

NÆRINGSSTOFBALANCER OG NÆRINGSSTOF-OVERSKUD I LANDBRUGET 1988-2008

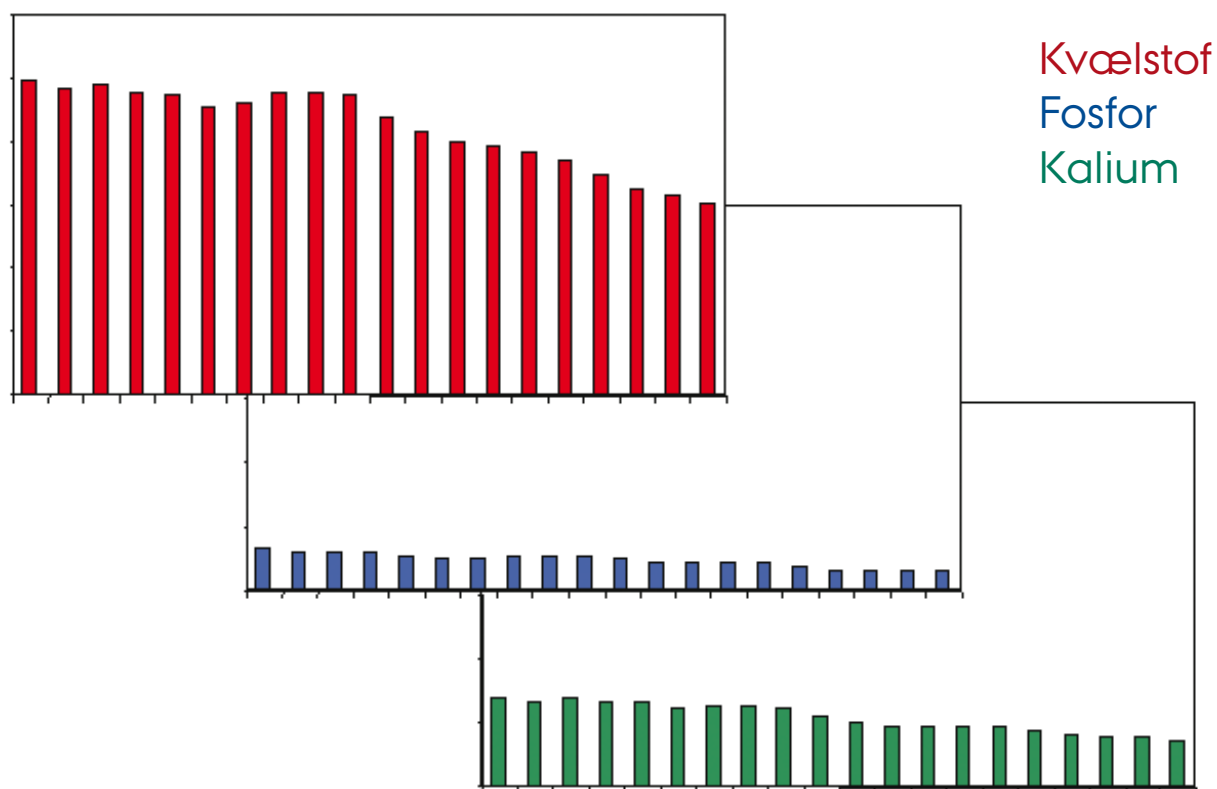
INTERN RAPPORT · MARKBRUG NR. 26 · MAJ 2010

FINN P. VINTHER OG PREBEN OLSEN



DET JORDBRUGSVIDENSKABELIGE FAKULTET

AARHUS UNIVERSITET



NÆRINGSSTOFBALANCER OG NÆRINGSSTOF- OVERSKUD I LANDBRUGET 1988-2008

Finn P. Vinther

Preben Olsen

Aarhus Universitet

Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet

Institut for Jordbrugsproduktion og Miljø

Blichers Allé 20

Postboks 50

8830 Tjele

Interne rapporter indeholder hovedsagelig forskningsresultater og forsøgsopgørelser som primært henvender sig til DJF medarbejdere og samarbejdspartnere. Rapporterne kan ligeledes fungere som bilag til temamøder. Rapporterne kan også beskrive interne forhold og retningslinier for DJF .

Publikationer fra Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet kan downloades på www.agrsci.au.dk

Tryk: www.digisource.dk

Indledning

Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet (DJF), Århus Universitet opdaterer hvert år de seneste 20 års næringsstofbalancer på landsplan for landbrugets anvendelse af næringsstofferne kvælstof, fosfor og kalium, herunder beregning af overskuddet og udnyttelsen af de tre næringsstoffer. Balancerne opdateres normalt sidst på året, hvor det foregående års opgørelser af høst-udbytter, foderforbrug, mm. foreligger, men på grund af forsinkelser med opgørelserne og en række andre omstændigheder, har det ikke været muligt at færdiggøre balancerne før nu i april 2010. Opdaterede balancer til og med høståret 2009 forventes at foreligge i slutningen af 2010.

Balancerne opstilles ud fra statistiske data, hovedsageligt på grundlag af landbrugsstatistikken i flg. Danmarks Statistik. Forskellen mellem de til- og fraførte mængder udgør overskuddet af det pågældende næringsstof, som beskrevet af Kyllingsbæk (2005)¹. For næringsstoffer, hvor et tab har en uheldig påvirkning af miljøet, er overskuddet, set over en årrække, en god indikator for udviklingen i landbrugets potentielle påvirkning af miljøet. Det bør nævnes, at tiltag der foretages på markniveau for at reducere udledning af næringsstoffer til vandmiljøet, som f.eks. øget anvendelse af efterafgrøder, ikke påvirker balancen.

