

Notat vedrørende fosforoverskud

Erhverv
J.nr.
Ref.
Den 5. november 2008 + tilfø-
jelse i 2009

Baggrund

I forbindelse med VMP III blev der fastsat en målsætning om at, at fosforoverskuddet skal være reduceret med 25 % frem til 2009 og yderligere 25 % frem til 2015. Basisåret er 2001/2002, hvor fosforoverskuddet var 30.200 tons.

Det fremgår af forarbejdet til VMP III, at hovedparten af det årlige fosforoverskud ophobes i dyrkningsjorden og kun en lille del tabes årligt til vandmiljøet. Det skyldes, at størstedelen af fosfortilførslen bindes kraftigt til jorden. Med stigende fosforophobning vil en stadig større del af overskuddet dog udvaskes, idet jorden i stadig større omfang vil blive mættet med fosfor. Der er derfor en voksende risiko for, at landbrugets nuværende diffuse udledning til vandmiljøet på ca. 1000 tons årligt (ca. 0,3-0,5 kg P/ha) vil stige i de kommende årtier.

I forbindelse med VMP III blev der derfor udover målsætningen vedrørende fosforoverskud, hvor en afgift på mineralsk fosfor blev vedtaget som virkemiddel, også gennemført andre initiativer, som mere direkte påvirker fosfortabet til miljøet. Dette omfatter en målsætning om 50.000 ha randzoner og en forskningspakke vedrørende fosfor.

I forbindelse med midvejsevalueringen af VMP III i 2008 er der nedsat en arbejdsgruppe med følgende formål :

Arbejdsgruppens opgaver er:

- At tage kontakt til DMU/DJF og fremme afklaringen vedrørende udviklingen i fosforoverskuddet.
- At vurdere konsekvenserne af en ændring af dyreenhedsberegningen i forhold til problemerne med fosforoverskud.
- At sammenfatte mulighederne for yderligere virkemidler med henblik på at beskrive de miljømæssige, administrative og økonomiske konsekvenser. Udredningen vil som minimum omfatte følgende virkemidler:
 - Status vedrørende gylleseparation og afbrænding og mulighederne for at nedbringe fosforoverskuddet gennem omfordeling af fosfor fra husdyrbrug
 - Mulighederne for at indføre bindende fosfornormer på linie med kvælstofnormer for at fremme omfordelingen af fosfor fra husdyrbrug.
 - Mulighederne for at skærpe harmonikravet for visse dyretyper f.eks. pelsdyr og høns med store fosforoverskud skal vurderes.
 - Mulighederne for at skærpe kravene til fosforoverskud i forbindelse med det fastlagte beskyttelsesniveau ved ansøgninger om miljøgodkendelser/tilladelser.

Det skal i den forbindelse understreges, at mulighederne vedrørende økonomiske styringsinstrumenter som f.eks. afgifter håndteres i en anden arbejdsgruppe.

Arbejdsgruppen har bestået af:

Hans Kjær, formand (Miljøstyrelsen)
Torkild S. Birkemose og Per Tybirk (Dansk Landbrugsrådgivning)
Mette Thomsen (Plantedirektoratet)
Finn Vinther (Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet)
Brian Jacobsen (Fødevarerøkonomisk Institut, Københavns Universitet)

Notatet indeholder følgende :

Kapitel 1-5 beskriver status og baggrund

1. Miljøreguleringen af fosforoverskuddet
2. Udviklingen i fosforoverskuddet siden vedtagelsen af VMP III
3. Fosforoverskud i forskellige driftsgrene
4. Sammenligning af bedrifts- og markbalancer
5. Gylleseparering

Kapitel 6-9 beskriver 3 virkemidler, som kunne anvendes hvis det vurderes nødvendigt at vedtage yderligere initiativer for at målsætningen vedrørende fosfor nås

6. Mulighederne for at skærpe harmonikravet for visse dyretyper
7. Mulighederne for at indføre bindende fosfornormer
8. Mulighederne for at skærpe kravene til fosforoverskud i forbindelse med miljøgodkendelser
9. Oversigtsskema over analyserede virkemidler i forhold til fosforoverskud

Efterfølgende tilføjelse i 2009 fra Miljøstyrelsen

På side 8 og 9 i notatet er gennemført beregninger af fosforoverskuddet i forskellige typer husdyrproduktion. Disse overskud er beregnet på baggrund af fosforfraførslen i de sædskifter, som ligger til grund for miljøvurderingerne i forhold til fosforoverskud i de forskellige driftsgrene. Det samlede overskud beregnes på denne måde til at være betydeligt mindre end overskuddet beregnet på baggrund af landsoverskuddet. Det er efterfølgende konstateret, at den anvendte fosforfraførsel i beregningerne indeholder fejl. En nøjere analyse har vist, at fosforfraførslen er betydeligt mindre på sandjord.

