

Bioforsk Rapport


Vol. 1 Nr. 183 2006

Jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA)

Vinningland 1998-2005

Bioforsk Jord og miljø



		Hovedkontor Frederik A. Dahls vei 20, 1432 Ås Tel.: 64 94 70 00 Fax: 64 94 70 10 post@bioforsk.no	Bioforsk Jord og miljø Ås Frederik A. Dahls vei 20, 1432 Ås Tel.: 64 94 70 00 Fax: 64 94 70 10 jord@bioforsk.no
Tittel: Jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA). Vinningland 1998-2005.			
Forfattere: Annelene Pengerud, Johannes Deelstra, Hans Olav Eggestad og Lillian Øygarden, Bioforsk Jord og miljø			
Dato: 21.12.2006	Tilgjengelighet: Åpen	Prosjekt nr.: 3525	Arkiv nr.: 6.92.20
Rapport nr.: 183/2006	ISBN-10 nr.: 82-17-00151-0 ISBN-13 nr.: 978-82-17-00152-2	Antall sider: 14	Antall vedlegg: 1
Oppdragsgiver: Statens Landbruksforvaltning (SLF)		Kontaktperson: Johan Kollerud og Bjørn Huso, SLF	
Stikkord: Jorderosjon, nitrogen, fosfor, avrenning, landbruksdominert nedbørfelt Soil erosion, nitrogen, phosphorous, run off, agricultural catchment		Fagområde: Landbruksforurensning Diffuse pollution from agriculture	
Sammendrag Overvåkingen av grøfteavrenning i Vinningland småfelt inngår som en del av programmet <i>Jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA)</i> og har pågått siden 1998. Feltet overvåkes med hensyn på erosjon og næringsstoffavrenning.			
Land/fylke:		Norge/Rogaland	

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 Vinningland, et delfelt til Timefeltet, og et av de mindre 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 Plantehelse, 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.

Vinningland overvåkes med hensyn på erosjon og næringsstoffavrenning. Da det ikke har blitt utarbeidet egen rapport for feltet tidligere, presenteres her data for alle år overvåkingen har pågått, 1998-2005. Informasjon om gårdsdrift foreligger fra 1992. Olav Harbo og Palle Haaland ved Bioforsk Vest, avd. Særheim har vært ansvarlige for prøvetaking og innhenting av gårdsdata. Uttak av data, rapportering og kvalitetssikring er utført av forskere ved Bioforsk Jord og miljø. Annelene Pengerud og Johannes Deelstra har skrevet rapporten. Hans Olav Eggestad og Lillian Øygarden har kvalitetssikret rapporten.

Innhold

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

1. INNLEDNING

Vinningland er et delfelt til Timefeltet og et av de mindre feltene som overvåkes i JOVA-programmet. Feltet representerer et område med stor husdyrtetthet, morenejord, kystklima og milde vintre. Arbeidet med overvåkingen utføres av Bioforsk. Rapporteringen er basert på agrohydrologisk år som går fra 1. mai til 30. april.

2. BESKRIVELSE AV FELTET

Beliggenhet

Vinningland utgjør ett skifte i Timefeltet som ligger i Time kommune i Rogaland, 1,4 km sør for Bryne sentrum. Skiftet har et areal på 24 dekar.

Klima

Vinningland ligger i et område med typisk kystklima. Det er milde vintre med normalt frostfri jord. Normal årsnedbør i området er 1189 mm, og rundt 47 % av nedbøren faller i vekstsesongen (april-september). Det er mest nedbør om høsten og vinteren.

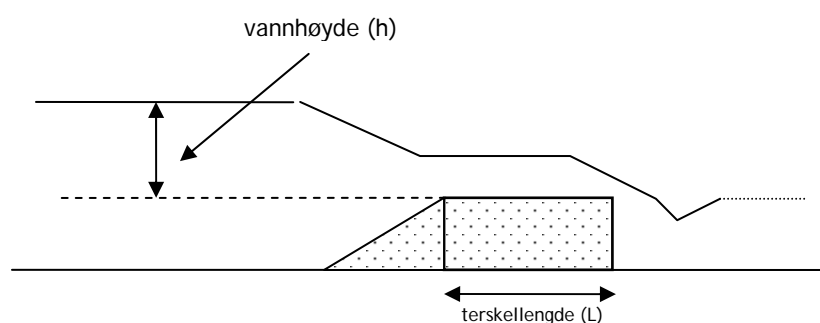
Topografi og jordsmonn

Jordsmonnet i feltet er dominert av moreneavsetninger med høyt innhold av siltig mellomsand med varierende stein- og grusinnhold.

3. METODER

Måleutstyr og prøvetaking

I feltet er det satt opp en målestasjon med automatisk registrering av vannføring og uttak av vannføringsproporsjonale vannprøver (blandprøver). Prøvene blir normalt tatt med om lag 14 dagers mellomrom, men blandprøveperiodens varighet varierer med avrenningsintensitet. Registrering av vannføring og vannprøvetaking startet i 1997. Som vannføringsmåler benyttes en renne med lang terskel (Figur 1). Denne fungerer så lenge forholdet mellom vannhøyde og terskellengde er mindre en 1 ($h/L < 1$). Det er en rekke fordeler ved bruk av målerenner med lang terskel. Slike renner har en relativt god evne til å transportere sedimenter, noe som kan være en fordel særlig ved måling av erosjon fra jordbruksområder. Samtidig strømmer drivende gjenstander lett gjennom målerenna og over terskelen. Vannhøyden blir registrert ved hjelp av en datalogger i kombinasjon med ultralydsensor/ekkolodd. Vannføringen blir beregnet på bakgrunn av vannføringsformelen for overløpet, og denne danner så grunnlaget for vannprøvetakingen.



Figur 1. Prinsippskisse av målerenne med lang terskel.