Nedenfor er vist overskuddene pr. ha for det dyrkede areal samt udnyttelsen det seneste driftsår. Til sammenligning er vist gennemsnittet for de seneste 5 driftsår. På de følgende sider er vist resultaterne for tilførsel, fraførsel, overskud og udnyttelse af de tre næringsstoffer for de seneste 20 år. Endvidere er datagrundlaget for figurene vist til sidst i rapporten.

Næringsstofoverskud 2007/08 og gennemsnit for de seneste 5 år

Næringsstof	Kg pr. ha	
	2007/08	2003/04-2007/08
Kvælstof	111	115
Fosfor	9,8	10,5
Kalium	28	30

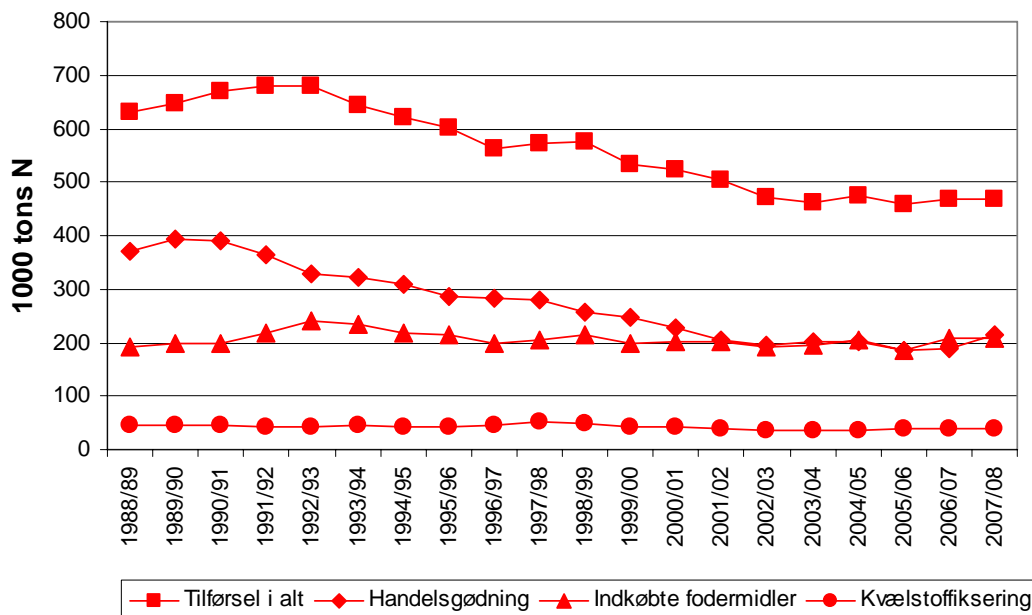
Næringsstofudnyttelse 2007/08 og gennemsnit for de seneste 5 år

Næringsstof	Fraført i pct. af tilført	
	2007/08	2003/04-2007/08
Kvælstof	40,6	38,3
Fosfor	60,4	57,5
Kalium	48,0	45,3

¹ Kyllingsbæk, A. (2005) Næringsstofbalancer og næringsstofoverskud i dansk landbrug 1979-2002. DJF rapport 116, 100 pp.

Kvælstof

Tilførsel af kvælstof

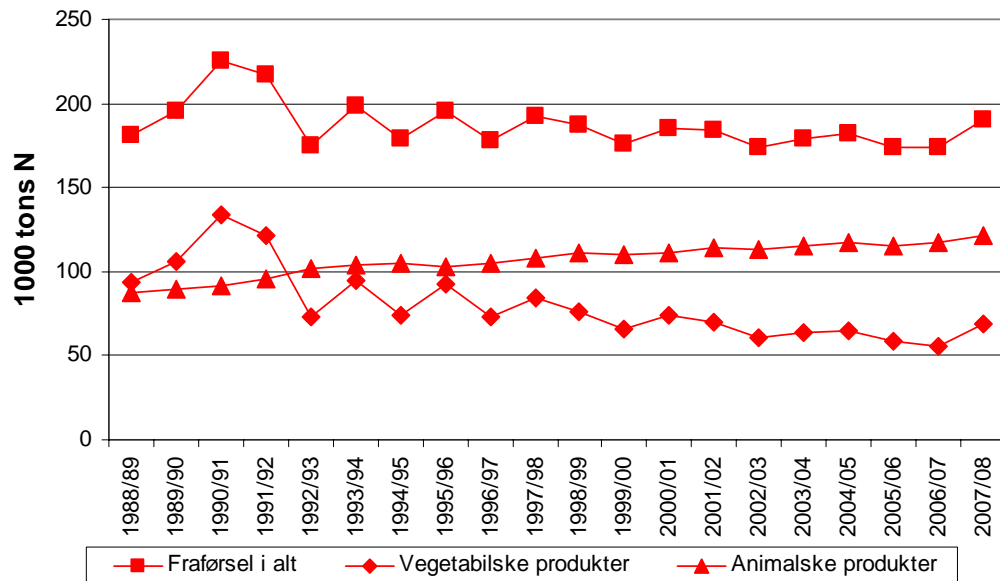


Figur 1. Tilførsel af kvælstof i alt og fra forskellige kilder².