Oversigten på side 8 og 9 viser derfor nogenlunde overskuddet i de forskellige driftsgrene på lerjord, hvor problemerne med fosforudvaskningen generelt set er størst. På sandjord kan overskuddet dog, på grund af en mindre fosforfraførsel med afgrøderne, være ca. 5-7 kg P/ha større. På uvandet grovsand endda helt på til 10 kg P/ha større. Dette vil naturligvis også påvirke den samlede landsbalance, når denne beregnes ud fra en summering af overskuddet i de enkelte typer husdyrproduktion ved harmonigrænsen. Den bliver derved øget fra de angivne ca. 12570/10833 tons til ca. 16000/14000 tons.

Forskellen i forhold til en landsbalance på lidt over 20.000 tons bliver derved mindre.

1. Miljøreguleringen af fosforoverskuddet

Miljøreguleringen af fosforoverskuddet foregår i dag igennem en indirekte regulering via de såkaldte harmoniregler og igennem krav til fosforoverskuddet i forbindelse med miljøgodkendelser af husdyrbrug. Der er derudover i 2005 indført en afgift på mineralsk fosfor med henblik på at anvendelsen af foderfosfat reduceres bl.a. ved brug af fytase.

Miljøproblemer knyttet til fosforoverskud vurderes primært at være knyttet til brug af husdyrgødning. Marker dyrket uden husdyrgødning vil ikke blive tilført mere fosfor end afgrøderne fjerner af driftsøkonomiske årsager. Marker anvendt til affald f.eks. slam er omfattet af et krav om maksimal tilførsel af 30 kg P per ha årligt, hvor både anvendelsen af affald og husdyrgødning indregnes. En anvendelse af 30 kg P giver et fosforoverskud på ca. 4-9 kg P per hektar per år afhængigt af sædskiftet. Reelt er variationen større, idet det også har betydning hvorvidt halmen fjernes fra arealet. I beregningerne i dette notat tages udgangspunkt i den gennemsnitlige fjernelse af halm.

Harmonireglerne fastlægger hvor stort et areal, der skal anvendes til udbringning af husdyrgødning. Harmonireglerne er en implementering af Nitratdirektivets bestemmelser om, at der maksimalt må udbringes 170 kg N fra husdyrgødning. I Danmark er det gennemført ved, at der for alle dyretyper er fastlagt en omregningsfaktor mellem antal dyr og antal dyreenheder, således én dyreenhed (DE) svarer til maksimalt 100 kg N. Det er desuden fastlagt, at der maksimalt må udbringes 1,7 DE/ha for kvæg, får og geder. For de øvrige dyretyper er harmonikravene skærpet i forbindelse med VMP II, således der kun må udbringes 1,4 DE/ha. Det kan i den forbindelse nævnes, at Danmark har en undtagelse fra Nitratdirektivets bestemmelser, således at der på kvægbrug under visse forudsætninger må udbringes 2,3 DE/ha, altså maksimalt 230 kg N/ha.

Harmonireglernes grænser for anvendelse af husdyrgødning fastlægger i praksis også en grænse for anvendelsen af fosfor. Hvis der på et husdyrbrug tilføres tilstrækkeligt fosfor i forhold til afgrødernes bortfjernelse af fosfor vil der af driftsøkonomiske årsager næsten aldrig tilføres yderligere fosfor. Eneste undtagelse er startgødsning af majs med fosfor, hvilket kan øge fosforoverskuddet lidt på kvægbrug udover det fosforoverskud som harmonireglerne medfører.

