

## Bioforsk Rapport

Vol. 2 Nr. 122 2007


# Jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA)

Hotran 2006

Bioforsk Jord og miljø





	<b>Hovedkontor</b> Frederik A. Dahls vei 20, 1432 Ås Tel.: 64 94 70 00 Fax: 64 94 70 10 post@bioforsk.no	<b>Bioforsk Jord og miljø</b> Ås Frederik A. Dahls vei 20, 1432 Ås Tel.: 64 94 70 00 Fax: 64 94 70 10 jord@bioforsk.no
<b>Tittel:</b> Jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA). Hotran 2006.		
<b>Forfattere:</b> Johannes Deelstra, Gro Hege Ludvigsen, Annelene Pengerud, Hans Olav Eggestad og Lillian Øygarden, Bioforsk Jord og miljø; Olav Lode, Bioforsk Planteheelse; Leif Inge Paulsen, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag		

<b>Dato:</b> 30.10.2007	<b>Tilgjengelighet:</b> Åpen	<b>Prosjekt nr.:</b> 2110184	<b>Arkiv nr.:</b> 6.92.20.00
<b>Rapport nr.:</b> 122/2007	<b>ISBN-13 nr.:</b> 978-82-17-00277-2	<b>Antall sider:</b> 17	<b>Antall vedlegg:</b> 2

<b>Oppdragsgiver:</b> Statens Landbruksforvaltning (SLF)	<b>Kontaktperson:</b> Johan Kollerud og Bjørn Huso, SLF
---	--

<b>Stikkord:</b> Jorderosjon, nitrogen, fosfor, pesticider, avrenning, landbruksdominert nedbørfelt, overvåking Soil erosion, nitrogen, phosphorus, pesticides, runoff, small agricultural catchment, monitoring	<b>Fagområde:</b> Landbruksforurensning Diffuse pollution from agriculture
--	--

<b>Sammendrag</b> Overvåkingen av Hotran inngår som en del av programmet <i>Jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA)</i> og har pågått siden 1992. Feltet overvåkes med hensyn på erosjon og næringsstoffavrenning, og pesticider.
--

<b>Land/fylke:</b> Norge/Nord-Trøndelag
---

Ansvarlig leder

Prosjektleder

Lillian Øygarden

Gro Hege Ludvigsen

## Forord

---

Denne rapporten er utarbeidet på oppdrag fra Statens landbruksforvaltning (SLF). Rapporten er utarbeidet på grunnlag av data fra nedbørfeltet til Hotran, et av feltene som inngår i programmet *Jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA)*. JOVA-programmet ledes av Bioforsk Jord og miljø, og gjennomføres i samarbeid med Bioforsk Plantehelset, Bioforsk Øst, avd. Kise, Bioforsk Øst, avd. Løken, Bioforsk Øst, avd. Landvik, Bioforsk Vest, avd. Særheim, og Bioforsk Nord, avd. Vågønes. Andre samarbeidspartnere er International Research Institute of Stavanger (IRIS) og Fylkesmannens miljø- og landbruksavdelinger i Buskerud og i Nord-Trøndelag.

Hotran overvåkes med hensyn på erosjon og næringsstoffavrenning, og pesticider. Leif Inge Paulsen ved Fylkesmannens miljøvernnavdeling i Nord-Trøndelag har vært ansvarlig for prøvetaking. Uttak av data, rapportering og kvalitetssikring er utført av forskere ved Bioforsk Jord og miljø. Johannes Deelstra har skrevet den delen av rapporten som omhandler avrenning og næringssalter. Gro Hege Ludvigsen har skrevet om pesticider. Annelene Pengerud og Hans Olav Eggestad har tilrettelagt data for rapportering. Lillian Øygarden har kvalitetssikret rapporten. I tillegg har Olav Lode ved Bioforsk Plantehelset kvalitetssikret pesticiddelen av rapporten.

# Innhold

---

1. INNLEDNING .....	6
2. BESKRIVELSE AV FELTET .....	6
Beliggenhet .....	6
Klima .....	6
Topografi og jordsmonn .....	7
Arealer .....	7
Punktkilder .....	7
3. METODER .....	7
Måleutstyr og prøvetaking .....	7
Innsamling av skiftedata .....	8
4. JORDBRUKSDRIFT .....	9
Vekstfordeling .....	9
Jordarbeiding .....	9
Gjødsling .....	10
Avlinger .....	11
Bruk av pesticider .....	12
5. AVRENNING .....	12
Nedbør og temperatur .....	12
Vannbalanse .....	13
Stofftap - næringsstoffer .....	14
Pesticider .....	16
6. OPPSUMMERING .....	17

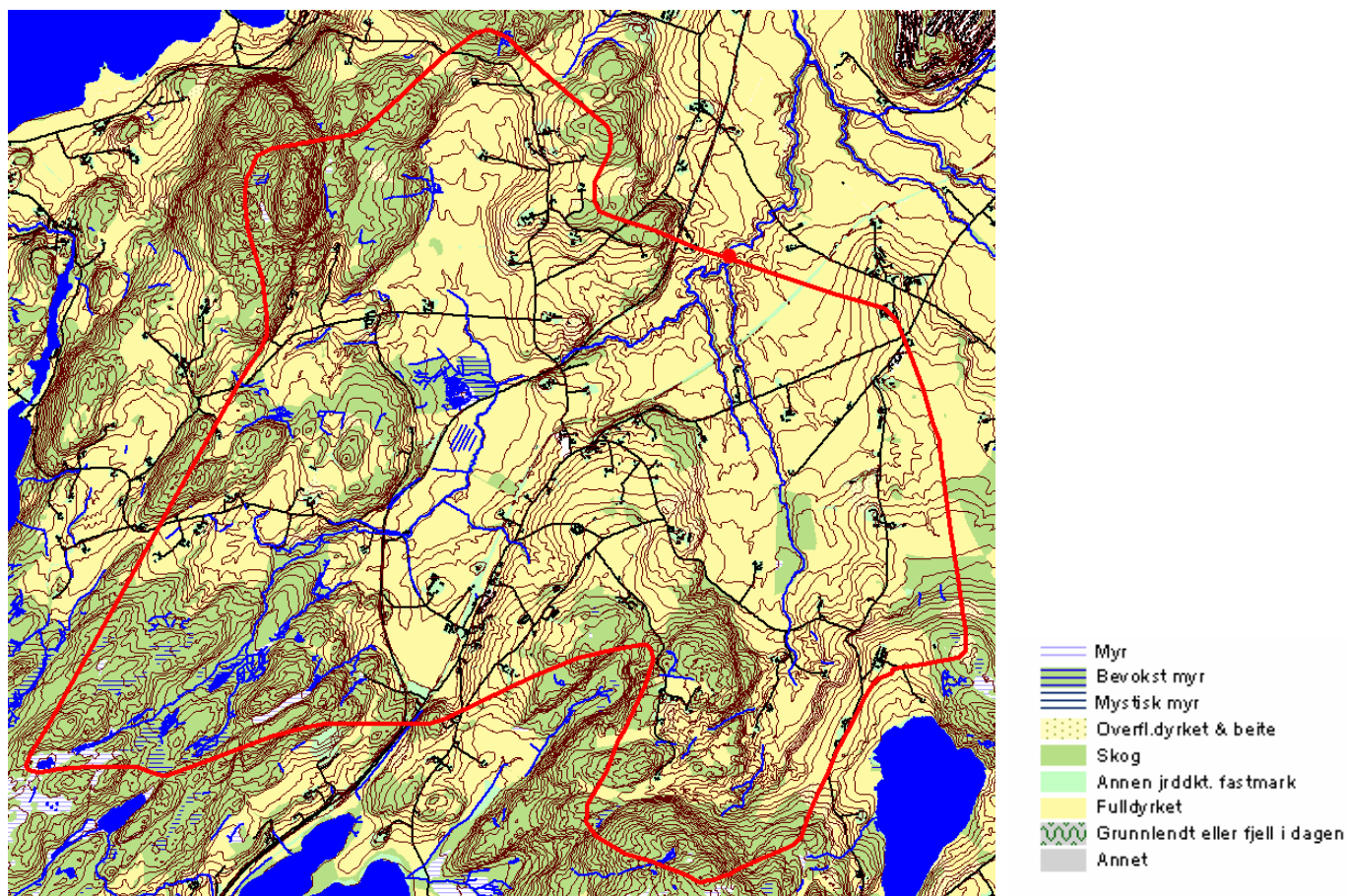
## 1. INNLEDNING

Arbeidet med overvåking av Hotran utføres av Fylkesmannens miljøvernavdeling i Nord-Trøndelag. Hotran er valgt fordi den representerer intensivt jordbruk med kornproduksjon og husdyrhold. Rapporteringen er basert på agrohydrologisk år som går fra 1. mai til 30. april. Pesticidrapporteringen følger kalenderåret.

## 2. BESKRIVELSE AV FELTET

### Beliggenhet

Feltet som overvåkes dekker et areal på rundt 20 km<sup>2</sup>, og er et delfelt til Hotran som har utløp i Trondheimsfjorden ved Skogn. Feltet ligger i Levanger kommune i Nord-Trøndelag. Området dekkes av økonomisk kartverk, kartblad CQ 133/4, CQ 132/2, CQ 132/4, CR 133/3, CR 132/1, CR 132/2, CR 132/3 og CR 132/4. Avgrensningen av feltet med målestasjon avmerket er vist i Figur 1. Målestasjonen ligger ved Engstad og ble satt i drift i 1992.



Figur 1. Kart over nedbørfeltet til Hotran med Engstad målestasjon avmerket (●).

### Klima

Klima i området er et typisk kystpåvirket innlandsklima med normal nedbørmengde på omlag 890 mm i året. Tallene er basert på nedbørnormal 1961-1990 fra Værnes klimastasjon ca. 40 km sørvest for feltet. Lokalisering like ved fjorden virker i stor grad utjevne på temperaturen, så det er sjelden svært lave vintertemperaturer i området. Det er som regel snødekket i månedene desember-mars, og noe lenger i høyere liggende områder.

### Topografi og jordsmonn

Nedbørfeltet strekker seg fra ca. 10-282 m o.h. Feltet domineres av høye åser langs store deler av feltgrensen og relativt flate jordbruksarealer. Det meste av feltet ligger under 100 m o.h. Området dekkes av kvartærgeologisk kart (1:50 000); Levanger CST 133134 og Åsen CQR 131132, og bonitetskart; Levanger CST 133134-20, Åsen CQR 1333134 og Skogn CQR 135136. Hele arealet med dyrka mark innenfor avgrensningen ble kartlagt av NIJOS våren 1990 og våren 1991.

Jordsmonnet i de flate, sentrale delene av feltet er dominert av siltig lettleire og siltig mellomleire. Det finnes også lokaliteter med sandig silt og siltig finsand, samt noe myr i disse områdene. Enkelte områder langs vassdraget er dominert av planeringer og fyllinger fra veitbygging.

Langs vestre avgrensning av feltet er jordsmonnet mer sandig. Opphavsmaterialet her er relativt godt sortert marin sand. Høydedragene er preget av et sandig jordsmonn av mer usortert karakter (strandvasket morene). Området mellom Gottås og Lylum er preget av store rasgroper hvor jordsmonnet har mer vekslende tekstur, og er stedvis planert. Lynumhøgda ligger over marin grense og består av godt drenerte lettleirer og siltig mellomsand med moreneopphav. Jordsmonnet rundt mange av gårdstunene er karakterisert av tykke matjordlag (ofte 0,5-1m).

### Arealer

Nedbørfeltet er beregnet til 20 000 dekar, hvorav 11 550 dekar er dyrka mark. Det drives et intensivt jordbruk, hovedsakelig med svin- og melkeproduksjon i kombinasjon med kornproduksjon. Foruten bebyggelsen på gårdsbrukene, er det en del frittstående hus i området.



*Dominerende driftsform i nedbørfeltet til Hotran er svin- og melkeproduksjon i kombinasjon med kornproduksjon (Foto: O. M. Eklo).*

### Punktkilder

Da det er omfattende husdyrproduksjon og bebyggelse i feltet, må en regne med at det finnes en del punktkilder for forurensning. Dette gjelder gjødselkjellere, surførsiloer og kloakkavløp fra boligområder. Disse punktkildene er ikke nærmere undersøkt i forbindelse med denne rapporteringen.