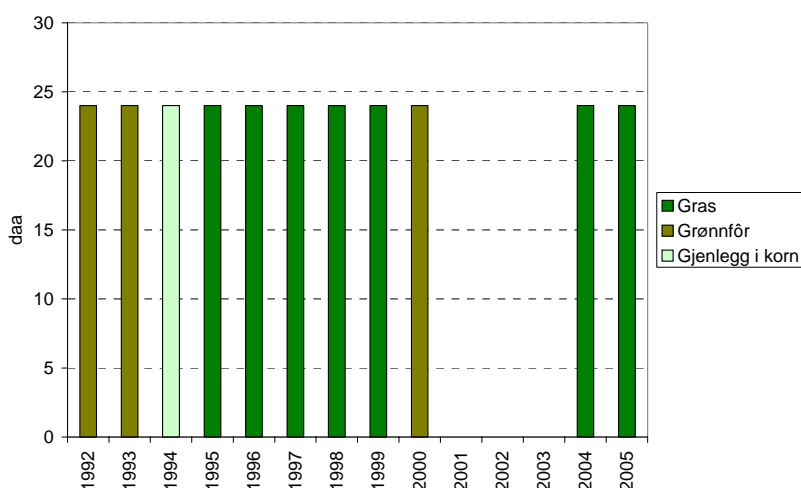
Innsamling av skiftedata

Vinningland småfelt dekker kun ett skifte i nedbørfeltet til Timebekken. Informasjon om gårdsdrift innhentes årlig fra bruker i feltet. Det ble ikke innhentet driftsopplysninger i 2001-2003.

4. JORDBRUKSDRIFT

Vekstfordeling

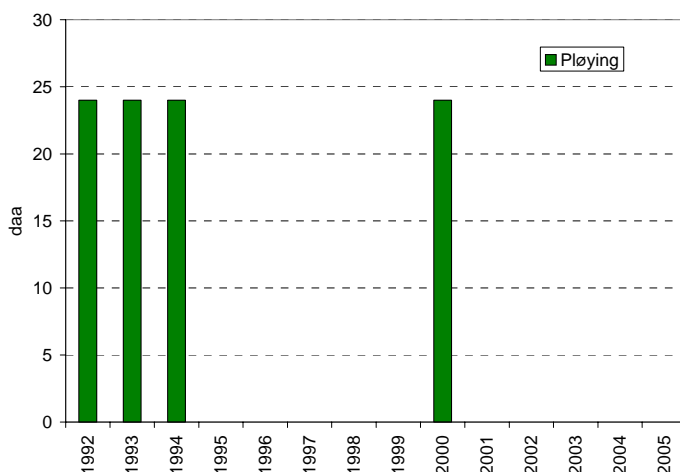
Gras og grønnfôr har vært dominerende vekster på skiftet alle år i overvåkingsperioden. Grønnfôr (ettårig raigras) ble dyrket i 1992, 1993 og 2000. I 1994 ble det sådd gras som gjenlegg i korn (bygg) (Figur 2 og Tabell 2 i vedlegg).



Figur 2. Vekstfordeling i perioden 1992-2005 (det foreligger ikke opplysninger om vekstfordeling for 2001-2003).

Jordarbeiding

Figur 3 og Tabell 3 i vedlegget viser jordarbeidet areal om våren i perioden 1992-2005. Ikke noe areal har blitt jordarbeidet om høsten i løpet av perioden. Hele skiftet ble pløyd om våren årene 1992-1994 og i 2000. Dette har klar sammenheng med hvilken type vekst det har vært på skiftet (se Figur 2).



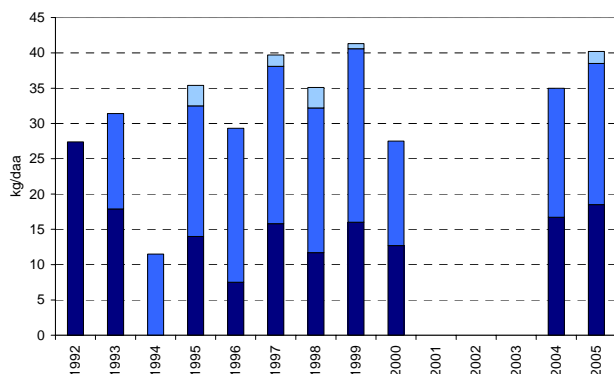
Figur 3. Jordarbeidet areal om våren i perioden 1992-2005 (det foreligger ikke opplysninger om jordarbeiding for 2001-2003).

Gjødsling

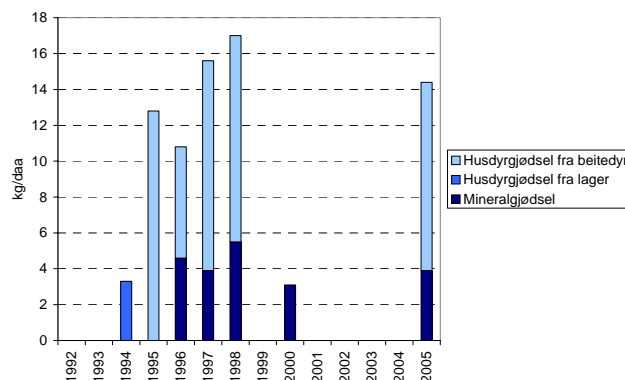
Tilførte mengder av nitrogen, fosfor og kalium gjennom gjødsel fordelt på vår-/vekstsesong og høst/vinter presenteres i Figur 4-5 og Tabell 4-6 i vedlegget. Det er ikke redusert for gasstap av nitrogen (N) fra husdyrgjødsel, så reell gjødseleffekt av tilført nitrogen vil være noe lavere enn de tilførte mengder som oppgis her. Spredning i perioden 11. mars - 19. august er definert som spredning vår-/vekstsesong. Spredning resten av året er definert som høst-/vinterspredning. Det foreligger ikke gjødslingstall for 2001-2003. Gjødslingsbidraget fra beitedyr er beregnet med utgangspunkt i at dyrene går ute hele døgnet.

Det ble gjødslet med totalt 54,6 kg nitrogen/daa i feltet i 2005, hvorav mineralgjødsel utgjorde 22,4 kg/daa. Husdyrgjødsel fra lager utgjorde 20,0 kg/daa, mens husdyrgjødsel fra beitedyr utgjorde 12,2 kg/daa. Total nitrogengjødsling i 2005 var klart over gjennomsnittet for alle år (39 kg N/daa). Klart mest nitrogen ble tilført om våren (40,2 kg/daa). Det er jevnt over stor variasjon i tilførte mengder nitrogen mellom år (Figur 4a/b og Tabell 4 i vedlegg).

Nitrogentilførsene i husdyrgjødselen er som nevnt ikke korrigert for gasstap. Ved overflatespredning av blautgjødsel på eng kan en grovt regne med om lag 40-60 % tap av nitrogen i form av ammoniakkstap. Gasstapene fra gjødsel tilført fra beitedyr er langt mindre, ca. 5-10 %. Det vil si at nitrogentapene til luft er på om lag 11 kg/daa, og at nitrogenmengdene tilført jorda er på rundt 43 kg/daa i 2005.