- Den totale tilførsel af kvælstof har været faldende fra først i 1990'erne til 2003/04 og har efterfølgende ligget forholdsvis konstant omkring 465.000 tons N.
- Tilførslen med handelsgødning er faldet fra ca. 400.000 tons N 1989/90 til ca. 200.000 tons N i 2001/02, og har derefter varieret mellem 190.000 og 200.000 tons N, men er dog steget til 215.000 tons N det sidste år.
- Tilførslen med henholdsvis indkøbte fodermidler og med kvælstoffiksering har været af samme størrelsesorden i hele perioden; henholdsvis omkring 200.000 og 45.000 tons N.

² Ved summering af kvælstoftilførslen fra de forskellige kilder er tilførslen med handelsgødning forskudt et driftsår frem, da gødning indkøbt et givet driftsår er relateret til høsten det følgende driftsår. Eksempelvis er der ved summeringen af tilførslen for driftsåret 1988/89 anvendt tilførslen af handelsgødning indkøbt i driftsåret 1987/88.

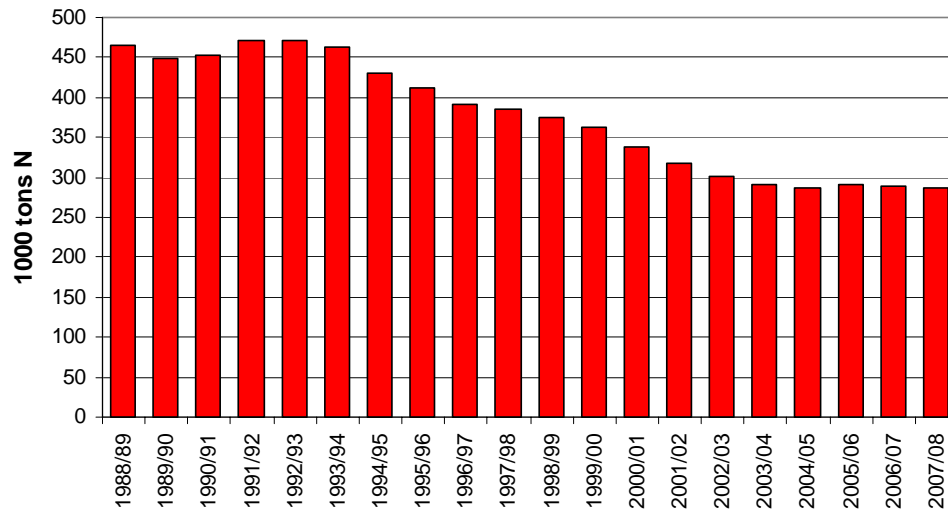
Fraførsel af kvælstof



Figur 2. Fraførsel af kvælstof i alt og fraførsel med vegetabiliske og animalske produkter.

- Den totale fraførsel af kvælstof er steget indtil først i 1990'erne, men er derefter faldet til samme niveau som sidst i 1980'erne. Dog har der det sidste år været en væsentlig stigning i den samlede fraførsel, idet fraførsel med animalske og vegetabiliske produkter er steget med henholdsvis 13.000 og 4.000 tons N i forhold til de foregående ca. 10 år.

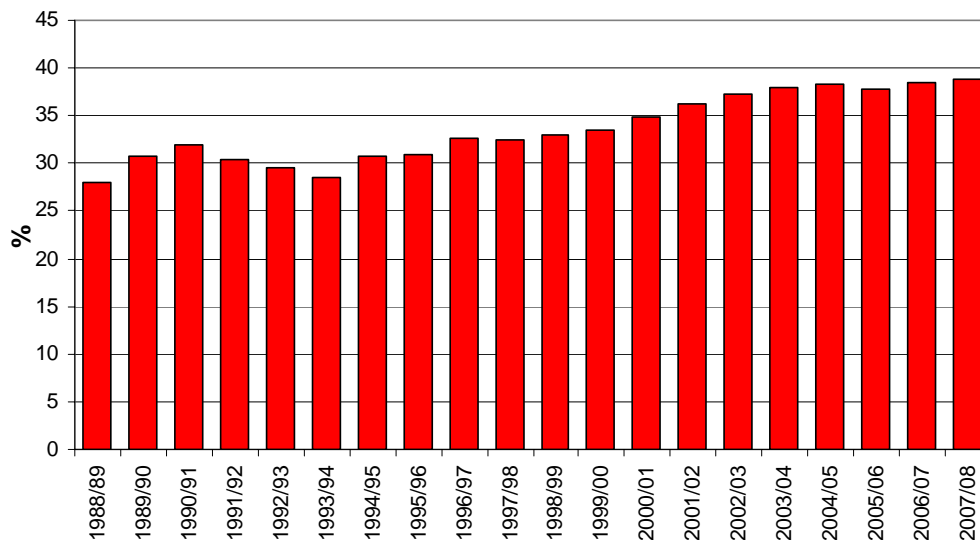
Kvælstofoverskud



Figur 3. Kvælstofoverskud, gennemsnit af 3 år; sidste driftsår dog kun gennemsnit af 2 år.

- Kvælstofoverskuddet er faldet alle årene fra først i 1990'erne indtil 2003/04, og har de seneste år været af nær samme størrelse på omkring 290.000 tons N. Det skal dog bemærkes, at den betydelige stigning, der har været det sidste år i fraførsel med både animalske og vegetabiliske produkter (Figur 2), først kommer til udtryk i næste års 3-årige gennemsnit.