## 3. METODER

### Måleutstyr og prøvetaking

Målinger av avrenning og vannprøvetaking utføres ved Engstad målestasjon. Både vannhøyderegistring og vannprøvetaking blir foretatt automatisk ved hjelp av en datalogger. Det er installert et overløp hvor vannstanden registreres kontinuerlig ved hjelp av en trykksensor tilkoblet en Campbell logger. Vannføringen beregnes på bakgrunn av registrert vannhøyde og vannføringsformelen som



gjelder for måleprofilen. Prøveuttaket er vannføringsproporsjonalt. Etter at en viss mengde vann har passert gjennom stasjonen, blir det vanligvis tatt ut 5 ml prøve. Denne prosedyren gjentas, og prøvene blir samlet opp i en dunk som er plassert i et kjøleskap. Man får på denne måten *blandprøver* som er representative for vannføringen i de ulike uttaksperiodene. Prøvene blir normalt tatt med 14 dagers mellomrom, men blandprøveperiodenes varighet varierer med avrenningsmengden

Terskeleggen er delvis ødelagt, trolig grunnet frostpåvirkning (se bildet nedenfor). I juni 2007 ble det foretatt en befaring til målestasjonen med Kommunalteknikk/Levanger kommune, Fylkesmannens miljøvernnavdeling og Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Skadeomfanget ved Engstad målestasjon hadde da blitt betydelig forverret. Snarlig utbedring kreves siden dette påvirker sikker ferdsel over brua (se bildet nedenfor). Kommunalteknikk ved Levanger kommune har ansvar for utbedringen. Konstruksjon av et nytt overløp skal samkoordineres med dette arbeidet.

Vannføringsmålingene er beheftet med en større usikkerhet på grunn av ødelagt terskel. Vannføringsformelen for målestedet blir regelmessig kalibrert av NVE/Region Midt-Norge.



*Engstad målestasjon i Hotran. Terskel og brukar i dårlig stand sannsynligvis grunnet frostpåvirkning (Foto: J. Deelstra).*

#### Innsamling av skiftedata

Det blir ikke samlet inn årlige skiftedata i feltet. Opplysninger om drift samles i stedet inn fra diverse andre kilder.

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag og Landbrukskontoret i Levanger innhentet i perioden 1994 - 1999 og i 2003 informasjon fra gårdbrukerne i nedbørfeltet om gjødsling og jordarbeiding. I 2003 ble det i tillegg innhentet informasjon om bruk av pesticider i korn. Spørreundersøkelsen i 2003 ble gjennomført av Øystein Lunnan ved Landbrukskontoret i Levanger. 39 av 47 brukere svarte på undersøkelsen. Svarprosenten tilsvarte 82 % av jordbruksarealet. Det ble ikke gjennomført en slik undersøkelse i 2004-2006, så opplysningene som gjengis i denne rapporten knyttet til nevnte aktiviteter er fra tidligere år.

Opplysninger om avlinger, gjødsling og vekstfordeling for gårdsbruk i feltet er hentet fra Statistisk Sentralbyrå (SSB), med kilde i *Søknad om produksjonstilskudd, Jordbrukstelingen 1999, Landbruksundersøkelsen* (tidligere *Utvalgstillingen for Landbruket*), tidligere *Statens kornforretning* og *Søknad om endret jordarbeiding*. Det foreligger ikke opplysninger om gjødsling for alle år.

Det er en viss usikkerhet knyttet til bruk av SSB-data. Disse dataene gir ikke eksakt informasjon for selve nedbørfeltet, da de er basert på innsamlet informasjon på gårdsnivå (basert på gårds- og bruksnummer), og ikke på skiftenivå. Det er tatt utgangspunkt i gårder som har noe arealer innenfor nedbørfeltet, så enkelte av skiftene det rapporteres for kan ligge utenfor nedbørfeltgrensen. I tillegg kan leieforhold variere over tid. Med tanke på at data for forpaktning er knyttet til gårds- og bruksnummeret til gårdsbruket som leier jorda, vil en utvikling med mer forpaktning gi større bruksenheter og en økning i totalt areal ved bruk av SSB-data. Dette er tilfellet i Hotran.

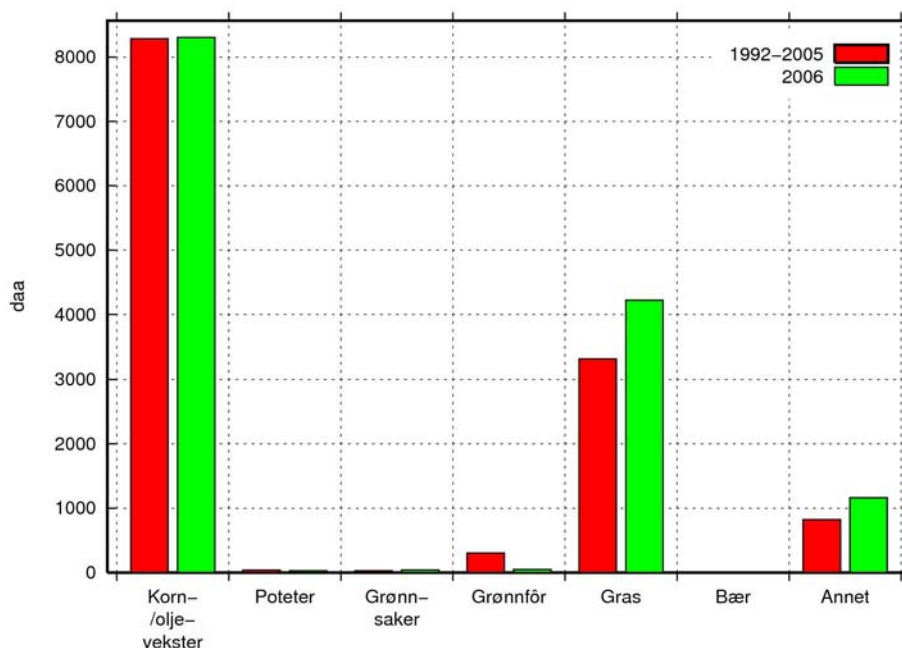


## 4. JORDBRUKSDRIFT

### Vekstfordeling

Totalt jordbruksareal var om lag 13 800 daa i 2006. Dette er en betydelig økning i forhold til tidligere år. Gjennomsnittlig dyrket areal for perioden 1992-2005 er 12 800 daa. Økningen skyldes nok i stor grad større bruksenheter som følge av mer forpaktning (se *Innsamling av skiftedata*).

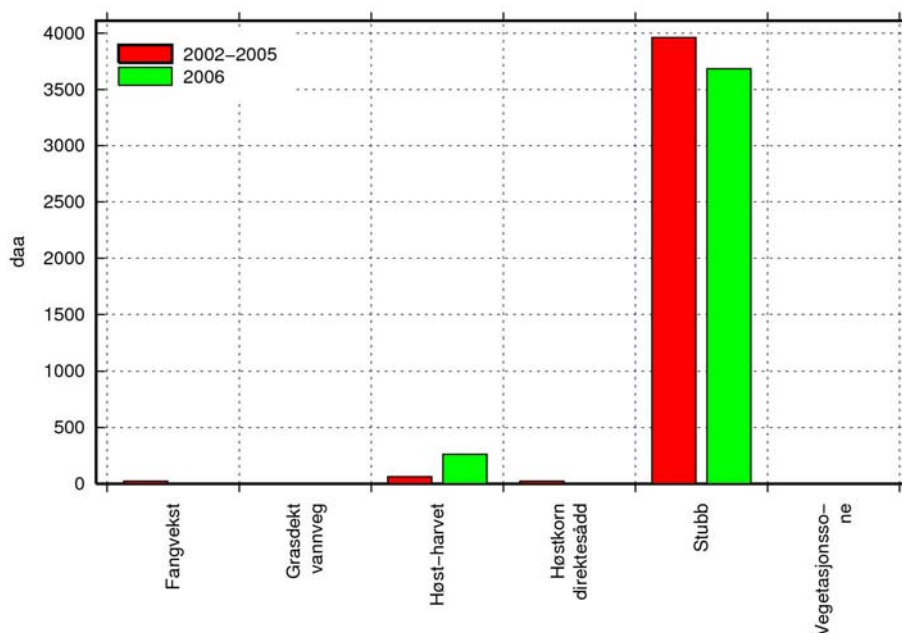
Figur 2 og Tabell 2 i vedlegg viser fordelingen av ulike vekster i nedbørfeltet. I 2006 ble det dyrket korn på 8300 daa, tilsvarende 60 % av totalt jordbruksareal. Bygg er dominerende kornslag i Hotran (88 % av kornarealet). Havre og høsthvete ble i 2006 dyrket på henholdsvis 7 % og 4 % av totalt kornareal. Det ble ikke dyrket vårhvete i 2006. Totalt grasareal var 4223 daa i 2006, hvilket er høyere enn gjennomsnittet for de foregående år (3319 daa).



Figur 2. Areal av ulike jordbruksvekster i 2006 og i gjennomsnitt for perioden 1992-2005 (Kilde: SSB, Søknad om produksjonstilskudd).

### Jordarbeiding

Det foreligger ikke eksakte tall for jordarbeidet areal i Hotrans nedbørfelt. I denne rapporten presenteres kun tall basert på Søknad om endret jordarbeiding (SSB). Formålet med denne type søknad er å gi tilskudd til aktiviteter som vil redusere andel høstpløyd areal. Det ble i 2006 søkt om tilskudd til om lag 3700 daa stubbareal, mot 4000 daa i gjennomsnitt for perioden 2002-2005. Det vil si om lag halvparten av kornarealet. Det ble og søkt om noe tilskudd til høstharving. Endringer mellom år har sammenheng med at antall søknader og tilskudd har variert (Figur 3 og Tabell 3 i vedlegg).



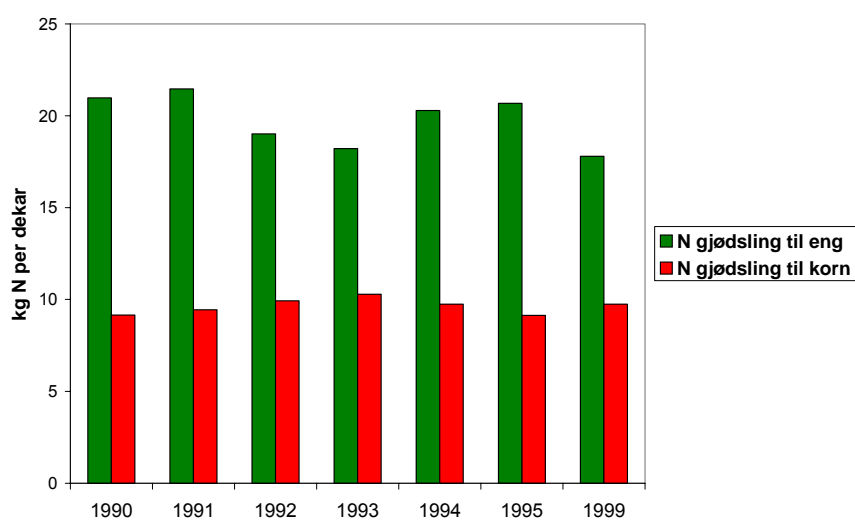
Figur 3. Areal med tilskudd til endret jordarbeiding i 2006 og i gjennomsnitt for perioden 2002-2005 (Kilde: SSB, Søkna om endret jordarbeiding).

### Gjødsling

Antall gjødseldyrenheter per dekar jordbruksareal (basert på husdyrtall) var i 2006 på nivå med tall for tidligere år (0,13 GDE/daa; Tabell 1 i vedlegg) og svarer til om lag 1,8 kg P/daa. Det har vært lite variasjon mellom år (Tabell 1b i vedlegg).

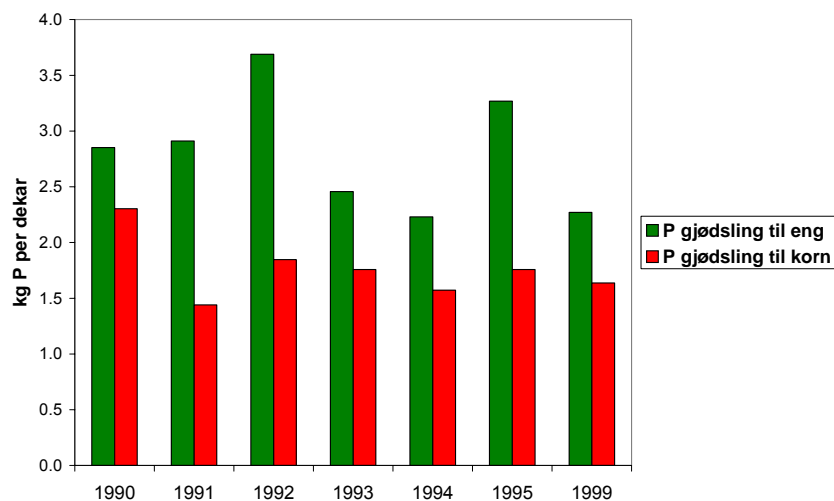
Opplysninger om tilført mengde mineralgjødsel til eng og korn er hentet inn fra både Landbruksundersøkelsen i 1999 og Utvalgstillingen for perioden 1990-1995 (Tabell 4 i vedlegg). Det foreligger ikke opplysninger om tilført mengde mineralgjødsel for periodene 1996-1998 og 2000-2006.