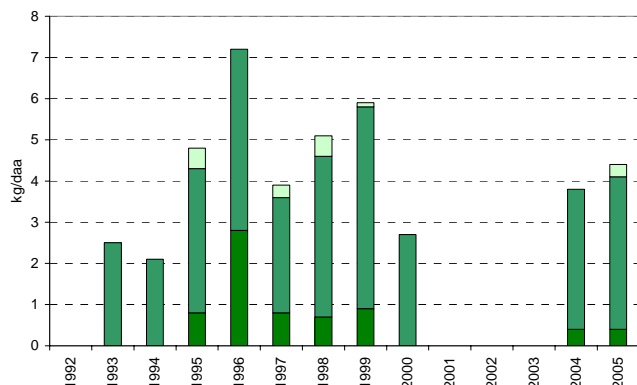


Figur 4a. Tilførsel av totalnitrogen i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) i vår-/vekstsesong i perioden 1992-2005.

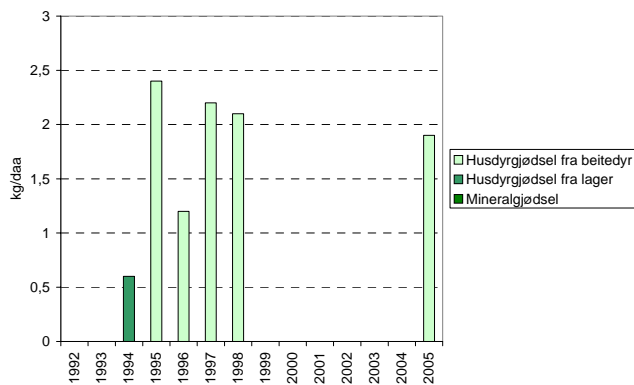


Figur 4b. Tilførsel av totalnitrogen i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) på høsten i perioden 1992-2005.

Det ble tilført totalt 6,4 kg fosfor/daa på skiftet i 2005. Tilførsler gjennom husdyrgjødsel fra lager utgjorde over halvparten av totale mengder, mens tilførsler gjennom mineralgjødning kun utgjorde 0,4 kg/daa. Tilførsler av fosfor i 2005 ligger noe over gjennomsnittet for alle år (4,8 kg/daa), men det er for fosfor, som for nitrogen, stor variasjon i tilførte mengder mellom år. Det tilføres jevnt over klart mest fosfor i vår-/vekstsesong. Enkelte år har det og blitt tilført en del fosfor gjennom husdyrgjødsel fra beitedyr om høsten (Figur 5a/b og Tabell 5 i vedlegg).

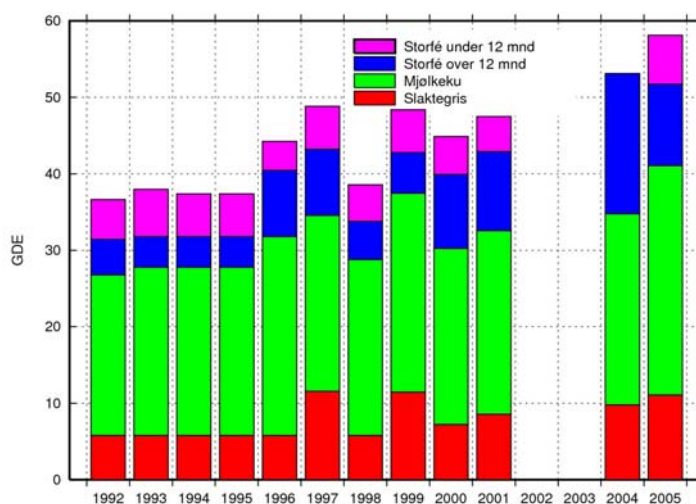


Figur 5a. Tilførsel av totalfosfor i mineralgjødning og husdyrgjødsel (kg/daa) i vår-/vekstsesong i perioden 1992-2005.



Figur 5b. Tilførsel av totalfosfor i mineralgjødning og husdyrgjødsel (kg/daa) på høsten i perioden 1992-2005.

Husdyrtall og antall gjødseldyrenheter (GDE) som oppgis for feltet gjelder for hele bruket som skiftet inngår i (Figur 6 og Tabell 1 i vedlegg). Det har for hele bruket vært en klar økning i antall gjødseldyrenheter i perioden 1992-2005, noe som i hovedsak skyldes en økning i antall storfe og melkekyr.



Figur 6. Antall gjødseldyrenheter (GDE) fordelt på dyreslag for årene 1992-2005 (det foreligger ikke husdyrtall for 2002-2003).

Avlinger

Avlinger av henholdsvis bygg, ettårig raigras og eng i perioden 1992-2005 er presentert i Tabell 7 i vedlegg. Gjennomsnittlig engavling i feltet er 1098 kg/daa.

5. AVRENNINGNedbør og temperatur

Siste års temperatur- og nedbørmålinger er hentet fra målestasjonen ved Timebekken. Temperatur- og nedbørnormaler (1961-1990) er fra Bioforsk sin klimastasjon på Særheim (Tabell 2).

Gjennomsnittlig årstemperatur i perioden mai 2005-april 2006 var 7,8 °C. Dette er noe høyere enn normalen på 7,1 °C. Temperaturene lå litt over normalen i alle månedene i rapporteringsperioden, med unntak av mai og mars.

Total nedbør i 2005/2006 var 1406 mm. Dette er betydelig høyere enn normalnedbøren for årene 1961-1990 (1189 mm). Spesielt i perioden august-desember og i april kom det betydelig mer nedbør enn normalt.