Den indirekte regulering som følge af harmonireglerne fastlægger det maksimale fosforoverskud på bedriftsniveau og for alm. husdyrgødning. I følgende tilfælde kan der dog opstå fosforoverskud, som er betydeligt større end harmonikravet ellers fastsætter.

- Hvis udbringningsarealerne ligger spredt således at en del ligger tæt på husdyrproduktionen og en del langt væk er der risiko for, at husdyrgødningen hovedsageligt udbringes nær husdyrproduktionen med større fosforoverskud til følge. Arealerne langt kan i så fald evt. tilføres fosfor som handelsgødning.
- Hvis husdyrgødningen forarbejdes vil tørstoffractionerne kun indeholde en mindre andel af det oprindelige kvælstofindhold, men stort set hele fosforindholdet. Anvendes disse tørstoffractioner op til harmonigrænsen kan opstå betydelige fosforoverskud. I langt de fleste tilfælde giver dette dog ingen miljømæssige problemer, da planteavlere som f.eks. modtager tørstoffractionerne vil anvende forskellige arealer de forskellige år. Set over flere år vil der derfor ikke opstå fosforoverskud. Planteavlere vil som udgangspunkt også typisk have forholdsvis lave fosfortal

Udover reguleringen via harmonireglerne bliver fosforoverskuddet også reguleret af kravene fastsat i de tidligere VVM afgørelser og de nuværende miljøgodkendelser. I den nuværende regulering er der fastsat følgende krav til fosforoverskuddet :

For udbringningsarealer i oplande til Natura 2000 områder, der er overbelastet med fosfor (fremgår af kort)	
Arealer på drænedede lerjorde med Pt under 4 (P-klasse 0)	Ingen krav
Arealer på drænedede lerjorde med Pt mellem 4 og 6 (P-klasse 1)	Fosforoverskuddet må maksimalt øges med 4 kg P/ha/år*
Detailafvandede lavbundsarealer (P-klasse 2)	Fosforoverskuddet må ikke øges*
Arealer på drænedede lerjorde med Pt over 6 (P-klasse 3)	Krav om fosforbalance

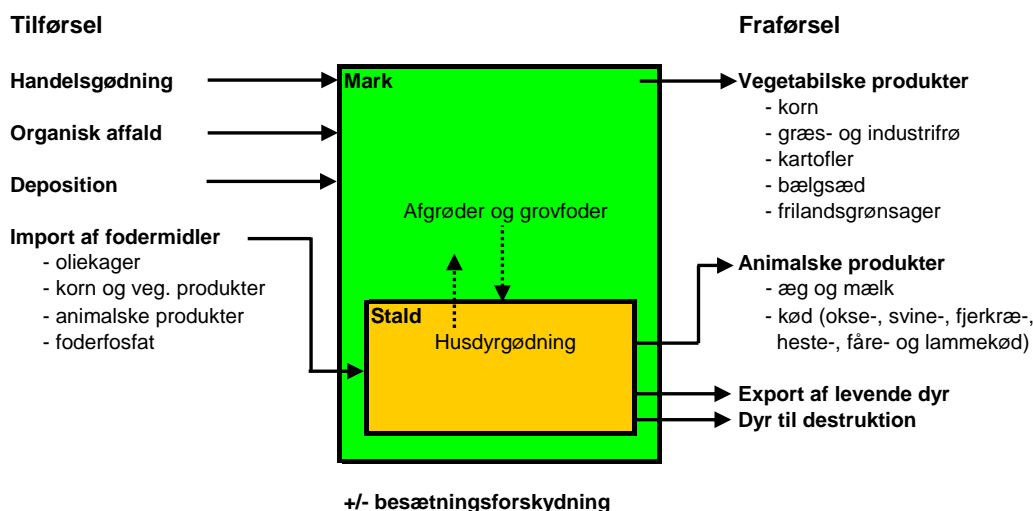
*Beregningsmetoder betyder, at ved større udvidelser vil kravet for P-klasse 1 i praksis være 4 kg P/ha/år og P-klasse 2 er krav på fosforbalance.

Da miljøproblemet med fosfor i høj grad er knyttet til såkaldte risikoarealer, bør det i reguleringen nøje vurderes, hvorvidt regulering f.eks. skal skærpes generelt, så den rammer alle, eller om skærpsen mere skal målrettes til risikoarealerne.