Nitrogengjødsling til korn varierte fra 9,1 kg/daa til 10,3 kg/daa, mens den for eng varierte fra 17,8 kg/daa til 21,5 kg/daa (Figur 4).



Figur 4. Tilført nitrogen gjennom mineralgjødsel (kg/daa) til eng og korn for årene 1990-1995 og 1999 (Kilde: SSB, Utvalgstillingen 1990-1995 og Landbruksundersøkelsen 1999).

Fosforgjødslingen til korn varierte fra 1,4 kg/daa til 2,3 kg/daa, mens den for eng varierte fra 1,6 kg/daa til 3,7 kg/daa (Figur 5).

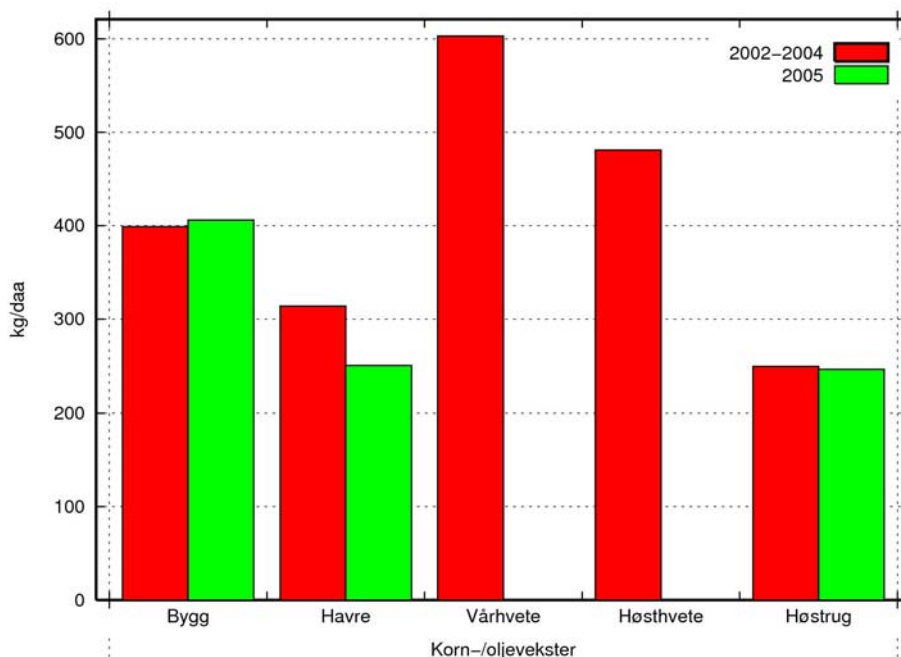


Figur 5. Tilført fosfor gjennom mineralgjødsel (kg/daa) til eng og korn for årene 1990-1995 og 1999 (Kilde: SSB, Utvalgstillingen 1990-1995 og Landbruksundersøkelsen 1999).

### Avlinger

Avlingsdata for feltet er hentet fra SSB. Data for 2006 er foreløpig ikke tilgjengelige, så det presenteres her tall for 2005 og et gjennomsnitt for perioden 2002 - 2004. Kun avlingstall for korn- og oljevekster blir hentet inn (Figur 6 og Tabell 5 i vedlegg).

Avlinger av bygg og høstrug var i 2005 var på nivå med gjennomsnittlige avlinger for tidligere år mens avlingen for havre var noe lavere.

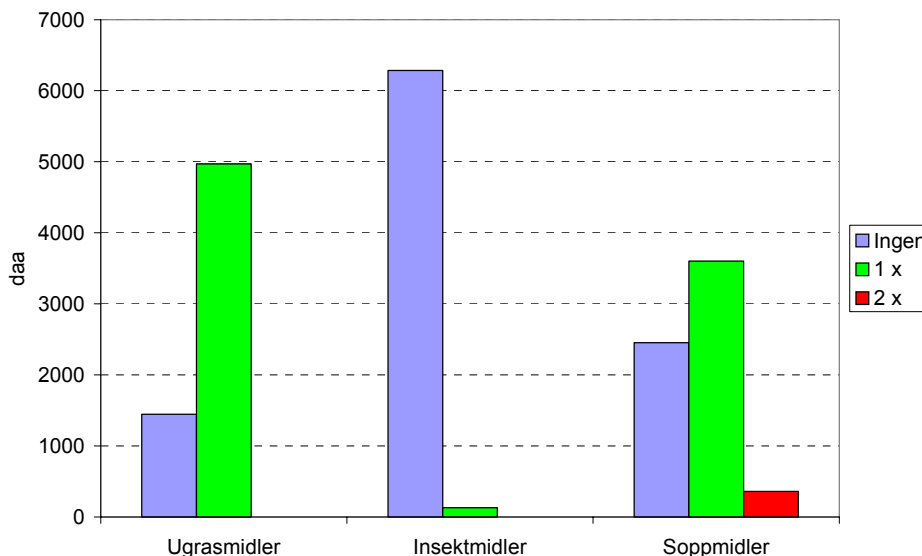


Figur 6. Kornavlinger i 2005 og i gjennomsnitt for perioden 2002-2004 (Kilde: SSB).

### Bruk av pesticider

Informasjon om pesticidbruken i feltet blir ikke innhentet årlig. I 1997 ble det gjennomført en spørreundersøkelse blant bøndene i nedbørfeltet som ga en oversikt over de mest brukte midlene, sprøytefrekvens og dosering av pesticider. Resultatene er presentert i feltrapporteringen for 1997. I 2003 ble det igjen foretatt en spørreundersøkelse der det ble spurt om bruk av pesticider på kornareal. Resultatet er vist i Figur 7 og Tabell 6 i vedlegg.

Ugrasmidler ble brukt på 4969 daa i 2003. Dette arealet ble kun behandlet en gang med denne type middel. Insektmidler ble brukt på 130 daa. Ikke noe areal ble sprøytet mer enn en gang med insektmiddel. Om lag 3600 daa ble sprøytet en gang med soppmidler i 2003, mens 360 daa ble sprøytet 2 ganger.



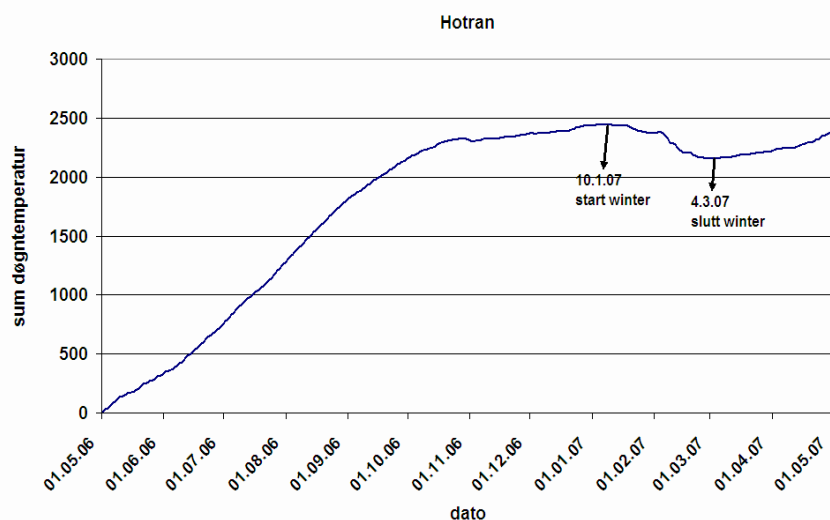
Figur 7. Antall sprøytinger med ulike typer pesticider på kornareal i 2003 (Kilde: Landbrukskontoret i Levanger).

## 5. AVRENNING

### Nedbør og temperatur

Årlig gjennomsnittstemperatur målt ved Meteorologisk institutt sin stasjon i Værnes og ved Hotran målestasjon var i perioden 01/05/06 - 01/05/07 hhv. 2,0 °C og 1,1 °C høyere enn normaltemperaturen (1961-1990). Med unntak av oktober 2006 (Hotran) og februar 2006 (Hotran, Værnes) var alle månedstemperaturer over normal (Tabell 1).

I vekstperioden fra mai - august var temperaturen betydelig høyere enn normalen. Dette kan ha hatt effekt på vekstfordampingen i feltet. Vinterperioden, i dette tilfelle definert som maksimums- og minimumspunktet på kurven for akkumulert gjennomsnittlig døgntemperatur, varte fra 10.1.07 - 4.3.07 (Figur 8). Gjennomsnittlig temperatur i vinterperioden var - 5,3 °C. I løpet av vinterperioden var det 5 fryse-/tineperioder. Den første dag med gjennomsnittlig temperatur under null var i slutten av oktober, og før vinteren startet var det i alt 11 fryse-/tineperioder. Etter vinterperioden var det 4 fryse-/tineperioder. Den siste dagen med gjennomsnittstemperatur under null var den 9.4.07.



Figur 8. Sum dagtemperatur (°C) og vinterperioden for Hotranfeltet.

Måling av nedbør ble kun foretatt ved stasjonen i Værnes. I perioden 01/05/06 - 01/05/07 ble det målt 880 mm, litt mindre enn normal årsnedbør (892 mm).

Nedbøren i vekstsesongen (mai - august, 233 mm) var betydelig mindre enn normal for denne perioden (302 mm). Det samme gjaldt for høstperioden fra september - november med total nedbør på 239 mm (normalnedbør 288 mm). I perioden fra desember - april var total nedbør større enn normalt. Særlig i januar var nedbøren betydelig over normalen.

Tabell 1. Temperatur- og nedbørnormal (1961-1990) og månedlige middeltemperaturer og nedbør i 2006/2007 målt ved Meteorologisk institutt, målestasjon Værnes, samt månedlige middeltemperaturer målt i feltet.

Måned	Temperatur, °C			Nedbør, mm	
	Normal	2006/07 <sup>1</sup>	2006/07 <sup>2</sup>	Normal	2006/07 <sup>2</sup>
Mai	9,4	10,6	9,9	53	66
Juni	12,6	14,0	12,7	68	44
Juli	13,9	16,9	16,0	94	63
August	13,4	17,2	17,2	87	60
September	9,8	11,6	12,9	113	82
Oktober	6,8	5,2	7,0	104	74
November	0,9	1,7	4,2	71	83
Desember	-1,5	2,4	4,6	84	106
Januar	-3,2	-2,1	-0,7	63	115
Februar	-2,4	-7,6	-4,4	52	61
Mars	0,5	2,0	3,2	54	71
April	3,9	5,2	5,0	49	55
Årsmiddel /sum nedbør	5,3	6,4	7,3	892	880

<sup>1</sup> Målt i feltet.

<sup>2</sup> Målt ved Meteorologisk institutt, Værnes.

