko og som retensjonsområder før vannforekomster. I en videreutvikling kan det også være andre områder som virkemidler kan målrettes mer mot. Eksempel: Høye miljøtilskudd kan bidra til å opprettholde store flater med ensidig korndyrking på sterkt erosjonsutsatte (bakkeplanerte) områder som ofte gir variable og tidvis små vårkornavlinger. Gjennom regionale miljøprogram kan det være aktuelt å stimulere en kombinasjon med andre typer miljøtiltak som innebærer en større andel grasarealer, permanente eller som en del av omløpet.

Også for grønnsaksarealer kan det lokalt være behov for målretting av tiltak og utvikling av nye virkemidler. På slike områder må fosforinnhold i jorda og gjødsling koples sterkere inn.

### **Samordning**

Formålet med regionale miljøprogram er bl.a å tilpasse tiltak og virkemidler til den lokale forurensningssituasjon, erosjonsrisiko og dyrkingssystemer. Generelt er det hensiktsmessig om begrepsbruken i ulike fylker samordnes. For noen tema kan det likevel være behov for samordning og føringer for de regionale miljøprogram framover. Det kan gjelde høstkorndyrking, lokalisering av grassoner og kombinasjonstiltak, bedre inkludering av gjødslingsplanlegging og samordning ved utvikling av verktøy for bedre målretting av miljøtiltak. Landbruket skal også tilpasse tiltak til klimautfordringer og dette kan også gi behov for nasjonal samordning med noen føringer.

Tiltakene mot avrenning av partikler og næringsstoffer i de regionale miljøprogrammene har til nå hatt hovedfokus på overflateavrenning og erosjon og dermed jordarbeiding. Evalueringen viser at tilskudd alene ikke er tilstrekkelig å oppnå forventede miljøeffekter raskt. Dersom målene om forbedret vannkvalitet skal nås i en rekke vassdrag er det behov for mer målrettede tiltak, større gjennomføringsgrad og gjennomføring av flere tiltak.

## 12. Referanser

---

- Eggestad, H.O., Sveistrup, T.E., Øgaard, A.F., Kitterød, N.O. 2007. Effekter av flom/oversvømmelser på vannkvalitet, med fokus på sediment og fosfor - en litteraturgjennomgang Bioforsk RAPPORT 2 (48). 18 s.
- Fylkesmannen i Buskerud. 2006. Veileder om regionale miljøtilskudd 2006. Jordbruket i Buskerud.
- Fylkesmannen i Hedmark. Tilskudd til generelle miljøtiltak for jordbruket i Hedmark. Regionalt miljøprogram (2006). Veiledning - forskrift - søknadsskjema
- Fylkesmannen i Nord-Trøndelag. 2006. Miljøtilskudd til jordbruket i Nord-Trøndelag for søknadsomgangen 20.08.2006. Retningslinjer og forskrift.
- Fylkesmannen i Oppland. 2006. Tilskudd til miljøtiltak i jordbruket. Søknadsskjema og veileder for regionale miljøtilskudd for jordbruket i Oppland 2006.
- Fylkesmannen i Oslo og Akershus. 2006. Tilskudd til regionale miljøtiltak for landbruket i Oslo og Akershus 2006. Regionalt miljøprogram. Veiledning, forskrift og søknadsskjema.
- Fylkesmannen i Sør-Trøndelag. 2006. Miljøtilskudd til jordbruket i Sør-Trøndelag Forskrift og retningslinjer 2006
- Fylkesmannen i Vestfold. 2006. Tilskudd til regionale miljøtiltak i landbruket i Vestfold Veiledning og forskrift.
- Fylkesmannen i Østfold. 2006. Tilskudd til regionale miljøtiltak 2006 for jordbruket i Østfold. Regionalt miljøprogram. Veiledning, forskrift og søknadsskjema.
- Grønsten, H.A., Øygarden, L., og Skjevdal, R. 2007. Jordarbeiding til høstkorn. Effekter på erosjon og avrenning av næringsstoffer. Bioforsk rapport 62/2007.
- Klakegg, O. 2004. Jordsmonnstatistikk 01 Østfold. NIJOS-ressursovers. 2/2004. 60 s.
- Klakegg, O. 2004. Jordsmonnstatistikk 02 Akershus og 03 Oslo. NIJOS-ressursovers. 1/2005. 67 s.
- Klakegg, O. 2004. Jordsmonnstatistikk 01 Østfold. NIJOS-ressursovers. 1/2004. 46 s.
- Landbruksdepartementet 1993. Veileder for prioritering av arealer for tilskudd til endret jordarbeiding. 2.utgave 1993. Utarbeidet av Eggestad, H.O. og Grønlund, A. Jordforsk. 6 s.
- Landbruksdepartementet 2004. Handlingsplan for redusert risiko ved bruk av plantevernmidler (2004-2008). 9 s.
- Ludvigsen, G. H., Olav, L. 2005. Tap av pesticider fra jordbruksareal utvikling over tid. Resultater fra Jord og vannovervåking i landbruket 2004. Jordforsk-rapport nr. 97/05.
- Statens landbruksforvaltning SLF-005. Veiledningshefte - Søknadsfrist 20. august 2003. Produksjonstilskudd i jordbruket.
- Statens landbruksforvaltning. 2006. Miljøvirkemidler i landbruket. SLF-rapport nr 6/2006. 86 s.
- Øygarden, l., Kværner, J., Jenssen, P.D., 1997. Soil erosion via preferential flow to drainage system in clay soils. Geoderma 76 (1997) 65-86.
- .