Kvælstofudnyttelse

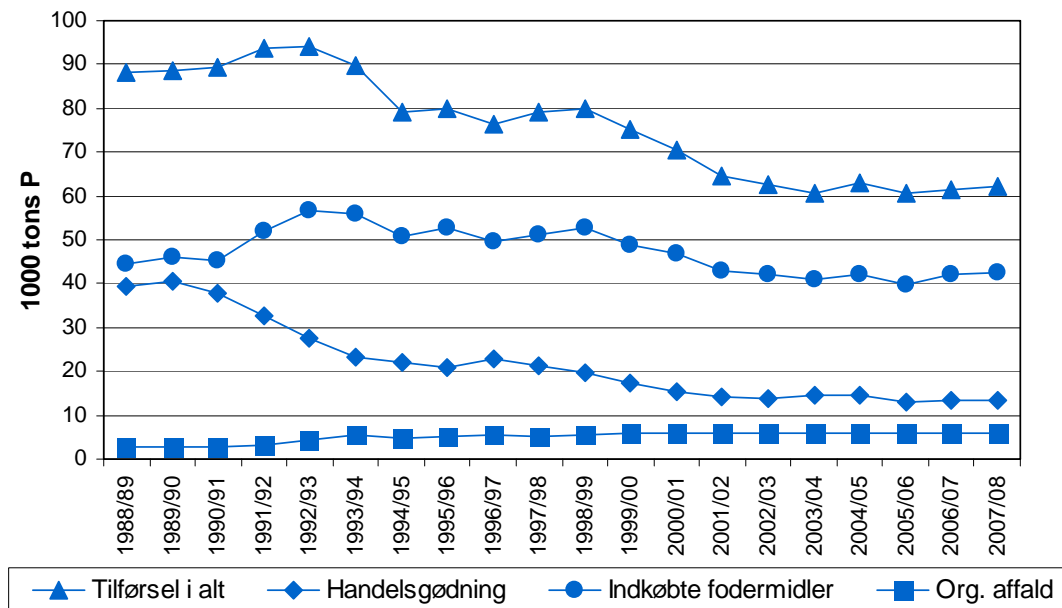


Figur 4. Kvælstofudnyttelse (fracførsel i procent af tilførsel), gennemsnit af 3 år, sidste driftsår dog kun gennemsnit af 2 år.

- Kvælstofudnyttelsen er steget markant i perioden indtil 2004/05, hvorefter der har været en svag stigning.

Fosfor

Tilførsel af fosfor

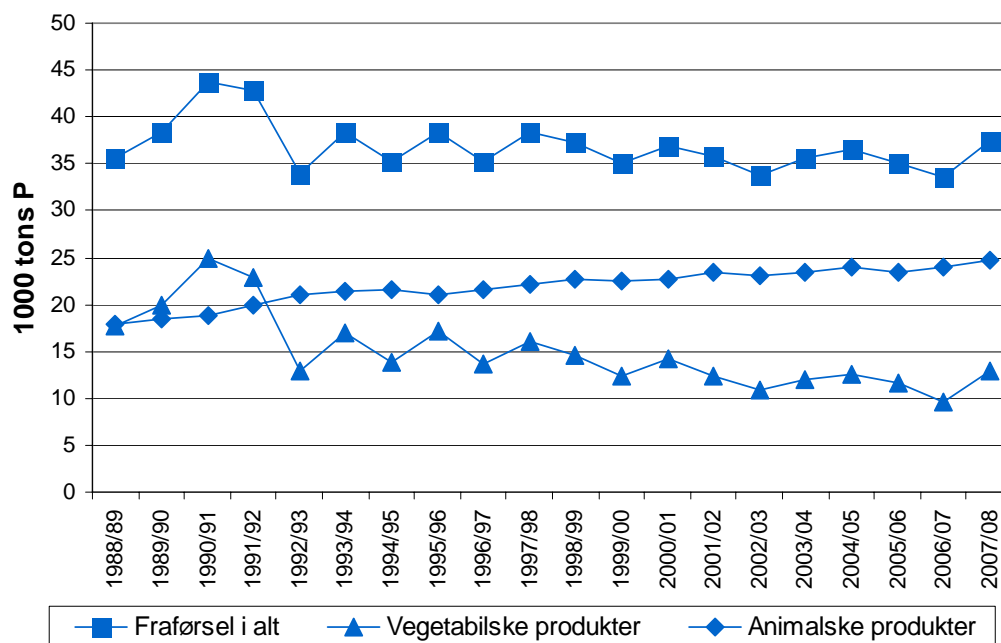


Figur 5. Tilførsel af fosfor i alt og fra forskellige kilder³.

- Den totale tilførsel af fosfor har været faldende fra ca. 90.000 ton P først i 1990'erne til ca. 64.000 tons P i 2001/02, og har derefter ligget forholdsvis konstant mellem 61.000 og 63.000 tons P i den efterfølgende periode.
- Tilførslen med handelsgødning har været jævnt faldende fra 40.000 tons P i 1990 til ca. 15.000 tons P i 2001/02, hvorefter tilførslen har varieret mellem 13.000 og 15.000 tons P.
- Tilførslen med indkøbte fodermidler har siden først i 1990'erne været væsentlig større end tilførslen med handelsgødning, og udgør i dag ca. 2/3 af den samlede tilførsel. Tilførslen med fodermidler er i perioden fra 1990 til i dag faldet med ca. 8.000 tons P.
- Tilførslen med affald er fordoblet i perioden, men udgør kun en lille del af den samlede tilførsel.

³ Som fodnote 2.