### Vannbalanse

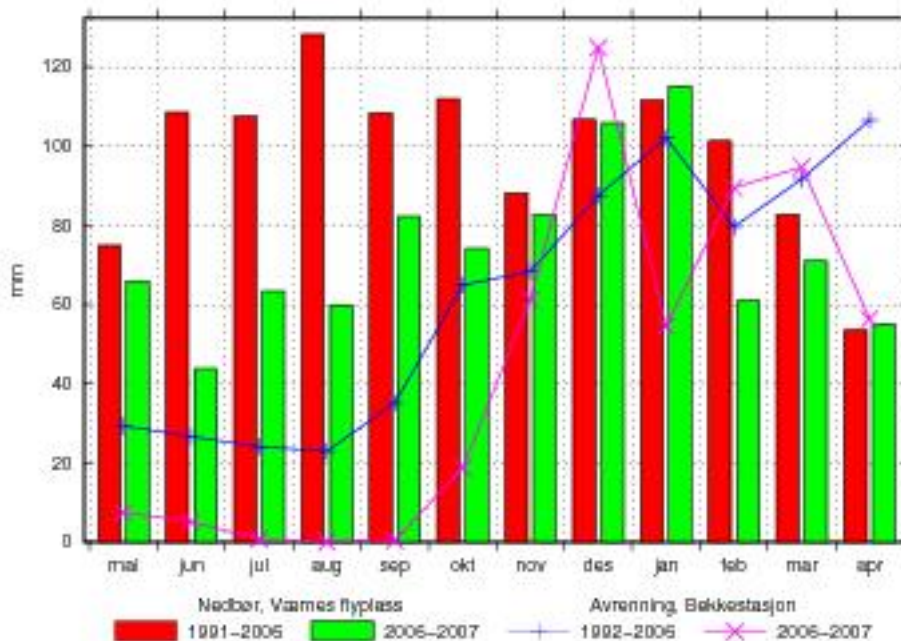
Total avrenning i perioden 01/05/2006-01/05/2007 var 513 mm, betydelig lavere enn gjennomsnittlig avrenning for tidligere år i overvåkingsperioden (748 mm; Figur 9 og Tabell 7 i vedlegg). Særlig i vekstperioden fra mai til og med august var avrenningen lav. Hovedårsaken til den lave avrenningen var nedbør under normalen, samtidig som temperaturen var over normal.

I oktober økte avrenningen igjen som en følge av økt nedbør og redusert fordamping. På grunn av mye nedbør i desember måned var avrenningen betydelig høyere (125 mm) enn gjennomsnittlig avrenning for desember måned for tidligere år i overvåkingsperioden (88 mm). Nedbøren i januar

var betydelig høyere enn normal, men førte ikke til større avrenning enn gjennomsnittlig avrenning for samme måned. Årsaken til dette kan være at nedbøren kom i form av snø som først på et senere tidspunkt (februar, mars) førte til avrenning.

Differansen mellom nedbør og avrenning i 2006/07 var på 366 mm. Denne representerer i prinsippet fordampingen i feltet.

Avrenningsmålingene er ikke korrigert for tilførsler fra vannverk utenfor nedbørfeltet eller lekkasje i målerenne. I følge Levanger vannverk utgjorde tilførsler herfra 70 mm i perioden. Lekkasje under målerenna er av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) estimert til 95 mm basert på en måling ved lav vannstand. Dette medfører at avrenningen i feltet sannsynligvis er noe høyere enn det som her rapporteres.



Figur 9. Månedlig nedbør (Meteorologisk institutt, Værnes) og avrenning i Hotran i 2006/2007 og i gjennomsnitt for perioden 1992-2006.

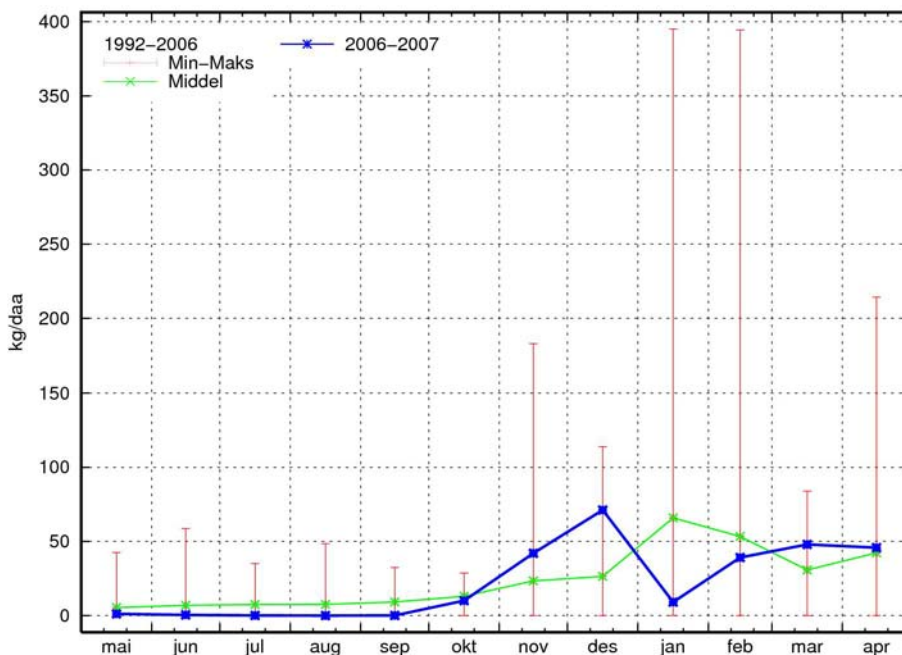
#### Stofftap - næringsstoffer

Totalt tap av suspendert tørrstoff var 267 kg/daa i 2006/07. Dette er mindre enn gjennomsnittlig tap for tidligere år som er på 294 kg/daa. På grunn av den lave avrenningen var tap av suspendert stoff i perioden mai - oktober på et veldig lavt nivå (Figur 10 og Tabell 8 i vedlegg). Det var i november, men særlig i desember at det var store tap av suspendert stoff som må ses i sammenheng med den høye avrenningen. Også i perioden februar - april var det mye stofftap. Tapet i mars og april har sin årsak i snøsmelting kombinert med nedbør over normal.

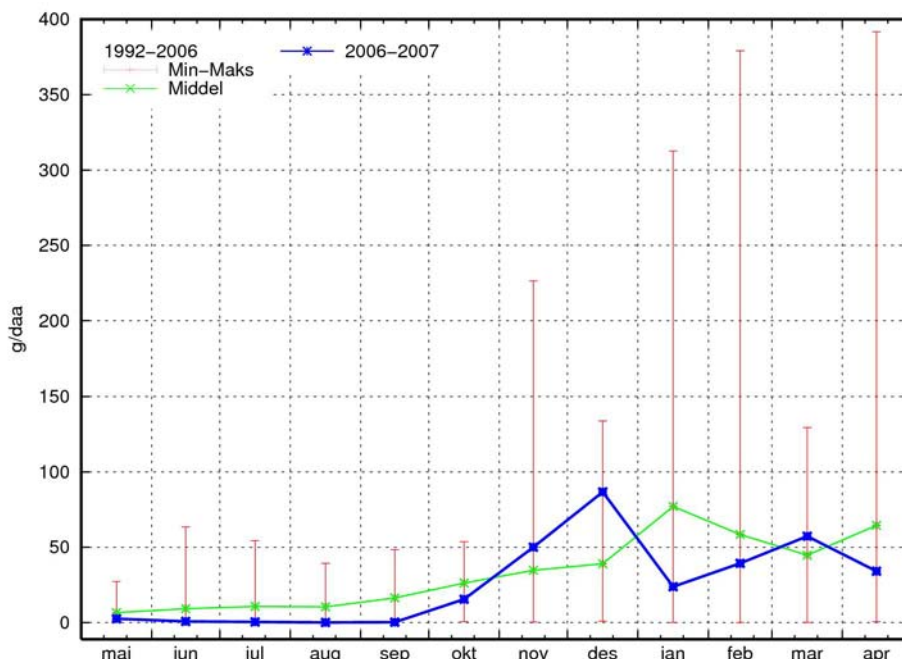
Totalt fosfortap i 2006/07 var 310 g/daa som er mindre enn gjennomsnittlig tap for tidligere år (401 g/daa). Fosfortapene følger i stor grad tapene av suspendert stoff gjennom perioden, og høyest tap ble, som for suspendert tørrstoff, målt i desember (87 g/daa) i forbindelse med mye avrenning (Figur 11 og Tabell 9 i vedlegg).

Totalt nitrogentap i perioden 2006/07 var 5,3 kg/daa, litt lavere enn gjennomsnittlig nitrogentap for tidligere år i overvåkingsperioden. Det var størst tap av nitrogen i månedene med høy avrenning (Figur 12 og Tabell 10 i vedlegg).

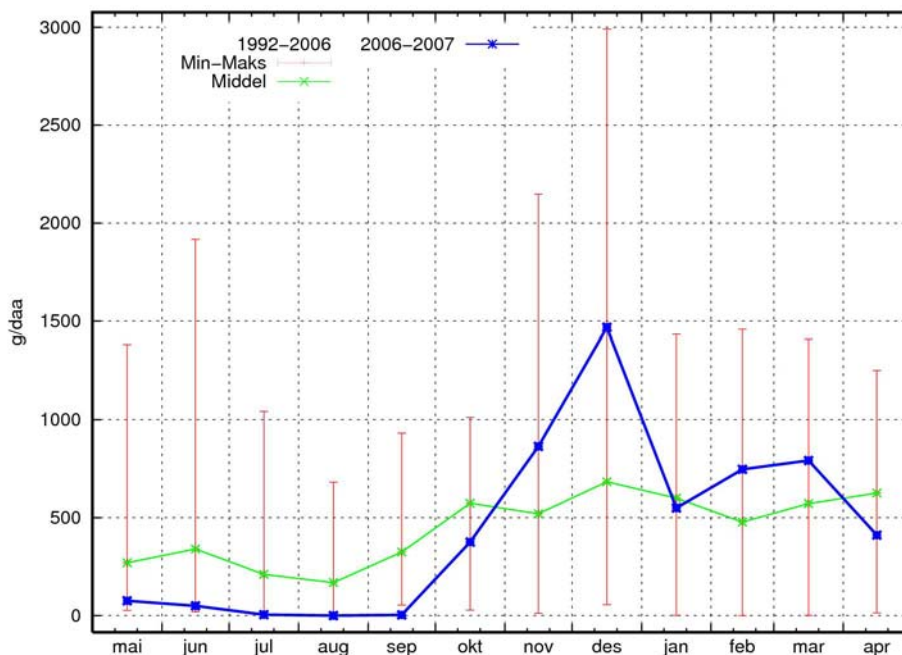




Figur 10. Tap av suspendert tørrstoff (SS) per dekar jordbruksareal i 2006/2007 og i gjennomsnitt for perioden 1992-2006.



Figur 11. Tap av total fosfor per dekar jordbruksareal i 2006/2007 og i gjennomsnitt for perioden 1992-2006.



Figur 12. Tap av total nitrogen per dekar jordbruksareal i 2006/2007 og i gjennomsnitt for perioden 1992-2006.

### Pesticider

Resultatene fra pesticidanalysene er vist i Tabell 12 i vedlegg. Det ble tatt ut 13 vannprøver for analyse av pesticider i perioden mai-november 2006, hvorav 4 blandprøver og 9 stikkprøver. Prøvene ble analysert med multimetoder. De to siste prøvene (en blandprøve og en stikkprøve) ble i tillegg analysert for glyfosat.

Det ble i 2006 påvist pesticider i 5 prøver, og det ble til sammen gjort 7 funn (+ 2 funn av AMPA som er nedbrytningsproduktet av glyfosat). Dette er relativt få påvisninger, spesielt sammenlignet med 2005, da det ble gjort mange funn i Hotran (Tabell 14 i vedlegg). Dette kan ha sammenheng med at det var relativt lite nedbør i prøvetakingsperioden. Alle månedene fra mai til september hadde mindre nedbør enn gjennomsnittet for perioden 1991-2006 (Figur 9).

Det ble gjort funn av 6 stoff i 2006, hvorav alle har vært påvist tidligere. Det ble påvist 3 ugrasmidler; MCPA, mekoprop og glyfosat, videre 2 soppmidler; propikonazol og cyprodinil, samt insektmidlet dimetoat. Ingen av funnene var over grenseverdien for miljøfarlighet for stoffene.

Det ble også analysert for og påvist glyfosat (og nedbrytningsproduktet AMPA) i en stikkprøve og en blandprøve tatt ut på samme dato (november 2006).

Funnene ble, med unntak av glyfosat og AMPA, gjort perioden mai-august. Det ble kun gjort ett funn av de midlene som ble påvist. Den høyeste konsentrasjonen var relativt lav (mekoprop 0,12 µg/l). Gjennomsnittskonsentrasjon av innholdet av pesticider i alle prøvene var også lav (0,04 µg/l).

Analysen av utviklingen over tid i perioden 1996 til 2006 viser en signifikant reduksjon i antall funn, men det er ingen signifikante trender med hensyn til sum konsentrasjoner og total miljøbelastning. I og med at søkespekteret nesten er fordoblet siden 1996, så viser dette en positiv utvikling for vassdraget. Det er gjort ett funn over grenseverdien for miljøfarlighet (MF). Fenpropimorf ble i 1999 påvist over MF-grensen.

Det samles ikke inn gårdsdata for feltet, så funn av pesticider kan derfor ikke direkte relateres til bruk av pesticider i feltet.