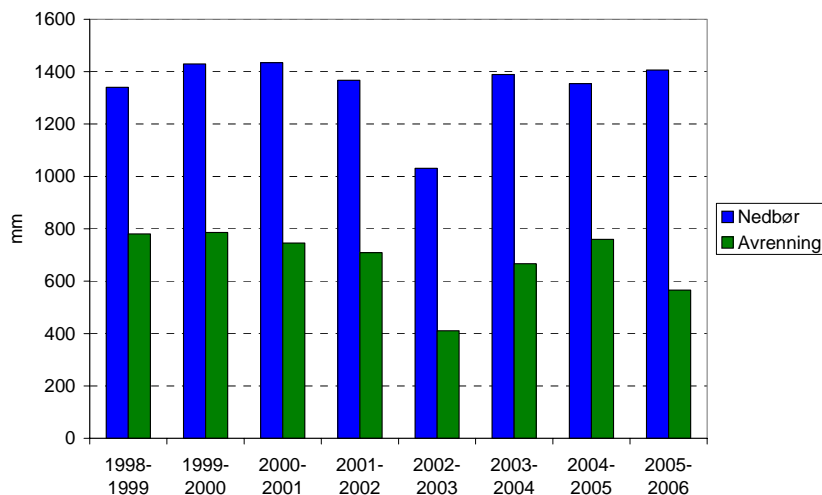
Tabell 8 og 9 i vedlegget viser månedlige verdier for henholdsvis temperatur og nedbør alle år i overvåkingsperioden.

Tabell 2. Temperatur- og nedbørnormaler (1960-1991) fra Bioforsk sin klimastasjon på Særheim, samt månedlige temperaturer og nedbør målt ved Timebekken for 2005/2006.

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm	
	Normal	2005/2006	Normal	2005/2006
Mai	9,5	9,5	57	76
Juni	12,5	13,0	70	37
Juli	13,9	16,0	90	37
August	14,1	14,6	109	143
September	11,5	13,2	149	170
Oktober	8,6	10,5	152	151
November	4,4	5,9	145	182
Desember	2,0	3,0	123	290
Januar	0,5	1,3	102	89
Februar	0,4	1,5	65	66
Mars	2,4	-0,4	85	42
April	5,1	5,5	55	123
Årsmiddel/sum nedbør	7,1	7,8	1189	1406

Vannbalanse

Gjennomsnittlig årlig avrenning for overvåkingsperioden er 678 mm, med en variasjon fra 410 mm i 2002/2003 til 786 mm 1999/2000. Gjennomsnittlig årsnedbør er 1344 mm, med en variasjon fra 1031 mm i 2002/2003 til 1429 mm 1999/2000 (Figur 7). Det årlige nedbøroverskuddet varierer fra 559 mm i 1998/1999 til 840 mm i 2005/2006. Det er rimelig å anta at årlig fordampning fra feltet er høy, hovedsakelig på grunn av lang vekstsesong med mye vind og varmegrader. Likevel er det antatt at fordampingen er mindre enn nedbøroverskuddet, og at en del av overskuddsvannet forsvinner til grunnvannet for deretter å bidra i lavvannsavrenning i åpne bekkesystemer. Det er lite sannsynlig at det er overflateavrenning i Vinningland, men under episoder med kraftig avrenning i feltet kan dette forekomme.



Figur 7. Sum nedbør og avrenning (mm) alle år i overvåkingsperioden.

Stofftap - næringsstoffer

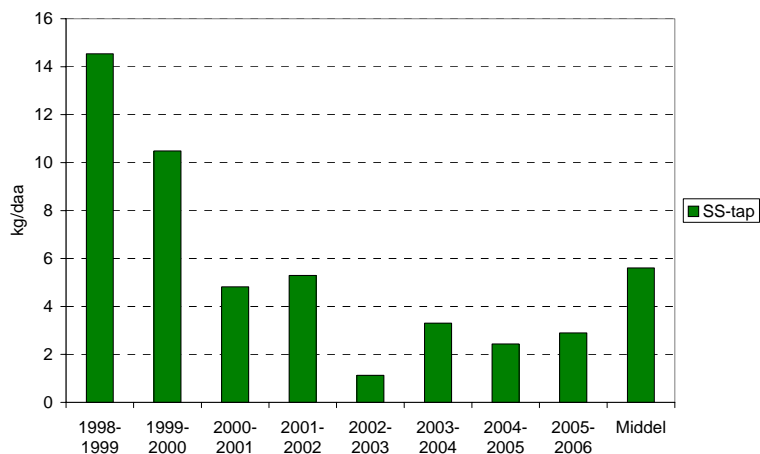
Tap av suspendert stoff, fosfor og nitrogen for alle år i overvåkingsperioden er vist i Figur 8-10. Tapene er beregnet på grunnlag av vannføringsdata og analyseresultater for vannprøver.

Tap av suspendert stoff varierer fra 1,1 kg/daa i 2002/2003 til 14,5 kg/daa 1998/1999, med et gjennomsnitt på 5,6 kg/daa. Tap av fosfor varierer fra 13 g/daa i 2002/2003 til 54 g/daa i 1998/1999. Gjennomsnittlig fosfortap er 35 g/daa.

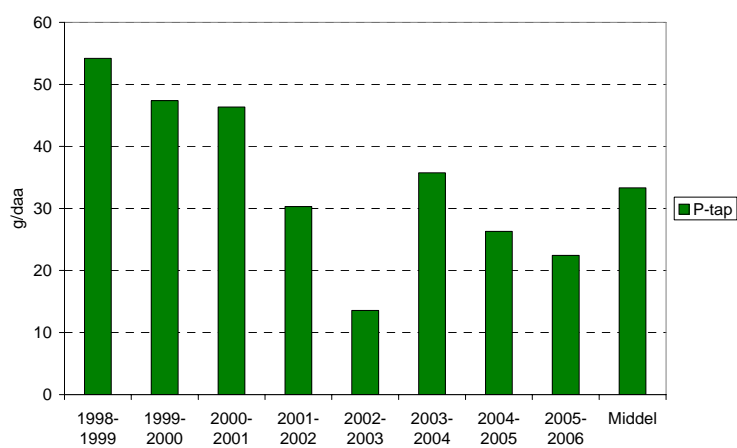
Tapene av suspendert stoff og fosfor i Vinningland er betydelig lavere enn tap målt i Timebekken og Skas-Heigre. En sammenligning av konsentrasjoner målt i henholdsvis Vinningland og Timebekken viser at de konsentrasjoner som måles i Vinningland er gjennomgående lavere enn i Timebekken (Figur 10 og Tabell 3). Hovedårsaken til dette kan være at Vinningland målestasjon kun representerer grøfteavrenning, og det er her ikke noe bekkeløp som kan gi risiko for tap av partikler og fosfor i selve bekkeløpet og bekkeskråningene. De høye konsentrasjonene av suspendert stoff og fosfor som måles i Timebekken kan skyldes en kombinasjon av overflateavrenning, spredetidspunktet for husdyrgjødsel og erosjon i bekkeløp og bekkeskråninger.