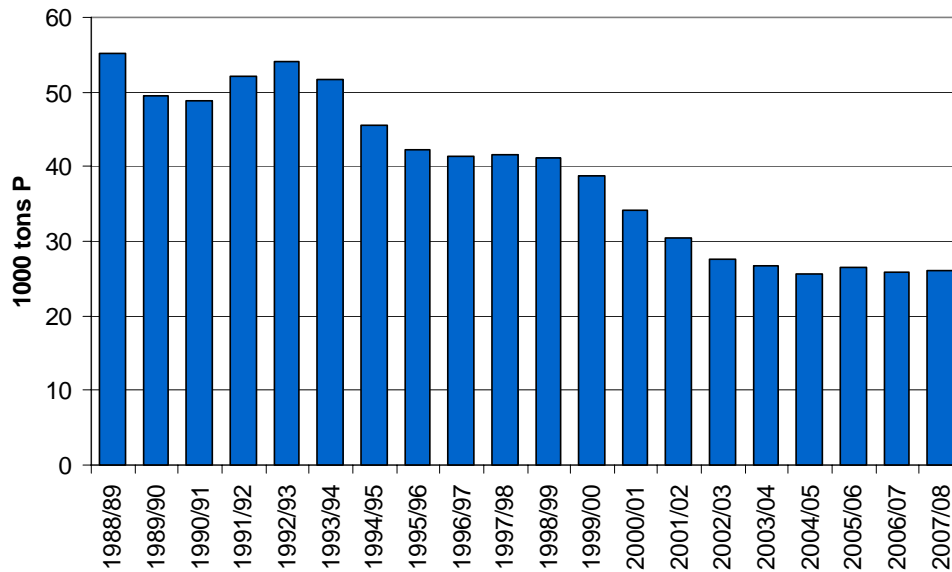
Fraførsel af fosfor



Figur 6. Fraførsel af fosfor i alt samt fraførsel med vegetabiliske og animalske produkter.

- Som med kvælstof har der for fosfor været en markant stigning i den samlede fraførsel det sidste år. Fraførsel med animalske og vegetabiliske produkter er steget med henholdsvis ca. 1.000 og 3.000 tons P.

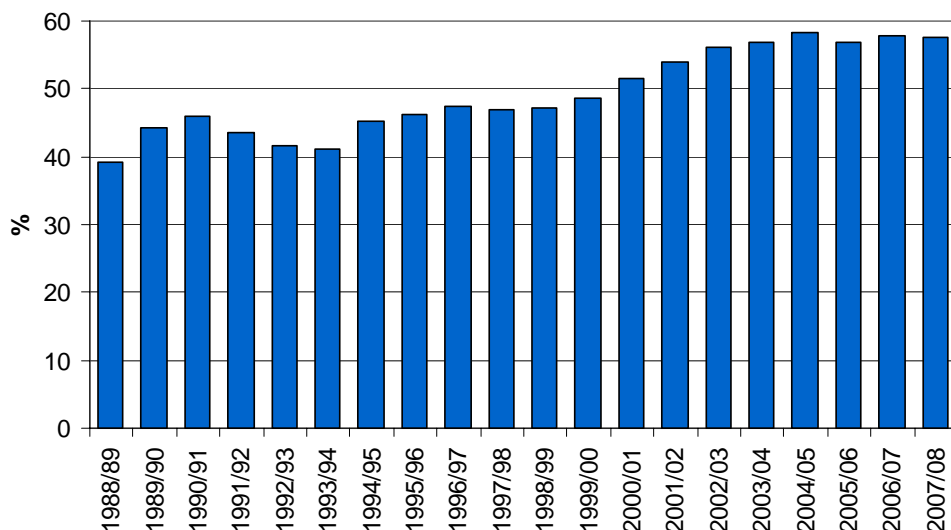
Fosforoverskud



Figur 7. Fosforoverskud, gennemsnit af 3 år; inkl. det sidste driftsår 2006/07

- Med udsving undervejs er fosforoverskuddet faldet alle årene fra 50-60.000 tons P først i 1990'erne til ca. 25.000 tons P i 2003/04, og har de seneste år været af nær samme størrelse. Det skal også her bemærkes, at den betydelige stigning, der har været det sidste år i fraførsel med både animalske og vegetabiliske produkter, først kommer til udtryk i næste års 3-års gennemsnit.

Fosforudnyttelse

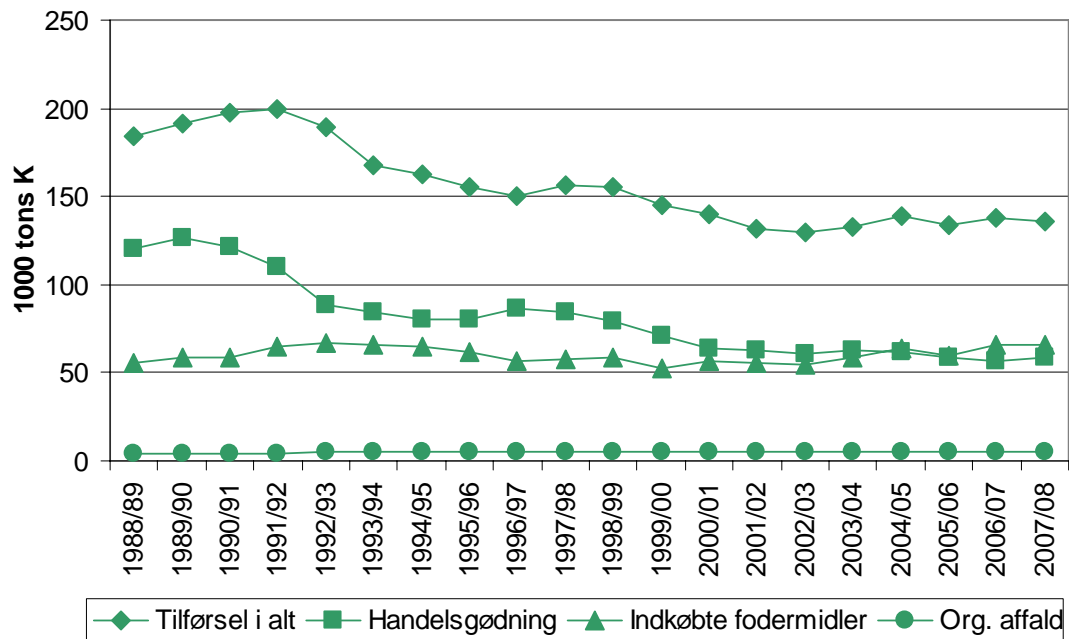


Figur 8. Fosforudnyttelse (fraførsel i procent af tilførsel), gennemsnit af 3 år; inkl. det sidste driftsår 2006/07.