## 6. OPPSUMMERING

Dyrket areal i nedbørfeltet til Hotran domineres av kornproduksjon (2/3 av dyrket areal). Bygg er klart dominerende kornslag. Eng dyrkes på omtrent 1/3 av arealet.

Det foreligger ikke eksakte tall for jordarbeidet areal i Hotrans nedbørfelt. I denne rapporten presenteres kun tall basert på Søknad om endret jordarbeiding (SSB). Det ble i 2006 søkt om tilskudd til om lag 3700 daa stubbareal, mot 2700 daa i gjennomsnitt for perioden 2002-2005.

Årlig gjennomsnittstemperatur i 2006/07 var betydelig høyere enn normaltemperaturen. Med unntak av oktober og februar var alle månedstemperaturer over normal. Det ble målt 880 mm nedbør, litt mindre enn normal årsnedbør. Nedbøren i vekstsesongen var betydelig under normal, mens det i perioden fra desember - april og særlig i januar var nedbør over normal.

Total avrenning i perioden 2006/07 var 513 mm, betydelig lavere enn gjennomsnittlig avrenning for tidligere år i overvåkingsperioden (748 mm). Særlig i vekstperioden fra mai til og med august var avrenningen lav.

Totale tap av suspendert stoff (267 kg/daa) og fosfor (310 g/daa) var klart lavere enn gjennomsnittlige tap for tidligere år i overvåkingsperioden. Tapene i perioden mai - oktober var veldig lave grunnet den lave avrenningen. Tapene var størst i november, desember, februar og mars, og må ses i sammenheng med avrenningen i disse månedene.

Totalt tap av nitrogen var 5,3 kg/daa, litt lavere enn gjennomsnittlig nitrogentap for tidligere år i overvåkingsperioden. Det var størst tap av nitrogen i månedene med høy avrenning

Det var relativt få funn av pesticider i 2006. Det ble tatt ut 13 prøver for analyse, og det ble totalt gjort 7 funn fordelt på 5 prøver. Ingen funn overskred grenseverdien for miljøfarlighet (MF) for stoffet.

Tabell 1a. Husdyrtall i 2006 og i gjennomsnitt for perioden 1992-2005 (Kilde: SSB, Søknad om produksjonstilskudd).

	1992-2005	2006
Ammeku	169	279
Avlsgris	588	666
Slaktegris	9534	8190
Høns	7021	10994
Mjølkeku	263	228
Slaktekylling	167711	196016
Sau, vinterfåret	462	832
Storfé over 12 mnd	816	972
Gjødseldyrenheter basert på husdyrtall (pr daa)	0,13	0,13

Tabell 1b. Husdyrtall i perioden 1992-2006 (Kilde: SSB, Søknad om produksjonstilskudd).

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Ammeku	26	28	51	104	128	151	168	193	201	188	219	349	282	274	279
Avlsgris	558	574	576	586	553	513	585	598	517	580	619	680	639	660	666
Slaktegris	8306	8798	9110	9260	11272	13182	14204	9425	6650	7536	8332	9332	8796	9274	8190
Høns	2565	4632	4830	4764	4839	2702	3750	8774	11502	13494	13483	8490	3474	10996	10994
Mjølkeku	278	274	276	264	275	228	267	271	253	278	257	335	217	207	228
Slaktekylling	85000	85380	101600	73700	186000	121800	278450	336000	550150	32742	26066	126100	142948	202012	196016
Sau, vinterfåret	492	435	407	445	395	384	380	379	422	444	435	478	728	641	832
Storfé over 12 mnd	687	694	726	701	765	770	809	873	820	850	830	972	963	970	972
Gjødseldyrenheter basert på husdyrtall (pr daa)	0,12	0,12	0,12	0,12	0,14	0,14	0,16	0,14	0,14	0,12	0,12	0,14	0,12	0,13	0,13

Tabell 2a. Arealfordeling av ulike vekster i 2006 og i gjennomsnitt for perioden 1992-2005 (daa) (Kilde: SSB, Søknad om produksjonstilskudd).

		1992-2005	2006
Korn-/oljevekster	Bygg	7529	7301
	Havre	446	618
	Vårhvete	51	0
	Høsthvete	229	385
	Høstrug	24	0
	Rughvete	8	0
	sum	8286	8304
Poteter		38	26
Grønnsaker		27	40
Grønnfôr		304	48
Gras		3319	4223
Bær		3	0
Annet		822	1163
Sum		12799	13804
Fangvekst		396	0
Totalt		12799	13804

Tabell 2b. Arealfordeling av ulike vekster i perioden 1992-2006 (daa) (Kilde: SSB, Søknad om produksjonstilskudd).

		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Korn- /oljevekster	Bygg	7158	7403	8035	8043	7716	7743	7174	7876	7879	7940	7563	6787	6652	7433	7301
	Havre	506	508	285	182	369	366	362	276	430	353	485	475	894	746	618
	Vårhvete	261	209	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	60	90	0
	Høsthvete	0	0	70	20	116	19	283	25	195	325	469	1050	454	180	385
	Høstrug	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	178	128	0
	Rughvete	0	0	0	0	0	0	0	90	20	0	0	0	0	0	0
	sum	7925	8120	8390	8245	8201	8128	7819	8357	8524	8618	8517	8342	8238	8577	8304
Poteter	20	20	12	14	13	35	74	73	93	37	31	35	33	36	26	
Grønnsaker	25	21	10	7	10	31	0	0	0	0	32	27	31	190	40	
Grønnfôr	491	513	431	419	320	363	262	240	278	314	309	148	82	87	48	
Gras	2520	2547	2638	2991	3150	3144	3630	3456	3346	3346	3455	3891	4300	4057	4223	
Bær	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	0	
Annet	544	468	473	537	751	724	797	998	900	984	1000	1121	1144	1061	1163	
Sum	11525	11689	11954	12213	12445	12425	12582	13124	13141	13299	13354	13574	13838	14018	13804	
Fangvekst	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1331	1635	2576	0	0	
Totalt	11525	11689	11954	12213	12445	12425	12582	13124	13141	13299	13354	13574	13838	14018	13804	

Tabell 3. Areal med tilskudd til endret jordarbeiding i perioden 2002-2006 (daa) (Kilde: SSB, Søknad om endret jordarbeiding).

	2002	2003	2004	2005	2006
Fangvekst	0	64	0	25	0
Grasdekt vannveg	0	0	0	0	0
Høstharvet	0	0	0	252	262
Høstkorn direktesådd	0	64	0	25	0
Stubb	2319	3839	4690	5003	3685
Vegetasjonssone	0	0	0	0	0
Sum	2319	3967	4690	5305	3947

Tabell 4. Tilførsel av nitrogen (N) og fosfor (P) i mineralgjødning til eng og korn i perioden 1990-1995 og i 1999 (kg/daa) (Kilde: SSB, Utvalgstillinga 1990-1995 og Landbrukstillingen 1999).

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1999
N gjødning til eng	21,0	21,5	19,0	18,2	20,3	20,7	17,8
N gjødning til korn	9,2	9,4	9,9	10,3	9,7	9,1	9,7
P gjødning til eng	2,9	2,9	3,7	2,5	2,2	3,3	1,6
P gjødning til korn	2,3	1,4	1,8	1,8	1,6	1,8	1,6

Tabell 5. Kornavløsing i 2005 og i gjennomsnitt for perioden 2002-2004 (kg/daa) (Kilde: SSB).

		2002-2004	2005
Korn-/oljevekster	Bygg	399	406
	Havre	314	251
	Vårhvete	603	
	Høsthvete	481	
	Høstrug	250	247

Tabell 6. Antall sprøytinger med ulike pesticider på kornareal og behandlet areal i 2003 (daa) (Kilde: Landbrukskontoret i Levanger).

	1x	2x	0x	Sum
Herbicer	4969	0	1446	6415
Insecticer	130	0	6285	6415
Fungicider	3603	360	2452	6415
Totalt kornareal				7500

Tabell 7a. Avrenning i perioden 01/05/2006-01/05/2007 og i gjennomsnitt for perioden 1992-2006 (mm).

	1992-2006		2006-2007	
	Min	Maks	Middel	
mai	6,2	74,2	29,3	7,4
jun	2,7	110,0	26,6	5,1
jul	1,5	129,1	24,1	0,7
aug	1,2	92,9	22,9	0,0
sep	0,4	94,7	35,1	0,4
okt	4,0	119,5	64,9	18,7
nov	1,7	262,9	68,3	61,3
des	6,5	223,5	87,5	124,8
jan	0,1	315,2	102,1	54,5
feb	0,0	254,1	79,6	89,4
mar	0,4	240,6	91,7	94,7
apr	3,5	212,6	106,6	56,3
Sum (hele perioder)	227,6	1328,0	748,3	513,4



Tabell 7b. Avrenning i perioden mai 1992-april 2007 (mm).

	92-93	93-94	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07
mai	17,1	30,6	20,0	74,2	14,5	37,4	36,4	21,4	6,2	73,0	16,3	42,0	11,7	9,0	7,4
jun	2,7	9,0	33,5	42,2	6,5	23,5	26,0	110,0	13,8	56,3	12,4	20,7	5,0	10,4	5,1
jul	11,7	25,2	12,9	9,7	15,5	2,9	6,2	87,3	14,7	129,1	10,7	3,0	7,7	1,5	0,7
aug	53,4	62,9	10,1	1,2	1,2	3,0	40,2	8,3	27,7	92,9	8,3	7,4	2,1	2,5	0,0
sep	6,3	39,7	40,6	6,2	0,4	90,5	25,8	16,0	11,5	50,9	31,0	22,8	94,7	54,5	0,4
okt	34,4	68,9	102,7	74,7	42,3	119,5	84,4	98,5	4,0	82,0	74,1	52,8	22,2	48,4	18,7
nov	33,2	9,0	118,6	72,1	67,8	41,1	20,6	91,1	1,7	262,9	21,4	20,5	132,5	63,2	61,3
des	90,4	32,0	62,4	32,1	48,5	9,7	134,3	84,7	6,5	101,1	91,4	223,5	210,9	97,6	124,8
jan	71,6	9,6	24,4	15,3	149,7	78,1	125,6	234,2	0,1	106,5	315,2	22,3	154,3	126,7	54,5
feb	114,2	0,0	73,6	21,5	45,0	254,1	122,6	100,5	0,2	108,9	32,6	137,0	44,3	56,4	89,4
mar	90,6	52,7	105,1	60,0	240,6	89,2	84,8	180,1	0,4	135,8	116,1	103,0	42,6	14,1	94,7
apr	76,6	193,2	136,9	127,3	129,2	54,1	212,6	175,6	140,6	128,7	72,1	49,0	44,2	54,8	56,3
Sum	602	533	741	537	761	803	919	1208	228	1328	802	704	772	539	513

Tabell 8a. Tap av suspendert tørrstoff pr daa jordbruksareal i perioden 01/05/2006-01/05/2007 og i gjennomsnitt for perioden 1992-2006 (kg/daa). Ikke-jordbruksareal: tap = 0 g/daa.

	1992-2006			2006-2007
	Min	Maks	Middel	
mai	0,1	42,5	5,4	1,2
jun	0,0	58,6	6,9	0,4
jul	0,1	35,2	7,5	0,1
aug	0,0	48,4	7,5	0,0
sep	0,3	32,4	9,2	0,0
okt	0,0	28,8	13,0	10,0
nov	0,0	183,4	23,4	42,0
des	0,0	113,9	26,5	71,2
jan	0,0	395,0	65,8	9,1
feb	0,0	394,5	53,4	39,1
mar	0,0	83,9	30,7	47,9
apr	0,1	214,3	42,2	45,8
Sum (hele perioder)	13,8	635,4	293,5	266,7

Tabell 8b. Tap av suspendert tørrstoff pr daa jordbruksareal i perioden mai 1992-april 2007 (kg/daa). Ikke-jordbruksareal: tap = 0 g/daa.