# Vedlegg

---

Oversikt over vedlegg

Nr Emne

---

- 1 Utvikling av tilskuddsordningen for endret jordarbeiding 1991 -
  - 2 Jordsmonnkartlagt i Østfold og Akershus fordelt på erosjonsklasser
  - 3 Arealer av endret jordarbeiding og fangvekst fordelt på fylker
  - 4 Arealer av stubbåker fordelt på erosjonsklaser og fylker
-

## Vedlegg 1. Utvikling av tilskuddsordningen for endret jordarbeiding 1991 -

(Kilde Johan Kollerud - e-post 24.10.07)

1991	Introdusert Forskrift om tilskott til endret jordarbeiding med mer. (Erfaringsgrunnlag fra bl.a Landbruksprosjektet i Haldensvassdraget) 100 kr pr daa for alle deltiltak. Åker i stubb, fangvekster og økt engareal
1992	Strengere reaksjon ved avtalebrudd. (tap av AK-tilskudd) Økt engareal ut av ordningen. Ned til 10 daa. Ikke halmbrenning om høsten. Veileder om prioritering fra Jordforsk.
1993	Flomutsatte arealer kan prioriteres. Revidert Veileder (Jordforsk - utg II)
1994	Utprøving av differensierte satser i Akershus. 30-70-120-180. Presisering av at søknaden må omfatte de mest erosjonsutsatte arealene på eiendommen.
1995	Sats redusert til 80 kr pr daa-generelt (ikke prøvefylkene) Utvidet utprøving av differenserte satser. Øst, Akershus, Vestf, Busk og Telem. Diff sater 30-70-100-120 Flom- og vinderosjonsutsatte arealer oppprioriteres fra liten til middels (kl 1 til 2) Fangvekster og grasdekte vannveier utbetales tilskudd tilsv kl 4 (120)
1996	Generelt diff satser etter erosjonsrisiko, alle fylker. 50-70-100-120 Tillegg for fangvekster kr 80 pr daa (kan gis dobbelt for stubb og fangv / grasd.vv) Tillegg for grasdekte vannveier kr 200 pr daa Ordningen utvides til å omfatte erter og frøeng
1997	Ordningen gjort gjeldende for alle fylker (spes. aktuelt også for Trøndelag) Utprøving av lett høstharving i Østfold og Akershus (30) (Tiltaksplaner)
1998	Ordningen overført SKF. (Statens kornforretning) Økte satser for fangvekster (100) og grasdekte vannveier (300) Utprøving av høstharving fortsetter i Østfold og Akershus Prioritering - ta hensyn til områdetiltak.
1999	Lett høstharving som generelt tiltak i ordningen. + direktesådd høstkorn. Satser 50-70-110-140. Grasdekte vannveier kr 4 pr m. Fangvekster 120-160. Diffrensiert iht inndeling etter Nitrat-direktivet Høstharving + dir.sådd h.korn 40
2000	Ingen endringer
2001	Foreløpige satser i prod.tilskuddheftet. Satser justeres etter påsøkt areal Ingen justering. (Overforbruk dekket ved ekstratildeling)
2002	Endret jordarbeiding inngår i PT-forskriften, under § 5.3 (Forskrift om EJ oppheves 1.7.2002) Reduserte satser (-10 stort sett, fangvekster - 50), Stubb 40-60-110-140, lett hh 30, høstkorn etter lett hh 30, dir.sådd hh 40, fangvekster 70-110 (flom/vind som kl 2 dvs 60), grasdekte vannveier 4 Direktesådd h.korn (40) og grasdekte vannveier (4 pr m) uendret Påsøkt areal større enn rammen tilsier. Alle klasser redusert ca 10 kr (unntatt grasdekte vannveier?) ved utbetaling
2003	Uendrete satser. Underforbruk (Mindre påsøkt enn rammen ga rom for)
2004	RMP i Hedmark og Hordaland. Uendret i resten av landet RMP = Regionale miljøprogram (hvor event tilskudd til endret jordarbeiding blir regionalt tilpasset miljøutfordringene. Kan gi ulik utforming i hvert fylke)
2005	RMP i alle fylker.