Gjennomsnittlig tap av nitrogen for hele overvåkingsperioden er på om lag 3,4 kg/daa. Det har vært en betydelig variasjon i nitrogentap, fra 1,4 kg/daa i 2002/2003 til 5,3 kg/daa i 1999/2000. Tapene av nitrogen følger stort sett avrenningsmønsteret. Sammenliknet med Skas-Heigre og Timebekken er nitrogentapene i Vinningland litt lavere.

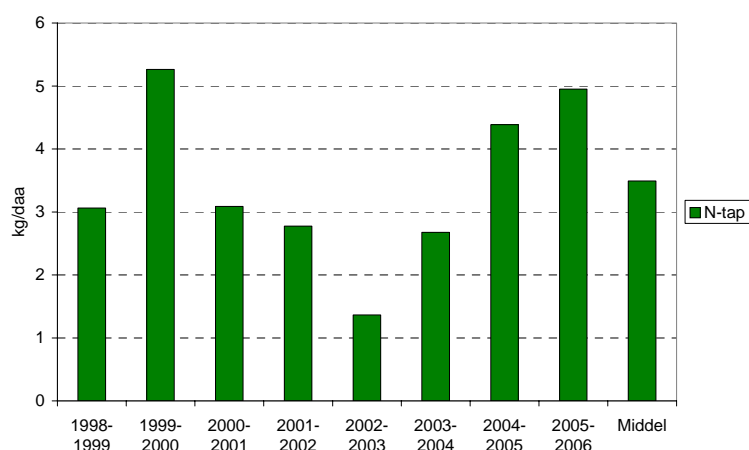
En medvirkende årsak til de lave tapstallene for nitrogen og fosfor i Vinningland kan være at en del av nedbøroverskuddet forsvinner til grunnvannsystemet.



Figur 8. Tap av suspendert tørrstoff (kg/daa jordbruksareal) alle år i overvåkingsperioden.



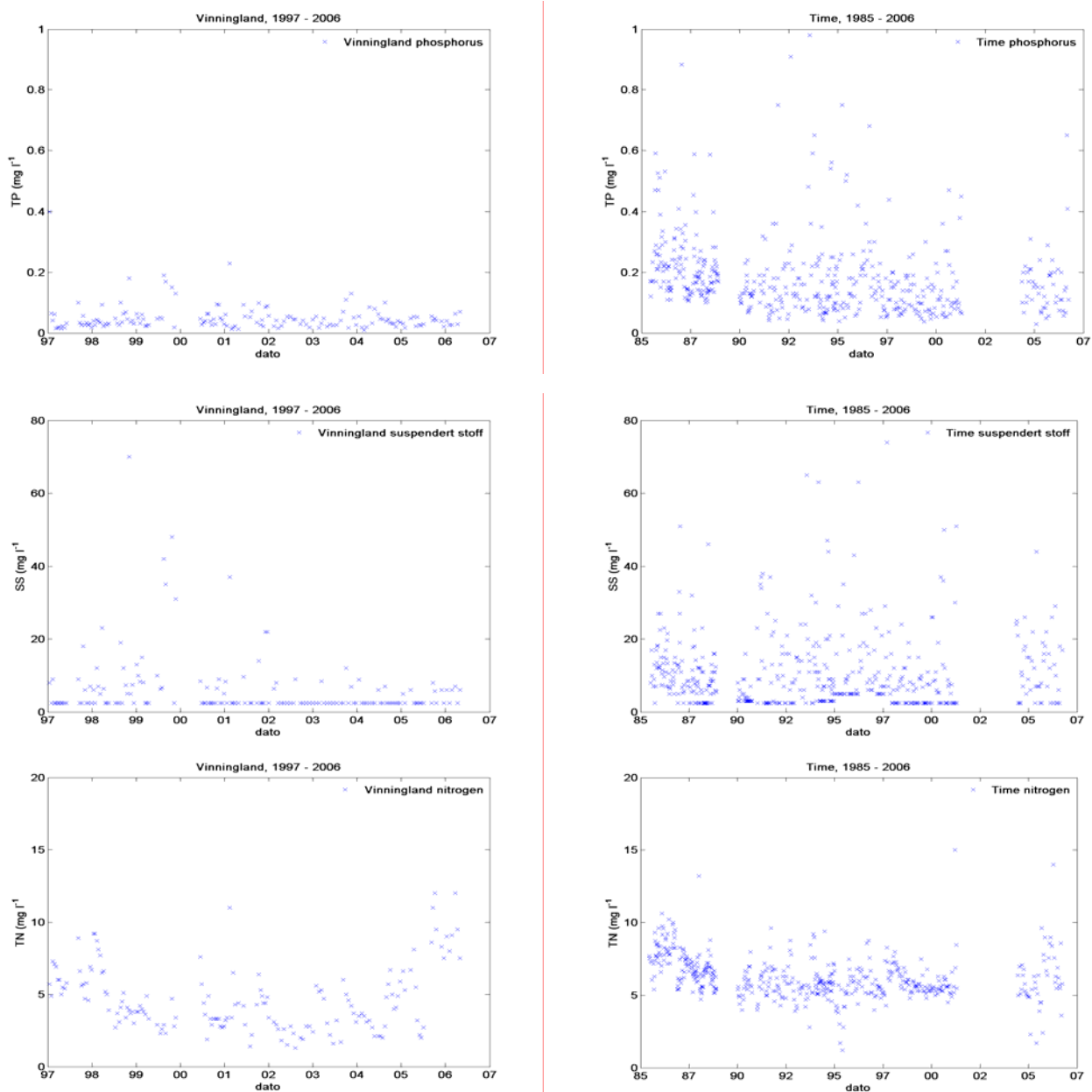
Figur 9. Tap av total fosfor (g/daa jordbruksareal) alle år i overvåkingsperioden.



Figur 10. Tap av total nitrogen (g/daa jordbruksareal) alle år i overvåkingsperioden.

Tabell 3. Sammenstilling av vannanalyseresultater for Time og Vinningland målestasjoner.