	92-93	93-94	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07
mai	2,5	4,7	5,5	5,2	0,9	2,8	1,7	1,3	0,1	42,5	0,6	7,0	0,5	0,5	1,2
jun	0,0	0,2	16,6	0,7	0,5	2,0	1,9	58,6	4,1	5,6	0,5	4,4	0,2	1,3	0,4
jul	1,2	18,7	10,9	0,1	1,5	0,1	0,4	34,3	1,0	35,2	0,4	0,1	0,5	0,1	0,1
aug	14,2	48,4	10,4	0,0	.	0,1	2,1	1,0	3,7	16,6	0,5	0,2	0,6	0,2	0,0
sep	0,4	18,1	9,4	2,1	.	2,2	1,0	0,8	0,5	5,4	16,9	0,3	32,4	30,1	0,0
okt	8,8	24,0	6,9	26,3	12,9	6,3	8,0	19,0	0,0	15,4	28,8	14,8	3,5	7,7	10,0
nov	14,9	1,5	7,0	22,4	14,2	1,0	12,0	18,2	0,0	183,4	0,5	2,5	.	26,4	42,0
des	46,1	1,5	4,9	6,2	8,2	0,2	77,4	11,3	0,0	28,0	65,6	3,3	4,1	113,9	71,2
jan	67,1	0,5	4,7	0,3	81,6	10,2	82,2	40,7	0,0	48,4	173,9	0,9	15,9	395,0	9,1
feb	61,5	0,0	11,4	0,5	3,9	394,5	68,7	12,9	0,0	54,4	5,1	97,0	2,8	34,6	39,1
mar	27,7	10,2	15,9	23,2	45,2	29,7	22,6	55,5	0,0	64,6	83,9	44,0	5,8	1,8	47,9
apr	8,7	84,5	28,3	77,4	28,6	3,6	214,3	25,3	4,3	24,1	90,9	7,8	12,0	23,7	45,8
Sum	253	212	132	165	198	453	492	279	14	524	468	182	104	635	267

. Verdi ikke oppgitt dersom mer enn 10 % av datagrunnlag mangler.

Tabell 9a. Tap av total fosfor pr daa jordbruksareal i perioden 01/05/2006-01/05/2007 og i gjennomsnitt for perioden 1992-2006 (g/daa). Ikke-jordbruksareal: tap = 6 g/daa.

	1992-2006		2006-2007	
	Min	Maks	Middel	
mai	1,0	27,2	6,6	2,5
jun	0,8	63,5	9,2	0,7
jul	0,4	54,3	10,7	0,4
aug	0,8	39,3	10,4	0,0
sep	2,3	48,3	16,3	0,2
okt	0,6	53,7	26,2	15,4
nov	0,3	226,3	34,7	50,0
des	0,9	133,8	39,0	86,7
jan	0,0	312,6	77,0	23,8
feb	0,0	379,2	58,4	39,3
mar	0,2	129,5	44,7	57,3
apr	0,5	391,8	64,4	34,0
Sum (hele perioder)	94,3	775,7	401,0	310,4

Tabell 9b. Tap av total fosfor pr daa jordbruksareal i perioden mai 1992-april 2007 (g/daa). Ikke-jordbruksareal: tap = 6 g/daa.

	92-93	93-94	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07
mai	6,2	8,0	5,6	27,2	2,8	4,2	6,0	3,6	1,0	8,0	3,3	13,0	1,8	1,4	2,5
jun	1,6	3,3	14,2	3,6	1,5	4,8	4,7	63,5	9,2	9,7	1,9	6,7	0,8	3,3	0,7
jul	4,2	16,7	7,2	1,3	5,1	0,8	3,3	46,8	4,8	54,3	1,3	0,4	2,5	0,4	0,4
aug	21,4	39,3	11,2	1,0	.	1,1	11,7	2,4	10,3	31,4	1,6	1,5	1,3	0,8	0,0
sep	2,3	15,7	20,3	6,2	.	19,1	5,5	3,6	3,6	16,5	29,3	2,7	48,3	39,5	0,2
okt	26,1	8,4	20,8	40,9	24,1	24,4	28,7	53,7	0,6	35,1	50,3	20,8	9,3	24,0	15,4
nov	21,5	1,4	25,3	40,4	35,1	4,5	17,8	36,8	0,3	226,3	4,5	4,8	.	32,2	50,0
des	52,6	7,6	16,3	10,3	16,5	4,0	97,7	13,9	0,9	46,9	96,7	34,4	14,7	133,8	86,7
jan	75,9	1,1	6,8	1,7	118,4	41,4	88,9	84,7	0,0	66,1	235,7	3,2	41,7	312,6	23,8
feb	66,4	0,0	15,7	4,0	9,9	379,2	75,9	22,1	0,1	66,6	15,2	112,0	7,1	43,7	39,3
mar	31,0	29,1	31,4	29,7	90,3	33,3	44,0	65,9	0,2	73,7	129,5	50,2	11,8	5,5	57,3
apr	16,4	103,7	40,1	86,0	39,2	10,2	391,8	46,5	63,3	45,4	72,4	13,7	16,5	21,0	34,0
Sum	326	234	215	252	343	527	776	444	94	680	642	263	200	618	310

. Verdi ikke oppgitt dersom mer enn 10 % av datagrunnlag mangler.

Tabell 10a. Tap av total nitrogen pr daa jordbruksareal i perioden 01/05/2006-01/05/2007 og i gjennomsnitt for perioden 1992-2005 (g/daa). Ikke-jordbruksareal: tap ekvivalent med 10 % av tap fra jordbruksareal.

	1992-2006		2006-2007	
	Min	Maks	Middel	
mai	27	1383	270	75
jun	19	1917	340	49
jul	6	1042	210	4
aug	8	681	168	0
sep	54	931	324	3
okt	28	1011	573	375
nov	12	2148	520	864
des	56	2991	683	1469
jan	1	1434	599	549
feb	0	1459	477	746
mar	2	1410	572	791
apr	13	1252	625	411
Sum (hele perioder)	1326	10868	5419	5338

Tabell 10b. Tap av total nitrogen pr daa jordbruksareal i perioden mai 1992-april 2007 (g/daa). Ikke-jordbruksareal: tap ekvivalent med 10 % av tap fra jordbruksareal.

	92-93	93-94	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07
mai	268	320	99	424	74	146	245	177	27	1383	62	456	58	33	75
jun	20	107	327	278	87	217	308	1917	185	1040	31	174	19	51	49
jul	70	207	147	51	160	21	50	949	127	1042	68	8	36	6	4
aug	380	407	81	18	.	22	247	64	187	681	23	51	8	13	0
sep	54	224	491	77	.	826	185	136	86	421	115	198	931	470	3
okt	391	474	737	629	457	1011	812	1002	28	675	480	708	225	400	375
nov	220	54	686	630	788	297	183	830	12	2148	151	212	.	546	864
des	521	150	379	248	448	56	1018	751	58	716	556	2991	768	907	1469
jan	386	36	124	96	985	372	856	1434	1	707	1117	182	1079	1014	549
feb	461	0	318	167	316	1459	783	681	1	663	138	1072	249	376	746
mar	453	267	580	405	1410	530	456	1212	2	749	777	895	191	79	791
apr	439	1013	711	829	714	367	1252	953	614	642	802	375	247	411	411
Sum <sup>1</sup>	3,66	3,26	4,68	3,85	5,45	5,32	6,39	10,11	1,33	10,87	4,32	7,32	5,00	4,31	5,34

<sup>1</sup> Sum oppgitt i kg/daa.

. Verdi ikke oppgitt dersom mer enn 10 % av datagrunnlag mangler.

Tabell 11. Vannanalyseresultater for Hotran Bekkestasjon. For perioden 01/05/2006-01/05/2007.

Tidspunkt <sup>1</sup>	Periode <sup>2</sup> D TT:MM	Avrenning mm/døgn	Suspendert tørrstoff mg/l	Total fosfor mg/l	Total nitrogen mg/l
04/05/06 12:00	13 02:30	0,2	45	0,101	2,81
08/05/06 12:00	4 00:00	0,2	45	0,101	2,81
19/05/06 13:30	11 01:30	0,1	21	0,089	2,04
28/05/06 15:30	9 02:00	0,5	120	0,256	8,19
06/06/06 16:05	9 00:35	0,5	54	0,087	6,81
22/06/06 12:00	15 19:55	0,1	14	0,075	3,19
04/07/06 12:00	12 00:00	0,0	6	0,240	1,90
25/07/06 12:00	21 00:00	0,0	65	0,350	3,97
09/08/06 12:00	st. pr.	0,0	8	0,072	0,99
28/08/06 12:00	19 00:00	0,0	7	0,059	0,85
19/09/06 12:00	22 00:00	0,0	6	0,032	0,80
06/10/06 12:00	17 00:00	0,0	67	0,247	5,17
28/10/06 12:00	22 00:00	0,6	340	0,521	13,10
06/11/06 12:00	9 00:00	2,2	250	0,389	11,12
27/11/06 14:00	21 02:00	2,2	430	0,492	8,00
17/12/06 11:00	19 21:00	1,9	910	0,695	9,52
26/12/06 12:00	9 01:00	7,6	90	0,280	6,38
17/01/07 12:00	22 00:00	2,8	90	0,280	6,38
31/01/07 12:00	14 00:00	0,8	47	0,121	5,93
04/02/07 12:00	4 00:00	15,1	370	0,336	5,32
26/02/07 12:00	22 00:00	1,4	38	0,103	4,90
14/03/07 12:00	16 00:00	2,8	310	0,378	5,03
29/03/07 12:00	15 00:00	3,3	280	0,327	5,34
10/04/07 12:00	12 00:00	0,5	52	0,114	3,71
27/04/07 12:00	17 00:00	3,0	520	0,376	4,60
08/06/07 12:00	42 00:00	0,1	95	0,315	5,71
Middel		1,8	165	0,248	5,18
Midd. (Q-veid)		0,0	300	0,349	6,44
Min.		0,0	6	0,032	0,80
Maks.		15,1	910	0,695	13,10

<sup>1</sup> Tidspunkt for uttak av blandprøve

<sup>2</sup> Blandprøveperiodens varighet; D TT: MM = antall døgn, timer og minutter

\* Stikkprøve

Tabell 12. Funn av pesticider ved Hotran Bekkestasjon. For perioden 01/01/2006-01/01/2007.

Tidspunkt <sup>1</sup>	Periode <sup>2</sup> D TT:MM	Dimetoat µg/l	MCPA µg/l	Mekoprop µg/l	Propikonazol µg/l	Glyfosat µg/l	AMPA µg/l	Cyprodinil µg/l
19/05/2006 12:00	*	.	.	.	.	.	.	.
28/05/2006 15:30	9 02:00	.	0,09	0,12	.	.	.	.
06/06/2006 16:05	9 00:35	.	.	.	.	.	.	.
22/06/2006 12:00	15 19:55	.	.	.	.	.	.	.
05/07/2006 12:00	*	.	.	.	.	.	.	.
12/07/2006 12:00	*	0,11	.	.	.	.	.	0,01
09/08/2006 12:00	*	.	.	.	0,01	.	.	.
17/08/2006 12:00	*	.	.	.	.	.	.	.
28/08/2006 12:00	*	.	.	.	.	.	.	.
19/09/2006 12:00	*	.	.	.	.	.	.	.
06/10/2006 12:00	*	.	.	.	.	.	.	.
27/11/2006 12:00	*	.	.	.	.	0,05	0,02	.
27/11/2006 14:00	21 02:00	.	.	.	.	0,04	0,03	.
Middel		0,11	0,09	0,12	0,01	0,04	0,03	0,01
Midd. (Q-veid)		0,11	0,09	0,12	0,01	0,04	0,03	0,01
Min.		0,11	0,09	0,12	0,01	0,04	0,02	0,01
Maks.		0,11	0,09	0,12	0,01	0,05	0,03	0,01

<sup>1</sup> Tidspunkt for uttak av blandprøve eller stikkprøve

<sup>2</sup> Blandprøveperiodens varighet; D TT: MM = antall døgn, timer og minutter

\* Stikkprøve

. Stoffet er analysert for, men ikke påvist over analysegrense

Tabell 13. Pesticidtransport pr daa jordbruksareal i blandprøveperiodene for Hotran bekkestasjon. For perioden 01/01/2006-01/01/2007. Ikke-jordbruksareal: tap = 0 mg/daa.