- Fosforudnyttelsen er steget markant i perioden indtil 2004/05, hvorefter udnyttelsen de seneste år været forholdsvis konstant ca. 58%.

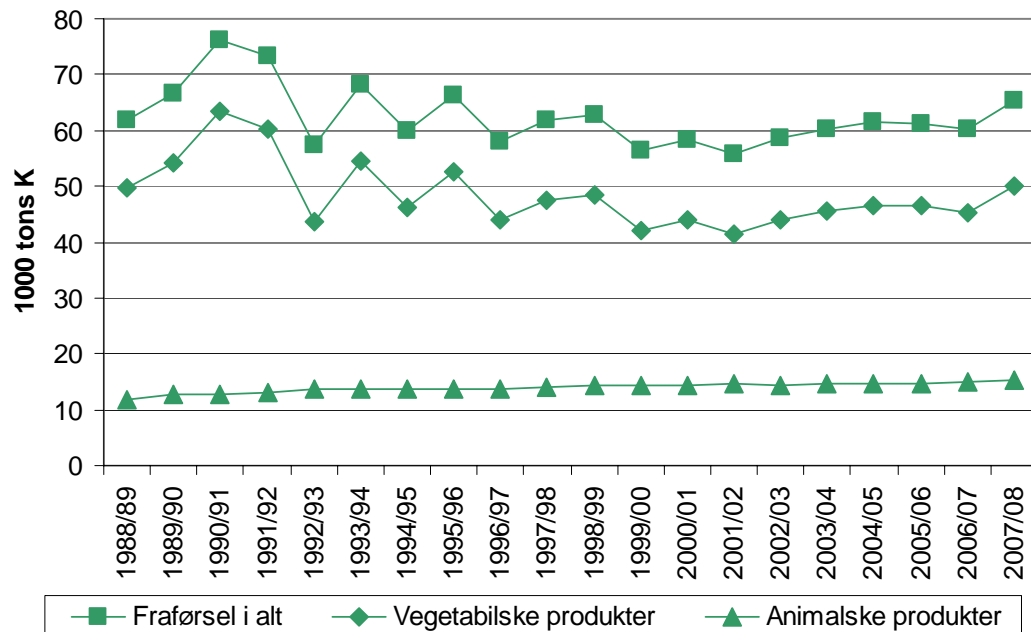
Kalium

Tilførsel af kalium



Figur 9. Tilførsel af kalium i alt og fra forskellige kilder⁴.

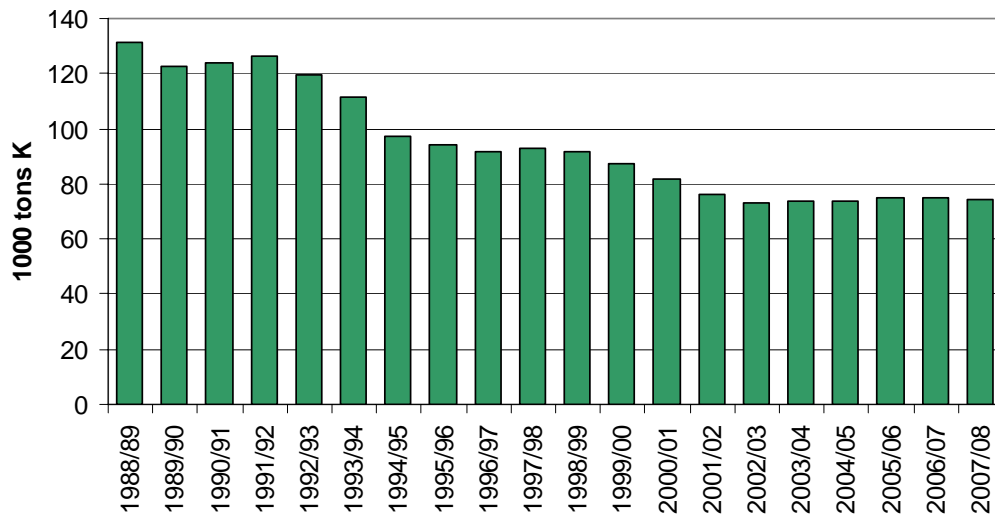
Fraførsel af kalium



Figur 10. Fraførsel af kalium i alt og fraførsel med vegetabiliske og animalske produkter.