	Fosfor (mg/l)		Nitrogen (mg/l)		Suspendert stoff (mg/l)	
	Time	Vinningland	Time	Vinningland	Time	Vinningland
Minimum	0,03	0,01	1,20	1,30	2,50	2,50
Maksimum	4,40	0,40	20,60	12,00	160,00	70,00
Gjennomsnitt	0,19	0,05	6,31	4,66	12,59	6,24
Median	0,15	0,04	6,00	4,20	8,00	2,50
Mode	0,12	0,03	5,30	2,80	2,50	2,50
Standardavvik	0,23	0,04	1,61	2,24	17,29	8,79
Variasjonsbredde	4,37	0,39	19,40	10,70	157,50	67,50
Antall observasjoner	510	161				



Figur 10. Konsentrasjoner av fosfor, suspendert stoff og nitrogen for Vinningland og Timebekken.

6. OPPSUMMERING

Vinningland utgjør ett skifte i Timefeltet som ligger i Time kommune i Rogaland. Skiftet har et areal på 24 dekar.

Gras og grønnfôr har vært dominerende vekster på skiftet alle år i overvåkingsperioden. Skiftet har blitt pløyd om våren alle de årene det har blitt dyrket grønnfôr. Skiftet har ikke blitt pløyd om høsten i løpet av perioden.

Total nitrogengjødsling i 2005 (55 kg/daa) var klart over gjennomsnittet for alle år (39 kg/daa). Mineralgjødsel utgjorde noe under halvparten av totale tilførte mengder nitrogen i 2005. Det er jevnt over stor variasjon i tilførte mengder nitrogen mellom år. Nitrogentilførslene er ikke korrigert for gasstap fra husdyrgjødsel. Denne kan for 2005 dreie seg om grovt regnet ca. 11 kg/daa. Gjødslingsbidraget fra beitedyr er beregnet med utgangspunkt i at dyrene går ute hele døgnet.

Det er for fosfor, som for nitrogen, stor variasjon i tilførte mengder mellom år. Det ble tilført totalt 6,4 kg fosfor/daa på skiftet i 2005, noe over gjennomsnittet for alle år. Tilførsler gjennom husdyrgjødsel fra lager utgjorde over halvparten av totale mengder, mens tilførsler gjennom mineralgjødsel kun utgjorde 0,4 kg/daa.

Avrenningen som blir målt ved Vinningland målestasjon representerer grøfteavrenningen fra et småfelt. Vannføringsmålinger i feltet startet i oktober 1997.

Tap av suspendert stoff og fosfor er betydelig lavere enn tap målt i Skas-Heigre og Timebekken. Gjennomsnittlig tap av suspendert stoff i feltet er 5,6 kg/daa, mens gjennomsnittlig tap av fosfor er 35 g/daa.

Tap av nitrogen i Vinningland er litt lavere enn det som er målt i Timebekken og Skas-Heigre. Tap av nitrogen varierer mellom år og følger stort sett avrenningsmønsteret. Gjennomsnittlig nitrogentap for overvåkingsperioden er 3,4 kg/daa.

Tabell 1. Husdyr i perioden 1992-2005.

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2004	2005
Slaktegris	104	104	104	104	104	208	104	206	130	154	176	199
Mjølkeku	21	22	22	22	26	23	23	26	23	24	25	30
Storfé over 12 mnd	14	12	12	12	26	26	15	16	29	31	55	32
Storfé under 12 mnd	26	31	28	28	19	28	24	28	25	23	0	32
Gjødseldyrenheter	37	38	37	37	44	49	39	48	45	47	53	58

Tabell 2. Vekstfordeling (daa) i perioden 1992-2005.

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2004	2005
Korn-/oljeverkster			24								
Grønnfôr	24	24							24		
Gras			24	24	24	24	24	24		24	24
Sum	24	24	24*	24	24	24	24	24	24	24	24

* Gjenlegg i korn

Tabell 3. Jordarbeiding (daa) om våren* i perioden 1992-2005.

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2004	2005
Pløying	24	24	24						24		
Sum	24	24	24						24		

* Ikke noe areal har blitt jordarbeidet om høsten i løpet av perioden.

Tabell 4a. Nitrogengjødsling (totalt) i perioden 1992-2005. Middell for hele arealet (kg/daa).

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2004	2005
Mineralgjødning	27,4	17,9		14,0	12,2	19,7	17,2	16,0	15,8	16,7	22,4
Husdyrgjødsel fra lager*			13,5	14,8	18,5	21,8	22,3	20,5	24,6	14,8	20,0
Husdyrgjødsel fra beitedyr*					15,8	6,2	13,3	14,4	0,7		12,2
Totalt	27,4	31,4	14,8	48,3	40,2	55,3	52,1	41,2	30,6	35,0	54,6

* Det er ikke korrigert for gasstap av nitrogen fra husdyrgjødsel

Tabell 4b. Nitrogengjødsling (totalt) i vår-/vekstsesong i perioden 1992-2005. Middell for hele arealet (kg/daa).

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2004	2005
Mineralgjødning	27,4	17,9		14,0	7,5	15,8	11,7	16,0	12,7	16,7	18,5
Husdyrgjødsel fra lager'			13,5	11,5	18,5	21,8	22,3	20,5	24,6	14,8	20,0
Husdyrgjødsel fra beitedyr'					2,9		1,6	2,9	0,7		1,7
Totalt	27,4	31,4	11,5	35,4	29,3	39,7	35,1	41,2	27,5	35,0	40,2

* Det er ikke korrigert for gasstap av nitrogen fra husdyrgjødsel

Tabell 4c. Nitrogengjødsling (totalt) høst/vinter i perioden 1992-2005. Middell for hele arealet (kg/daa).

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2004	2005
Mineralgjødning					4,6	3,9	5,5		3,1		3,9
Husdyrgjødsel fra lager'			3,3								
Husdyrgjødsel fra beitedyr'				12,8	6,2	11,7	11,5				10,5
Totalt			3,3	12,8	10,9	15,6	17,0		3,1		14,4

* Det er ikke korrigert for gasstap av nitrogen fra husdyrgjødsel

Tabell 5a. Fosforgjødsling (totalt) i perioden 1992-2005. Middell for hele arealet (kg/daa).

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2004	2005
Mineralgjødning				0,8	2,8	0,8	0,7	0,9		0,4	0,4
Husdyrgjødsel fra lager		2,5	2,7	3,5	4,4	2,8	3,9	4,9	2,7	3,4	3,7
Husdyrgjødsel fra beitedyr				2,9	1,2	2,5	2,6	0,1			2,2
Totalt		2,5	2,7	7,2	8,4	6,1	7,3	5,9	2,7	3,9	6,4

Tabell 5b. Fosforgjødsling (totalt) i vår-/vekstseson i perioden 1992-2005. Middel for hele arealet (kg/daa).