Tidspunkt <sup>1</sup>	Periode <sup>2</sup> D TT:MM	Dimetoat µg/daa	MCPA µg/daa	Mekoprop µg/daa	Propikonazol µg/daa	Glyfosat mg/daa	AMPA mg/daa	Cyprodinil µg/daa
19/05/2006 12:00	(138 12:00)	.	.	.	.	.	.	.
28/05/2006 15:30	9 02:00	.	726,9	969,2	.	.	.	.
06/06/2006 16:05	9 00:35	.	.	.	.	.	.	.
22/06/2006 12:00	15 19:55	.	.	.	.	.	.	.
05/07/2006 12:00	(13 00:00)	.	.	.	.	.	.	.
12/07/2006 12:00	(7 00:00)	33,80	.	.	.	.	.	3,073
09/08/2006 12:00	(28 00:00)	.	.	.	8,933	.	.	.
17/08/2006 12:00	(8 00:00)	.	.	.	.	.	.	.
28/08/2006 12:00	(11 00:00)	.	.	.	.	.	.	.
19/09/2006 12:00	(22 00:00)	.	.	.	.	.	.	.
06/10/2006 12:00	(17 00:00)	.	.	.	.	.	.	.
27/11/2006 14:00	21 02:00	.	.	.	.	5,481	4,111	.
Sum		33,80	726,9	969,2	8,933	5,481	4,111	3,073
Middel		33,80	726,9	969,2	8,933	5,481	4,111	3,073
Midd. (Q-veid)		33,80	726,9	969,2	8,933	5,481	4,111	3,073
Min.		33,80	726,9	969,2	8,933	5,481	4,111	3,073
Maks.		33,80	726,9	969,2	8,933	5,481	4,111	3,073

<sup>1</sup> Tidspunkt for uttak av blandprøve eller stikkprøve

<sup>2</sup> Blandprøveperiodens varighet; D TT: MM = antall døgn, timer og minutter

\* Stikkprøve tatt utenom blandprøveperiode som inngår i beregning av stofftransport

Tabell 14. Oversikt over utviklingen av pesticidfunn i Hotran.

År	Antall prøver	Prøver med funn antall	%	Antall stoff	Plantevernmidler påvist dette år, nye av året med <b>fet skrift</b> , overskredet MF-grensen <u>understreket</u> .	Totalt antall funn	Gj.snitt kons. <sup>1</sup> µg/l	Median kons. µg/l	Antall MF overskr.
1995	11	3	27	5	<b>dimetoat, linuron, bentazon, MCPA, diklorprop</b>	10	0,46	0	0
1996	14	12	86	5	<b>propikonazol, mekoprop, bentazon, MCPA, diklorprop</b>	30	1,57	0,15	0
1997	16	10	63	6	<b>glyfosat (AMPA), propikonazol, bentazon, MCPA, diklorprop, mekoprop,</b>	20	0,45	0,08	0
1998	15	9	60	8	<b>2,4-D, metribuzin, propaklor, propikonazol, bentazon, MCPA, diklorprop, mekoprop</b>	18	0,12	0,03	0
1999	18	10	56	9	<b>fenpropimorf, dikamba, fluroksypyr, bentazon, diklorprop, MCPA, mekoprop, dimetoat, propaklor</b>	20	0,08	0,03	1
2000	15	8	53	4	<b>diklorprop, MCPA, mekoprop, dimetoat</b>	16	0,16	0,03	0
2001	15	4	27	5	<b>propaklor, bentazon, diklorprop, MCPA, mekoprop</b>	11	0,04	0	0
2002	15	8	53	4	<b>2,6-diklobenzamid (BAM), bentazon, MCPA, mekoprop</b>	12	0,13	0,04	0
2003	15	10	67	5	<b>azoxystrobin, bentazon, MCPA, mekoprop og 2,6-diklobenzamid (BAM)</b>	13	0,08	0,02	0
2004	15	4	27	2	<b>bentazon, MCPA</b>	5	0,07	0	0
2005	16	10	63	7	<b>cyprodinil, klopyralid, bentazon, diklorprop, fluroksypyr, MCPA, propikonazol</b>	21	0,70	0,11	0
2006	13	5	38	6	<b>dimetoat, MCPA, mekoprop, propikonazol, cyprodinil, glyfosat (AMPA)</b>	7	0,04	0	0
Sum	178	93	52		Totalt påvist 18 aktive stoff	183	0,32	0,02	1

<sup>1</sup> Sum konsentrasjon av alle pesticid i en prøve gir grunnlag for sum kons. av alle prøver / antall prøver det enkelte år. Alle prøver med 0 funn er regnet med som null konsentrasjon

## Miljøfarlighetsgrenser - beregning av MF-verdier

I Norge finnes ikke generelle grenseverdier for innhold av pesticider i overflatevann eller grunnvann som er fastsatt av myndighetene. Grenseverdier er kun satt for drikkevann i henhold til EUs vanddirektiv.

For drikkevann (vannverk over 20 husstander eller 100 personenheter) er det samme grenser for EU og Norge: 0,1 µg/l for hvert enkelt middel (uten hensyn til kjemisk gruppering eller giftighet) og 0,5 µg/l for sum alle pesticider i en prøve. For de private drikkevannsbrønnene som er undersøkt i JOVA-programmet, er disse grenseverdiene veiledende.

Vanddirektivet anbefaler også at det på nasjonalt nivå settes veiledende grenseverdier for pesticider i overflatevann. JOVA-programmet har derfor siden oppstart i 1995 utarbeidet grenseverdier for de pesticider som er påvist.

JOVA-programmet har tidligere år basert fastsettelse av grenseverdier på data om akutt giftighet  $LC_{50}$  og  $EC_{50}$ -verdier. Fra og med 2005 er metoden for å beregne miljøfarlighetsgrensen for et pesticid endret. Den nye metoden for beregning av MF beregner 'ingen effektkonsentrasjoner': PNEC (*Predicted No Effect Concentration*). Beregning av PNEC-verdier er gjort i henhold til anbefalingene i *Technical Guidance Document* (TGD) for risikovurdering av nye og eksisterende industrikjemikalier i EU og EUs forslag til vannkvalitetsstandarder.

Når en skal beregne PNEC tar en utgangspunkt i langtidseffekter og vil dermed beskytte både mot akutte og kroniske effekter av pesticider. Man bruker primært NOEC-verdier (no effect concentrations). Usikkerhetsfaktoren som anvendes på NOEC-verdiene vil variere fra pesticid til pesticid avhengig av dokumentasjonen av effekter på ulike organismer. Dersom NOEC-verdier er tilgjengelige for tre organismegrupper som representerer tre trofinivåer (planter, evertebrater og fisk) vil man normalt bruke den laveste av disse med en usikkerhetsfaktor 10 ( $MF = NOEC/10$ ).

Når NOEC-verdier ikke er tilgjengelige for alle organismegruppene, gjøres det en vurdering om hvorvidt den mest følsomme gruppen er representert og usikkerhetsfaktoren 50 eller 100 brukes som beskrevet i TGD. Når det gjelder pesticider som har en spesifikk virkningsmekanisme er det også nødvendig å vurdere forskjeller i følsomhet innen gruppene.

Dersom man bare har resultater fra korttidsstudier med de samme tre organismegruppene beregnes MF fra laveste  $L(E)C_{50}$  med usikkerhetsfaktor 1000 ( $MF = L(E)C_{50}/1000$ ). Unntak fra dette gjelder for pesticider hvor alger (eller planter) er klart den mest følsomme organismegruppen. I disse tilfelle kan MF beregnes fra  $EC_{50}$  med usikkerhetsfaktor 100 ( $MF = EC_{50}/100$ ) dersom ikke NOEC-verdien fra testen er kjent.

Den nye beregningsmetoden for MF-grenser har medført lavere MF-verdier for de pesticider som har lite eller ingen data for kronisk toksisitet (trolig mest "gamle" stoffer). For stoffer hvor man har kroniske NOEC-verdier for tre trofinivåer (alger, krepsdyr og fisk) vil trolig lavere usikkerhetsfaktor til stor del oppveie at NOEC for langtidseffekter er lavere enn  $L(E)C_{50}$  i korttidstester.

Dersom den målte konsentrasjonen er høyere enn MF, gir dette en viss risiko for effekt på vannlevende organismer. Man bør imidlertid være oppmerksom på at EUs kvalitetsstandarder (QS) som er basert på langtidseffekter, er tenkt benyttet på årsmiddelkonsentrasjoner, mens MF-verdiene i Norge vil bli brukt på enkeltverdier fra stikkprøver eller prøver fra perioder på 14 dager (blandprøver).



## Miljøfarlighetsgrenser - beregning av MF-verdier

I Norge finnes ikke generelle grenseverdier for innhold av pesticider i overflatevann eller grunnvann som er fastsatt av myndighetene. Grenseverdier er kun satt for drikkevann i henhold til EUs vanddirektiv.

For drikkevann (vannverk over 20 husstander eller 100 personenheter) er det samme grenser for EU og Norge: 0,1 µg/l for hvert enkelt middel (uten hensyn til kjemisk gruppering eller giftighet) og 0,5 µg/l for sum alle pesticider i en prøve. For de private drikkevannsbrønnene som er undersøkt i JOVA-programmet, er disse grenseverdiene veiledende.

Vanddirektivet anbefaler også at det på nasjonalt nivå settes veiledende grenseverdier for pesticider i overflatevann. JOVA-programmet har derfor siden oppstart i 1995 utarbeidet grenseverdier for de pesticider som er påvist.

JOVA-programmet har tidligere år basert fastsettelse av grenseverdier på data om akutt giftighet  $LC_{50}$  og  $EC_{50}$ -verdier. Fra og med 2005 er metoden for å beregne miljøfarlighetsgrensen for et pesticid endret. Den nye metoden for beregning av MF beregner 'ingen effektkonsentrasjoner': PNEC (Predicted No Effect Concentration). Beregning av PNEC-verdier er gjort i henhold til anbefalingene i Technical Guidance Document (TGD) for risikovurdering av nye og eksisterende industrikjemikalier i EU og EUs forslag til vannkvalitetsstandarder.

Når en skal beregne PNEC tar en utgangspunkt i langtidseffekter og vil dermed beskytte både mot akutte og kroniske effekter av pesticider. Man bruker primært NOEC-verdier (no effect concentrations). Usikkerhetsfaktoren som anvendes på NOEC-verdiene vil variere fra pesticid til pesticid avhengig av dokumentasjonen av effekter på ulike organismer. Dersom NOEC-verdier er tilgjengelige for tre organismegrupper som representerer tre trofinivåer (planter, evertebrater og fisk) vil man normalt bruke den laveste av disse med en usikkerhetsfaktor 10 ( $MF = NOEC/10$ ).

Når NOEC-verdier ikke er tilgjengelige for alle organismegruppene, gjøres det en vurdering om hvorvidt den mest følsomme gruppen er representert og usikkerhetsfaktoren 50 eller 100 brukes som beskrevet i TGD. Når det gjelder pesticider som har en spesifikk virkningsmekanisme er det også nødvendig å vurdere forskjeller i følsomhet innen gruppene.

Dersom man bare har resultater fra korttidsstudier med de samme tre organismegruppene beregnes MF fra laveste  $L(E)C_{50}$  med usikkerhetsfaktor 1000 ( $MF = L(E)C_{50}/1000$ ). Unntak fra dette gjelder for pesticider hvor alger (eller planter) er klart den mest følsomme organismegruppen. I disse tilfelle kan MF beregnes fra  $EC_{50}$  med usikkerhetsfaktor 100 ( $MF = EC_{50}/100$ ) dersom ikke NOEC-verdien fra testen er kjent.

Den nye beregningsmetoden for MF-grenser har medført lavere MF-verdier for de pesticider som har lite eller ingen data for kronisk toksisitet (trolig mest "gamle" stoffer). For stoffer hvor man har kroniske NOEC-verdier for tre trofinivåer (alger, krepsdyr og fisk) vil trolig lavere usikkerhetsfaktor til stor del oppveie at NOEC for langtidseffekter er lavere enn  $L(E)C_{50}$  i korttidstester.

MF-grensene revideres når det kommer resultater fra nye tester. Det innebærer at grenseverdiene vil endres over tid. Vi har i 2007 tatt en ny gjennomgang av toksisitetsdata og en del pesticider har fått endret sin MF-grense som en følge av denne gjennomgangen.

Dersom den målte konsentrasjonen er høyere enn MF, gir dette en viss risiko for effekt på vannlevende organismer. Man bør imidlertid være oppmerksom på at EUs kvalitetsstandarder (QS) som er basert på langtidseffekter, er tenkt benyttet på årsmiddelkonsentrasjoner, mens MF-verdiene i Norge vil bli brukt på enkeltverdier fra stikkprøver eller prøver fra perioder på 14 dager (blandprøver).

## Analysespekter for pesticider

Standard analyseprogram, bestemmelsesgrenser og måleusikkerhet for prøvene som er analysert med GC-MULTI M60 og GC/MS-MULTI M15 er vist i Tabell 1.