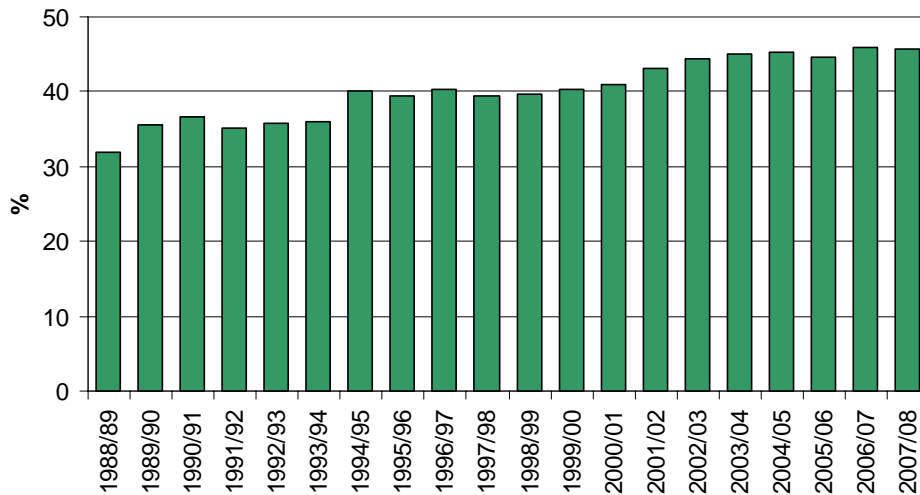
⁴ Som fodnote 2.

Kaliumoverskud



Figur 11. Kaliumoverskud, gennemsnit af 3 år; sidste driftsår dog kun gennemsnit af 2 år.

Kaliumudnyttelse



Figur 12. Kaliumudnyttelse (fraførsel i procent af tilførsel), gennemsnit af 3 år; sidste driftsår dog kun gennemsnit af 2 år.

Kvælstof

Kvælstoftilførsel, kvæstoffraførsel, kvæstofoverskud og kvælstofudnyttelse.

Driftsår	Tilførsel			Fraførsel			Kvæstofoverskud		Dyrket areal minus brak	Kvæstofoverskud pr. ha		Kvælstofudnyttelse	
	Gødning*, atmosfære og N-fiksering	Indkøbte fodermidler	I alt	Vegetabiliske produkter	Animalske produkter	I alt	Årlig	Gns. 3 år**		Årlig	Gns. 3 år**	Årlig	Gns. 3 år**
	----- tons N -----									ha	---- kg N ----		---- % ----
1988/89	437942	191611	629554	93652	87180	180831	448722	466113	2786603	161	167	28.7	27.9
1989/90	449834	197288	647122	106126	89383	195509	451613	448869	2774128	163	161	30.2	30.8
1990/91	473305	197987	671292	133408	91612	225020	446272	453757	2788276	160	163	33.5	31.9
1991/92	463328	217174	680502	121003	96113	217117	463386	471914	2769657	167	170	31.9	30.4
1992/93	441316	239770	681086	73095	101905	175000	506086	471326	2756327	184	171	25.7	29.5
1993/94	410434	232826	643260	94859	103895	198754	444506	463874	2738559	162	170	30.9	28.5
1994/95	400358	219172	619530	73878	104623	178501	441029	430629	2691174	164	163	28.8	30.7
1995/96	386998	214418	601416	92376	102687	195064	406352	410954	2509555	162	159	32.4	30.9
1996/97	365239	197961	563200	72847	104874	177721	385479	390473	2525333	153	155	31.6	32.6
1997/98	367045	205175	572220	84375	108256	192631	379588	385104	2540614	149	152	33.7	32.5
1998/99	360786	216243	577029	75903	110881	186784	390246	375970	2530418	154	150	32.4	33.0
1999/00	334700	198926	533626	65379	110170	175549	358077	362062	2461143	145	146	32.9	33.5
2000/01	321126	201548	522674	73871	110938	184809	337865	338656	2455687	138	137	35.4	34.9
2001/02	303113	201018	504130	69769	114334	184103	320027	318186	2473749	129	129	36.5	36.3
2002/03	278594	191437	470031	60449	112917	173366	296665	300240	2460786	121	122	36.9	37.3
2003/04	266580	196231	462811	63720	115063	178782	284029	290906	2451122	116	119	38.6	38.0
2004/05	270843	203282	474124	64813	117288	182100	292024	286804	2448332	119	116	38.4	38.3
2005/06	272209	185817	458026	58680	114986	173666	284360	290133	2532036	112	116	37.9	37.8
2006/07	258084	209403	467487	55980	117492	173472	294015	289188	2543005	116	113	37.1	38.5
2007/08	260925	207975	468901	69004	121441	190445	278455	286235	2509191	111	113	40.6	38.9

* Ved summeringen er handelsgødning forskudt et år frem, da gødning indkøbt et givet driftsår er relateret til høsten det følgende driftsår.

** For sidste driftsår gennemsnit af 2 år (sidste og foregående år).

Fosfor

Fosfortilførsel, fosforfraførsel, fosforoverskud og fosforudnyttelse.