## Vedlegg 2. Jordsmonkartlagt i Østfold og Akershus fordelt på erosjonsklasser

	Jordsmonkartlagt areal i ulike erosjonsklasser								
	Dekar					Prosent av kartlagt areal			
	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Sum	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
Halden	31 755	24 990	3 189	628	60 563	52	41	5	1
Moss	4 244	2 165	56		6 464	66	33	1	0
Sarpsborg	19 665	47 668	8 316	1 375	77 025	26	62	11	2
Fredrikstad	17 284	47 403	3 932	163	68 782	25	69	6	0
Hvaler	1 781	1 946	12		3 739	48	52	0	0
Aremark	3 643	14 478	1 552	96	19 769	18	73	8	0
Marker	5 031	27 614	4 818	929	38 393	13	72	13	2
Rømskog	406	2 192	134		2 731	15	80	5	0
Trøgstad	12 101	28 582	15 171	4 528	60 383	20	47	25	7
Spydeberg	1 807	20 939	8 366	5 546	36 658	5	57	23	15
Askim	6 889	12 270	5 800	2 598	27 557	25	45	21	9
Eidsberg	9 861	40 792	12 551	9 464	72 667	14	56	17	13
Skiptvet	1 569	18 481	6 485	5 735	32 270	5	57	20	18
Rakkestad	12 248	70 969	17 170	7 423	107 810	11	66	16	7
Råde	9 756	23 632	1 593	144	35 125	28	67	5	0
Rygge	16 232	11 123	108		27 464	59	41	0	0
Våler	7 152	23 328	3 415	385	34 278	21	68	10	1
Hobøl	1 888	18 475	5 695	3 541	29 599	6	62	19	12
Vestby	4 569	25 564	4 659	675	35 467	13	72	13	2
Ski	5 802	24 738	6 928	645	38 113	15	65	18	2
Ås	5 498	26 886	6 056	491	38 931	14	69	16	1
Frogn	2 628	10 517	2 304	69	15 518	17	68	15	0
Nesodden	521	3 778	497	5	4 801	11	79	10	0
Oppegård	128	979	134	22	1 263	10	78	11	2
Bærum	1 339	10 771	2 934	124	15 168	9	71	19	1
Asker	1 416	7 071	1 910	45	10 443	14	68	18	0
Aurskog Høland	19 205	66 465	13 281	2 627	101 578	19	65	13	3
Sørum	7 458	28 830	20 858	15 338	72 483	10	40	29	21
Fet	5 197	10 843	6 697	3 462	26 199	20	41	26	13
Rælingen	444	1 614	1 889	1 280	5 228	9	31	36	24
Enebakk	1 335	12 325	7 951	7 595	29 206	5	42	27	26
Lørenskog	492	3 723	1 766	723	6 704	7	56	26	11
Skedsmo	5 588	8 349	5 557	2 567	22 062	25	38	25	12
Nittedal	1 484	9 543	4 763	2 054	17 844	8	53	27	12
Gjerdrum	660	6 470	11 636	9 229	27 995	2	23	42	33
Ullensaker	24 736	30 938	24 621	9 568	89 862	28	34	27	11
Nes	28 626	67 813	26 245	15 949	138 633	21	49	19	12
Eidsvoll	12 949	22 324	8 591	6 970	50 834	25	44	17	14
Nannestad	7 212	15 584	16 371	12 468	51 635	14	30	32	24
Hurdal	1 519	3 638	1 162	1	6 319	24	58	18	0
Oslo	739	5 067	1 262	28	7 097	10	71	18	0