På noen prøver er det enkelte år utført spesialanalyser med følgende bestemmelsesgrenser:

### Bioforsk Plantehelse:

- isoproturon, bestemmelsesgrense 0,05 µg/l i 1995-1999 og 0,01 µg/l (2000-2003).
- klormekvat, bestemmelsesgrense 0,05 µg/l.
- glyfosat, bestemmelsesgrense 0,01 µg/l (2001→).
- desamino-metribuzin (metribuzin- DA), bestemmelsesgrense 0,01 µg/l.
- diketo-metribuzin (metribuzin-DK), bestemmelsesgrense 0,02 µg/l.
- desamino-diketo-metribuzin (metribuzin-DADK), bestemmelsesgrense 0,02 µg/l..

### Sveriges Landbruksuniversitet, Institusjon for Organisk Miljøkemi:

- tribuneron-metyl, bestemmelsesgrense 0,02 µg/l (1997).
- klorsulfuron, bestemmelsesgrense 0,01 µg/l (1997).
- ETU (nedbrytningsprodukt av mankozeb), bestemmelsesgrense 0,05 µg/l (1996).

### Miljø Kjemi, Danmark:

- glyfosat, analysert ved bestemmelsesgrense 0,01 µg/l (1997-2001).
- ETU (nedbrytningsprodukt av mankozeb, bestemmelsesgrense 0,01 µg/l (1998).
- tribuneron-metyl, bestemmelsesgrense 0,03 µg/l (1999).
- tribuneron-metyl, bestemmelsesgrense 0,01 µg/l (2000-2001).
- tribuneron-metyl, bestemmelsesgrense 0,02 µg/l (2002).
- triazinamin-metyl (nedbrytningsprodukt av tribenuron-metyl), best. grense 0,02 µg/l (2002).
- klorsulfuron, bestemmelsesgrense 0,01 µg/l (2000-2001).
- triasulfuron, bestemmelsesgrense 0,01µg/l (2000-2001).
- tifensulfuron-metyl, bestemmelsesgrense 0,01 µg/l (2000-2001).
- metsulfuron-metyl, bestemmelsesgrense 0,01 µg/l (2000-2001).

### Eurofins:

- ETU (nedbrytningsprodukt av mankozeb), bestemmelsesgrense 0,01 µg/l (2007).



Tabell 1. SØKESPEKTER FOR VANNPRØVER (M60 OG M15)

<u>Pesticid</u>	<u>Gruppe</u>	<u>Bestemmelses- grense <math>\Phi</math></u>	<u>Metode</u>
Aklonifen	Ugrasmiddel	0,01 $\mu\text{g/L}$	GC-MULTI M60
Aldrin	Skadedyrmiddel	0,01 -	-
Alfacypermetrin	Skadedyrmiddel	0,01 -	-
Atrazin	Ugrasmiddel	0,01 -	-
Atrazin-desetyl	Metabolitt	0,01 -	-
Atrazin-desisopropyl	Metabolitt	0,02 -	-
Azinfosmetyl	Skadedyrmiddel	0,01 -	-
Azoksystrobin	Soppmiddel	0,02 -	-
Cyprodinil	Soppmiddel	0,01 -	-
Cyprokonazol	Soppmiddel	0,01 -	-
DDD- o,p'	Metabolitt	0,01 -	-
DDD- p,p'	Metabolitt	0,01 -	-
DDE- o,p'	Metabolitt	0,01 -	-
DDE- p,p'	Metabolitt	0,01 -	-
DDT- o,p'	Skadedyrmiddel	0,01 -	-
DDT- p,p'	Skadedyrmiddel	0,01 -	-
Diazinon	Skadedyrmiddel	0,01 -	-
Dieldrin	Skadedyrmiddel	0,01 -	-
2,6-diklorbenzamid (BAM)	Metabolitt	0,01 -	-
Dimetoat	Skadedyrmiddel	0,01 -	-
Endosulfan sulfat	Metabolitt	0,01 -	-
Endosulfan-alfa	Skadedyrmiddel	0,01 -	-
Endosulfan-beta	Skadedyrmiddel	0,01 -	-
Esfenvalerat	Skadedyrmiddel	0,02 -	-
Fenitroton	Skadedyrmiddel	0,01 -	-
Fenpropimorf	Soppmiddel	0,01 -	-
Fenvalerat	Skadedyrmiddel	0,02 -	-
Fluazinam	Soppmiddel	0,02 -	-
Heksaklorbenzen (HCB)	Soppmiddel	0,01 -	-
Heptaklor	Skadedyrmiddel	0,01 -	-
Heptaklor epoksid	Metabolitt	0,01 -	-
Imazalil	Soppmiddel	0,1 -	-
Iprodion	Soppmiddel	0,02 -	-
Isoproturon	Ugrasmiddel	0,01 -	-
Klorfenvinfos	Skadedyrmiddel	0,01 -	-
Klorprofam	Ugrasmiddel	0,01 -	-
Lambdacyhalotrin	Skadedyrmiddel	0,01 -	-
Lindan	Skadedyrmiddel	0,01 -	-
Linuron	Ugrasmiddel	0,02 -	-
Metalaksyl	Soppmiddel	0,01 -	-
Metamitron	Ugrasmiddel	0,1 -	-
Metribuzin	Ugrasmiddel	0,01 -	-
Penkonazol	Soppmiddel	0,01 -	-
Permetrin	Skadedyrmiddel	0,01 -	-
Pirimikarb	Skadedyrmiddel	0,01 -	-
Prokloraz	Soppmiddel	0,02 -	-
Propaklor	Ugrasmiddel	0,01 -	-
Propikonazol	Soppmiddel	0,01 -	-
Pyrimetaniil	Soppmiddel	0,01 -	-
Simazin	Ugrasmiddel	0,01 -	-
Tebukonazol	Soppmiddel	0,02 -	-

Forts. Tabell 1

<u>Pesticid</u>	<u>Gruppe</u>	<u>Bestemmelses- grense</u> $\Phi$	<u>Metode</u>
Terbutylazin	Ugrasmiddel	0,01 -	"
Tiabendazol	Soppmiddel	0,05 -	"
Trifloksystrobin	Soppmiddel	0,01 -	"
Vinklozolin	Soppmiddel	0,01 -	"
Bentazon	Ugrasmiddel	0,02 -	GC/MS-MULTI M15
2,4-D	Ugrasmiddel	0,02 -	"
Dikamba	Ugrasmiddel	0,02 -	"
Diklorprop	Ugrasmiddel	0,02 -	"
Flamprop	Ugrasmiddel	0,1 -	"
Fluroksypyr	Ugrasmiddel	0,1 -	"
Klopyralid	Ugrasmiddel	0,1 -	"
Kresoxim	Metabolitt	0,05 -	"
MCPA	Ugrasmiddel	0,02 -	"
Mekoprop	Ugrasmiddel	0,02 -	"

$\Phi$  Bestemmelsesgrensene kan være høyere i sterkt forurenset vann. Endringer i forhold til de rettlede bestemmelsesgrensene blir oppgitt på analysebeviset

Opplysninger om måleusikkerhet kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

For multimetoder oppgis bare de pesticider som påvises ved analysen. De andre pesticidene som metoden omfatter, er da ikke påvist over bestemmelsesgrensene. Dersom analyseresultatet er oppgitt som "Ikke påvist" for en metode, betyr det at ingen av stoffene som metoden omfatter er funnet i konsentrasjoner over rettlede bestemmelsesgrense.

Metode M60 erstatter tidligere metode M03.

Tabell 2. Pesticider brukt og analysert for i JOVA-felt, startdato for analyse av stoffet, MF-grense og bestemmelsesgrense (Kilde: Bioforsk Plantehelset i samarbeid med Mattilsynet).

Stoff	Spesialanalyser	Startdato	Sluttdato	MF-grense	Bestemmelsesgrense
aklonifen	N	01.01.96	01.01.50	0,25	0,01
aldrin	N	29.04.03	01.01.50		0,01
alfacypermetrin	N	01.01.96	01.01.50	0,0001	0,01
AMPA	J	01.01.95	01.01.50	452	0,01
atrazin	N	01.01.95	01.01.50	0,4	0,01
atrazin_desetyl	N	01.01.95	01.01.50	0,4	0,01
atrazin-desisopropyl	N	01.01.95	01.01.50	0,4	0,02
azinfosmetyl	N	01.01.96	01.01.50	0,005	0,01
azoksystrobin	N	29.04.03	01.01.50	0,95	0,02
bentazon	N	01.01.95	01.01.50	80	0,02
cyprodinil	N	03.07.00	01.01.50	0,18	0,01
cyprokonazol	N	03.07.00	01.01.50	2,1	0,01
DDT	N	01.01.95	01.01.50	0,05	0,02
DDTm_metabolitter	N	01.01.95	01.01.50	0,05	0,01
diazinon	N	01.01.95	01.01.50	0,0034	0,01
dieldrin	N	29.04.03	01.01.50	0,008	0,01
dikamba	N	23.06.98	01.01.50	20	0,02
diklorprop	N	01.01.95	01.01.50	15	0,02
dimetoat	N	01.01.95	01.01.50	4	0,01
endosulfan -alfa, -beta, -sulfat	N	01.01.95	01.01.50	0,05	0,01
esfenvalerat	N	23.06.98	01.01.50	0,0001	0,02
ETU	J	01.01.95	01.01.50	2	0,01
fenpropimorf	N	01.01.97	01.01.50	0,016	0,01
fentrotion	N	01.01.95	01.01.50	0,0087	0,01
fenvalerat	N	01.01.95	01.01.50	0,095	0,02
flamprop	N	03.06.99	01.01.50	10	0,1
fluazinam	N	16.09.98	01.01.50	1,2	0,02
fluoksypyr	N	01.01.97	01.01.50	10	0,1
glyfosat	J	01.01.95	01.01.50	28	0,01
heksaklorbenzen	N	20.04.05	01.01.50	-	0,01
heptaklor	N	29.04.03	01.01.50	0,007	0,01
heptaklor epoksid	N	29.04.03	01.01.50	-	0,01
imazalil	N	18.08.00	01.01.50	3,0	0,1
ioksynil	N	01.01.97	01.01.00	0,22	0,1
iprodion	N	01.01.97	01.01.50	17	0,02
isoproturon	J	10.02.04	01.01.50	0,32	0,01
2_4_D	N	01.01.95	01.01.50	2,2	0,02
2_6_diklorbenil (BAM)	N	16.09.98	01.01.50	21	0,01
klopyralid	N	03.06.99	01.01.50	71	0,1
klorfenvinfos	N	01.01.95	01.01.50	0,00025	0,01
klormekvat	J	01.01.00	01.01.50	25	0,05
klorprofam	N	03.06.99	01.01.50	5	0,01
klorsulfuron	J	01.01.00	01.01.50	0,004	0,01
kresoksim	N	26.09.01	01.01.50	0,7	0,05
lambdachyhalotrin	N	03.06.99	01.01.50	0,0002	0,01
lindan	N	01.01.95	01.01.50	0,08	0,01
linuron	N	01.01.95	01.01.50	0,56	0,02
MCPA	N	01.01.95	01.01.50	13	0,02
mekoprop	N	01.01.95	01.01.50	44	0,02
metalaksyl	N	01.01.95	01.01.50	120	0,01
metamitron	N	01.01.95	01.01.50	10	0,1
metribuzin	N	01.01.95	01.01.50	0,18	0,01
metsulfuronmetyl	J	01.01.00	01.01.50	0,016	0,01
penkonazol	N	23.06.98	01.01.50	6,9	0,01
permetrin	N	01.01.95	01.01.50	0,0006	0,01
Pirimikarb	N	01.01.95	01.01.50	0,09	0,01
Prokloraz	N	01.01.96	01.01.50	0,32	0,02
propaklor	N	01.01.95	01.01.50	0,29	0,01
propikonazol	N	01.01.95	01.01.50	0,13	0,01
pyrimetanil	N	03.06.99	01.01.50	16	0,01
simazin	N	01.01.95	01.01.50	0,42	0,01

Forts. Tabell 2

Stoff	Spesialanalyser	Startdato	Sluttdato	MF-grense	Bestemmelsesgrense
tebukonazol	N	01.01.97	01.01.50	23	0,02
terbutylazin	N	01.01.95	01.01.50	0,2	0,01
tiabendazol	N	01.01.96	01.01.50	2,4	0,05
tifensulfuron	J	01.01.00	01.01.50	0,05	0,01
triasulfuron	J	01.01.00	01.01.50	0,02	0,01
tribenuronmetyl	J	01.01.95	01.01.50	0,1	0,01
trifloksystrobin	N	20.04.05	01.01.50	0,19	0,01
vinklozolin	N	01.01.95	01.01.50	100	0,01