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2004	2005
Mineralgjødning				0,8	2,8	0,8	0,7	0,9		0,4	0,4
Husdyrgjødsling fra lager		2,5	2,1	3,5	4,4	2,8	3,9	4,9	2,7	3,4	3,7
Husdyrgjødsling fra beitedyr				0,5		0,3	0,5	0,1			0,3
Totalt		2,5	2,1	4,8	7,2	3,9	5,2	5,9	2,7	3,9	4,5

Tabell 5c. Fosforgjødsling (totalt) høst/vinter i perioden 1992-2005. Middel for hele arealet (kg/daa).

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2004	2005
Mineralgjødning											
Husdyrgjødsling fra lager			0,6								
Husdyrgjødsling fra beitedyr				2,4	1,2	2,2	2,1				1,9
Totalt			0,6	2,4	1,2	2,2	2,1				1,9

Tabell 6a. Kaliumgjødning (totalt) i perioden 1992-2005. Middel for hele arealet (kg/daa).

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2004	2005
Mineralgjødning				4,5	8,4	4,1	1,5	1,8		1,7	1,7
Husdyrgjødsling fra lager		11,2	12,6	18,0	25,1	26,0	20,8	24,7	12,6	15,1	16,5
Husdyrgjødsling fra beitedyr				13,4	5,3	11,3	12,2	0,6			10,4
Totalt		11,2	12,6	35,9	38,9	41,4	34,5	27,1	12,6	16,8	28,5

Tabell 6b. Kaliumgjødning (totalt) i vår-/vekstseson i perioden 1992-2005. Middel for hele arealet (kg/daa).

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2004	2005
Mineralgjødning				4,5	8,4	4,1	1,5	1,8		1,7	1,7
Husdyrgjødsling fra lager		11,2	9,8	18,0	25,1	26,0	20,8	24,7	12,6	15,1	16,5
Husdyrgjødsling fra beitedyr				2,5		1,3	2,5	0,6			1,5
Totalt		11,2	9,8	25,0	33,5	31,4	24,8	27,1	12,6	16,8	19,6

Tabell 6c. Kaliumgjødning (totalt) høst/vinter i perioden 1992-2005. Middel for hele arealet (kg/daa).

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2004	2005
Mineralgjødning											
Husdyrgjødsling fra lager			2,8								
Husdyrgjødsling fra beitedyr				10,9	5,3	10,0	9,7				8,9
Totalt			2,8	10,9	5,3	10,0	9,7				8,9

Tabell 7. Avlinger (kg/daa) for perioden 1992-2005.

		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2004	2005	Middel
Korn-/oljevekster	Bygg			600									600
Grønnfôr	Ettårig raigras	788	843							1079			903
Gras	Eng			1000	1164	1152	1184	1042	1135		1148	962	1098

Tabell 8. Temperatur (°C) for perioden 1997-2006*.

	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
Mai	9,9	10,9	10,1	12,3	10,7	11,7	8,9	10,6	9,5
Juni	14,7	13,1	13,3	13	12,2	14,2	13,7	13	13
Juli	17,4	13,6	15,6	14,3	16,9	14,6	16,9	14,9	16
August	19,3	13,7	15,5	14,1	15,6	18,9	15,2	17,8	14,6
September	12	13,3	15,8	13,1	12,1	13,7	12,4	13	13,2
Oktober	7	7,2	8,8	10,4	11,2	6,3	6,5	9,2	10,5
November	4,6	2,2	6,2	6,7	4,7	3,3	6,7	4,8	5,9
Desember	2,3	2,9	1,9	3	-0,1	0,5	4	4,9	3
Januar	1,9	2,1	3,3	1	3,7	1,2	1,3	3,9	1,3
Februar	5,1	0,8	3,4	-1,2	2,9	1,4	2	1,4	1,5
Mars	2,8	4	3,5	1,2	3,7	3,3	4,4	3,4	-0,4
April	5,9	7,7	7,7	5,6	6,9	7,7	8,3	7,8	5,5
Middel	8,6	7,6	8,8	7,8	8,4	8,1	8,4	8,7	7,8

* Temperaturmålinger fra målestasjon ved Timebekken. For perioden mars 2002-februar 2004 er temperaturmålinger hentet fra Særheim klimastasjon.

Tabell 9. Nedbør (mm) i perioden 1997-2006.

	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
Mai	53	36	63	82	26	92	85	31	76
Juni	36	69	144	78	77	152	116	82	37
Juli	107	138	111	56	105	125	95	70	37
August	137	134	47	207	124	80	141	167	143
September	196	103	110	92	110	85	213	216	170
Oktober	151	241	156	269	215	136	137	181	151
November	74	100	117	221	144	65	135	142	182
Desember	95	85	212	126	128	5	60	65	290
Januar	100	152	144	111	156	150	165	154	89
Februar	195	129	156	45	158	48	66	23	66
Mars	141	103	92	81	61	65	64	125	42
April	72	52	77	68	65	29	113	97	123
Sum (hele perioden)	1356	1340	1429	1434	1367	1031	1389	1354	1406

Tabell 10. Avrenning (mm) i perioden 1997-2006.

	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	Middel
Mai	.	2,8	10,2	21,8	5,7	15,5	4,8	1,4	4,9	8,4
Juni	.	1,8	17	15,8	4	20,9	14,9	4,3	5,5	10,5
Juli	.	24,2	19,6	6,3	3,4	33,3	5,3	4,4	0,3	12,1
August	.	68,7	3,4	90,1	12,4	3,7	40,7	37,3	17,3	34,2
September	.	35,4	5,8	47,6	27,6	44,2	116,7	110,9	53,6	55,2
Oktober	88,9	161,8	92,3	130,6	140,4	71,8	87,8	101,2	63,4	104,2
November	47,9	81,3	77,8	137,2	107,4	74	94,4	123	157,2	100,0
Desember	48,6	58,4	183,6	96,6	89,8	18,5	92,1	132,8	59,8	86,7
Januar	69,2	126,8	99,3	80	122,8	53,2	73,6	141,1	58,7	91,6
Februar	140,5	121,1	140,9	32	129,8	46,4	64,7	34	53,2	84,7
Mars	101,2	70,1	90,5	57	48,9	19,1	31,6	30,5	9,1	50,9
April	48,0	28,3	45,7	30,7	17	10,2	40	38,8	82,8	38,7
Sum (hele perioden)	551	780,7	786,1	745,7	709,2	410,8	666,6	759,7	565,8	664,0

. = verdi ikke oppgitt dersom mer enn 10 % av datagrunnlag mangler.