### Vedlegg 3. Arealer av endret jordarbeiding og fangvekst fordelt på fylker.

Areal i dekar.

Fylke	Kornareal		Stubb		Høstikorn lett harvet		Høstikorn direkte sådd		Lett høstharvet		Fangvekst	
	2003	2006	2003	2006	2003	2006	2003	2006	2003	2006	2003	2006
Østfold	629 845	612 743	216 060	205 595	19 321	34 810	1 597	0	44 390	27 042	31 111	10 879
Akershus	648 638	631 339	279 673	275 552	11 305	24 974	591	3 009	37 687	55 419	78 282	30 767
Hedmark	577 043	564 493	265 445	246 231	2 386	7 023	140	0	19 794	51 617	38 675	15 412
Oppland	237 830	224 680	117 597	119 884	718	0	642	1 382	2 818	0	25 325	14 363
Buskerud	255 792	241 725	118 851	123 710	3 212	14 038	1 929	1 093	12 793	0	8 855	51
Vestfold	305 370	287 548	111 486	111 575	3 198	0	993	1 206	5 165	0	5 446	4 812
Sør-Trøndelag	162 075	166 106	79 101	83 566	439	822	132	117	1 587	1 905	11 182	7 959
Nord-Trøndelag	302 705	321 636	150 774	153 802	581	1 421	184	300	716	3 878	36 001	0
Sum	3 119 298	3 050 270	1 338 987	1 319 915	41 160	83 088	6 208	7 107	124 950	139 861	234 877	84 243

#### Vedlegg 4. Arealer av stubbåker fordelt på erosjonsklasser og fylker.

Areal i dekar

	Klasse 1		Klasse 2		Klasse 3		Klasse 4		Sum	
	2003	2006	2003	2006	2003	2006	2003	2006	2003	2006
Fylke	22 405	23 027	129 966	123 011	44 627	59 520	19 062	37	216 060	205 595
Østfold	33 506	38 337	135 053	126 522	70 374	73 393	40 740	37 300	279 673	275 552
Akershus	35 979	87	122 355	145 644	100 456	100 500	6 655	0	265 445	246 231
Hedmark	9 086	22	53 315	64 300	50 957	51 681	4 239	3 881	117 597	119 884
Oppland	11 720	70 546	66 473	37 638	29 768	14 512	10 890	1 014	118 851	123 710
Buskerud	8 560	13 085	57 883	63 413	34 167	27 230	10 876	7 847	111 486	111 575
Vestfold	1 882	0	50 884	47 805	14 377	25 785	11 958	9 976	79 101	83 566
Sør-Trøndelag	8 103	0	58 943	65 808	62 371	64 009	21 357	23 985	150 774	153 802
Nord-Trøndelag	131 241	145 104	674 872	674 141	407 097	416 630	125 777	84 040	1 338 987	1 319 915
Sum										