Driftsår	Tilførsel			Fraførsel			Fosforoverskud		Dyrket areal minus brak ha	Fosforoverskud pr. ha		Fosforudnyttelse	
	Gødning* og atm	Indkøbte fodermidler	I alt	Vegetabilske produkter	Animalske produkter	I alt	Årlig	Gns. 3 år**		Årlig	Gns. 3 år**	Årlig	Gns. 3 år**
	----- tons P -----									kg P	----- % -----		
1988/89	43779	44332	88111	17625	17945	35570	52541	55190	2786603	18.9	19.8	40.4	39.3
1989/90	42577	46000	88577	19911	18437	38348	50230	49413	2774128	18.1	17.8	43.3	44.2
1990/91	43819	45434	89253	24877	18909	43786	45467	48848	2788276	16.3	17.6	49.1	46.0
1991/92	41507	52060	93567	22861	19858	42719	50848	52183	2769657	18.4	18.8	45.7	43.6
1992/93	37386	56809	94194	12913	21048	33961	60234	54114	2756327	21.9	19.6	36.1	41.5
1993/94	33524	56091	89615	16971	21384	38354	51260	51737	2738559	18.7	18.9	42.8	41.2
1994/95	28379	50641	79020	13764	21540	35304	43716	45556	2691174	16.2	17.2	44.7	45.1
1995/96	27353	52663	80016	17234	21091	38325	41691	42193	2509555	16.6	16.4	47.9	46.2
1996/97	26742	49653	76395	13683	21539	35222	41173	41283	2525333	16.3	16.3	46.1	47.4
1997/98	28309	51001	79310	16096	22228	38324	40986	41561	2540614	16.1	16.4	48.3	47.1
1998/99	27087	52756	79843	14619	22701	37320	42523	41166	2530418	16.8	16.4	46.7	47.3
1999/00	26044	48981	75026	12444	22593	35037	39989	38696	2461143	16.2	15.6	46.7	48.6
2000/01	23575	46828	70402	14118	22708	36827	33576	34081	2455687	13.7	13.8	52.3	51.5
2001/02	21498	42991	64489	12356	23454	35810	28679	30355	2473749	11.6	12.3	55.5	54.0
2002/03	20457	42200	62656	10800	23047	33847	28809	27553	2460786	11.7	11.2	54.0	56.0
2003/04	19756	41016	60771	12079	23520	35600	25172	26776	2451122	10.3	10.9	58.6	56.9
2004/05	20655	42258	62912	12607	23957	36564	26348	25681	2448332	10.8	10.4	58.1	58.2
2005/06	20761	39819	60580	11569	23487	35056	25524	26508	2532036	10.1	10.6	57.9	56.9
2006/07	19156	42102	61259	9640	23965	33605	27653	25942	2543005	10.9	10.3	54.9	57.7
2007/08	19557	42702	62258	12840	24770	37610	24648	26151	2509191	9.8	10.3	60.4	57.6

* Ved summeringen er handelsgødning forskudt et år frem, da gødning indkøbt et givet driftsår er relateret til høsten det følgende driftsår.

** For sidste driftsår gennemsnit af 2 år (sidste og foregående år)

Kalium

Kaliumtilførsel, kaliumfraførsel, kaliumoverskud og kaliumudnyttelse

Driftsår	Tilførsel			Fraførsel			Kaliumoverskud		Dyrket areal minus brak	Kaliumoverskud pr. ha		Kaliumudnyttelse	
	Gødning* og atm	Indkøbte fodermidler	I alt	Vegetabiliske produkter	Animalske produkter	I alt	Årlig	Gns. 3 år**		Årlig	Gns. 3 år**	Årlig	Gns. 3 år**
	----- tons K -----							ha		----- kg K -----		---- % ----	
1988/89	128960	55641	184601	49846	11929	61775	122827	131061	2786603	44.1	47.0	33.5	31.9
1989/90	133022	58249	191271	54103	12623	66727	124545	122962	2774128	44.9	44.2	34.9	35.6
1990/91	139365	58304	197668	63428	12726	76154	121514	124051	2788276	43.6	44.7	38.5	36.7
1991/92	134709	64630	199339	60225	13020	73246	126093	126591	2769657	45.5	45.7	36.7	35.2
1992/93	122769	66738	189507	43772	13570	57342	132165	119300	2756327	47.9	43.3	30.3	35.9
1993/94	101816	65928	167744	54402	13701	68103	99641	111518	2738559	36.4	40.8	40.6	35.9
1994/95	97574	65080	162654	46126	13779	59905	102749	96984	2691174	38.2	36.6	36.8	40.1
1995/96	93378	61549	154927	52693	13671	66364	88563	94414	2509555	35.3	36.6	42.8	39.4
1996/97	93248	56609	149857	44102	13823	57925	91932	91734	2525333	36.4	36.3	38.7	40.3
1997/98	99364	57110	156474	47649	14117	61766	94708	93131	2540614	37.3	36.8	39.5	39.5
1998/99	97216	58409	155625	48529	14344	62874	92751	91921	2530418	36.7	36.6	40.4	39.6
1999/00	92032	52582	144614	41994	14316	56311	88303	87587	2461143	35.9	35.3	38.9	40.3
2000/01	83741	56317	140058	44053	14299	58352	81706	81995	2455687	33.3	33.3	41.7	41.0
2001/02	76527	55329	131856	41333	14549	55881	75974	76214	2473749	30.7	30.9	42.4	43.1
2002/03	75197	54371	129567	44117	14488	58605	70962	72997	2460786	28.8	29.6	45.2	44.4
2003/04	73573	58659	132232	45564	14615	60179	72053	73486	2451122	29.4	30.0	45.5	45.0
2004/05	75236	63578	138814	46565	14805	61370	77444	73885	2448332	31.6	29.8	44.2	45.2
2005/06	74122	59225	133346	46591	14595	61186	72160	74802	2532036	28.5	30.3	45.9	44.6
2006/07	71832	66186	138017	45268	14872	60140	77877	75018	2543005	30.6	29.1	43.6	45.8
2007/08	69688	66338	136026	50100	15206	65305	70721	74299	2509191	28.2	29.4	48.0	45.8

* Ved summeringen er handelsgødning forskudt et år frem, da gødning indkøbt et givet driftsår er relateret til høsten det følgende driftsår.

** For sidste driftsår gennemsnit af 2 år (sidste og foregående år).

Læs om forskningen, uddannelserne og andre aktiviteter på Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet på www.agrsci.au.dk, hvorfra du også kan downloade fakultetets publikationer og abonnere på det ugentlige nyhedsbrev