Tabell 11. Vannanalyseresultater for Vinningland målestasjon. For perioden 01/05/2005-01/05/2006.

Tidspunkt ¹⁾	Periode ²⁾ D TT:MM	Avrenning mm/døgn	Suspendert tørrstoff mg/l	Total fosfor µg/l	Total nitrogen mg/l
13/05/05 08:30	13 22:00	0,1	<5,00	53,0	3,20
30/05/05 14:00	17 05:30	0,2	<5,00	26,0	2,20
13/06/05 10:30	13 20:30	0,2	<5,00	25,0	2,00
04/07/05 12:30	21 02:00	0,2	<5,00	29,0	2,70
06/09/05 12:30	64 00:00	0,3	<5,00	55,0	8,60
20/09/05 12:30	14 00:00	2,1	8,00	42,0	11,00
05/10/05 12:00	14 23:30	2,8	5,70	49,0	12,00
17/10/05 13:00	12 01:00	1,0	<5,00	42,0	9,50
28/11/05 10:30	41 21:30	4,5	6,00	39,0	8,30
19/12/05 13:00	21 02:30	1,7	<5,00	21,0	7,50
12/01/06 12:45	23 23:45	1,8	6,00	40,0	9,00
02/02/06 13:00	21 00:15	2,0	<5,00	26,0	8,00
21/02/06 10:30	18 21:30	2,7	6,00	27,0	9,10
21/03/06 10:30	28 00:00	0,2	7,00	64,0	12,00
11/04/06 12:30	21 02:00	1,8	<5,00	29,0	9,50
02/05/06 12:30	21 00:00	2,6	6,00	70,0	7,50
Middel		1,5	5,61	39,8	7,63
Midd. (Q-veid)		0,0	5,81	39,7	8,75
Min.		0,1	<5,00	21,0	2,00
Maks.		4,5	8,00	70,0	12,00

¹⁾ Tidspunkt for uttak av blandprøve

²⁾ Periode = blandprøveperiodens varighet; D TT:MM = antall døgn, timer og minutter

Tabell 12. Tap av suspendert tørrstoff pr daa jordbruksareal (g/daa) i perioden 1997-2006. Ikke-jordbruksareal: tap = 0 g/daa.

	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	Middel
Mai	.	7	102	183	55	39	12	4	12	52
Juni	.	5	160	93	10	52	37	21	14	49
Juli	.	60	128	16	9	93	13	12	1	42
August	.	1019	118	228	31	17	102	96	43	207
September	.	383	279	119	92	111	1164	277	365	349
Oktober	1145	8151	3983	760	688	180	257	253	334	1750
November	141	1303	1008	746	1110	185	353	308	939	677
Desember	263	554	1543	381	1387	46	528	445	240	599
Januar	341	1220	834	1616	771	133	496	589	206	690
Februar	1073	1457	1184	442	916	126	162	202	321	654
Mars	1715	204	760	142	186	124	79	137	40	376
April	165	174	384	96	42	25	100	97	383	163
Sum (hele perioden)	4843	14537	10483	4822	5297	1131	3303	2441	2898	5606

. = verdi ikke oppgitt dersom mer enn 10 % av datagrunnlag mangler.

Tabell 13. Tap av total fosfor pr daa (g/daa) jordbruksareal i perioden 1997-2006. Ikke-jordbruksareal: tap = 6 g/daa.

	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	Middel
Mai	.	0,08	0,48	1,03	0,53	0,67	0,13	0,10	0,17	0,40
Juni	.	0,09	0,81	0,62	0,22	1,12	0,40	0,25	0,15	0,46
Juli	.	0,83	0,95	0,24	0,18	1,47	0,15	0,22	0,01	0,51
August	.	5,64	0,56	4,17	0,59	0,13	2,68	1,50	0,95	2,03
September	.	2,27	0,87	1,63	1,09	1,44	11,62	3,96	2,44	3,17
Oktober	4,05	22,60	12,55	10,76	6,53	2,25	2,46	3,11	2,72	7,45
November	1,50	4,90	4,84	9,47	5,60	1,59	6,91	4,01	6,11	4,99
Desember	1,36	3,03	8,63	3,55	6,95	0,73	3,94	4,49	1,74	3,82
Januar	2,39	5,49	4,67	10,46	2,95	2,36	3,15	3,72	1,76	4,11
Februar	5,49	6,43	6,62	2,70	4,00	0,81	1,02	1,61	1,52	3,36
Mars	7,25	1,80	4,25	1,12	1,09	0,71	1,29	1,54	0,40	2,16
April	1,60	1,04	2,15	0,62	0,58	0,30	2,01	1,79	4,47	1,62
Sum (hele perioden)	23,64	54,20	47,38	46,37	30,31	13,58	35,76	26,30	22,44	33,33

. = verdi ikke oppgitt dersom mer enn 10 % av datagrunnlag mangler.

Tabell 14. Tap av total nitrogen pr daa jordbruksareal (g/daa) i perioden 1997-2006. Ikke-jordbruksareal: tap ekvivalent med 10 % av tap fra jordbruksareal.

	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	Middel
Mai	.	12	30	166	24	36	10	3	12	37
Juni	.	5	48	106	9	57	43	9	13	36
Juli	.	84	48	25	5	75	16	9	2	33
August	.	272	9	339	44	7	220	179	149	152
September	.	168	27	148	123	87	603	725	605	311
Oktober	493	640	415	431	759	185	401	476	617	491
November	263	306	427	414	485	207	362	566	1304	482
Desember	346	206	1396	267	384	46	309	811	487	472
Januar	634	506	755	534	382	290	263	871	486	525
Februar	1143	476	1071	191	392	242	234	227	491	496
Mars	684	299	688	332	127	97	99	223	96	294
April	293	88	347	135	40	36	115	288	686	225
Sum (hele perioden)	3856	3062	5261	3088	2774	1365	2675	4387	4948	3491

. = verdi ikke oppgitt dersom mer enn 10 % av datagrunnlag mangler.