2. Udviklingen i fosforoverskuddet siden vedtagelsen af VMP III

Opgørelse af P-overskud

Baseret primært på opgørelser fra Danmarks Statistik og fra SKAT, som administrerer fosforafgiften, beregnes fosforoverskuddet på grundlag af en national bedriftsbalance for landbrugssektoren, hvor differencen mellem posterne for tilførsel og fraførsel i Fig. 1 udgør overskuddet.



Figur 1. Til- og fraførsler i bedriftsbalancen til beregning af P-overskud.

Mht. udviklingen i P-overskuddet i perioden 2001/02 til 2007/08 er resultater af delposter vist i Tabel 1-3 og summeret i Tabel 4. Det skal bemærkes, at der for 2006/07 og specielt 2007/08 vil komme justeringer når endelige tal foreligger.

Den samlede tilførsel er i perioden faldet fra 64.500 til 60.700 tons, hvilket er resultat af fald i forbruget af handelsgødning og foderfosfat, og stigning i forbruget af oliekgær og -skrå, samt animalske produkter (Tabel 1). Det skal her nævnes, at den samlede fosfortilførsel var væsentligt højere i året før (2000/01).

Som nævnt er forbruget af foderfosfat fra 2005 og frem baseret på indberetning til SKAT, og forbruget før 2005 er estimeret ud fra normal for husdyrgødning for totalindhold af fosfor i foderet, hvorfra er trukket bedste bud på landsgennemsnit for indhold af naturlig (primært plante) fosfor. Herved opnås indholdet af tilsat mineralsk fosfor, som herefter ganges på produktionens størrelse, hvorved fås et estimat for det samlede forbrug af mineralsk fosfor. En sammenligning mellem dette estimerede forbrug og det af SKAT opgjorte forbrug viser en god overensstemmelse. Tilførsel med foderfosfat er efter indførelse af P-afgift faldet med 2-3.000 tons. Fra 2001/02 til 2006/07 er forbruget faldet fra 18.000 til 12.000 tons, men steg så igen i sidste halvdel af 2007, sandsynligvis som følge af forventede prisstigninger, hvorfor der blev købt ekstra ind. Baseret på opgørelser for 1. halvår forventes den samlede mængde foderfosfat for 2008 at blive ca. 11.000 tons. Forbruget forventes at falde yderligere i de næste år i takt med øget anvendelse af fytase.

Tabel 1. Tilførsel (tons P) med handelsgødning, organisk affald og fodermidler.

Driftsår	Handelsgødning*	Org. affald + atmosfærisk	Fodermidler					I alt
			Olie-kgær og -skrå	Korn og kornprodukter	Andre vegetabiliske produkter	Animalske produkter	Foderfosfat	
2001/02	15300	6198	16705	3252	859	4225	18000	64539
2002/03	14300	6157	15617	3857	865	4660	16200	61656
2003/04	13600	6156	15313	3577	708	5717	15000	60071
2004/05	14500	6155	17571	3886	555	5746	14800	63212
2005/06	14600	6161	17081	3126	488	6073	11991	59520
2006/07	13000	6161	19346	2714	392	6557	12070	60239
2007/08	13400	6161	19346	2714	392	6557	12118	60688

*Handelsgødning repræsenterer året før aktuelt driftsår

Den samlede fraførsel med vegetabiliske produkter har i perioden været noget varierende, med en svagt stigende tendens. Dette forårsaget af et fald i fraførsel med korn- og kornprodukter, samtidig med at fraførsel med græs- og industrifrø er steget betydeligt (Tabel 2).

Tabel 2. Fraførsel (tons P) med vegetabiliske produkter.

Driftsår	Korn og kornprodukter	Græs- og industrifrø	Sukkerroer	Frilandsgrøntsager	Andet	I alt
2001/02	7830	1571	1808	202	946	12356
2002/03	5888	1618	1864	200	1229	10798
2003/04	6366	2491	1696	203	1320	12076
2004/05	5966	3568	1802	203	1062	12601
2005/06	5853	2747	1700	206	1056	11562
2006/07	3397	3396	1559	207	1009	9568
2007/08	6023	4478	1559	208	1009	13276

Den samlede fraførsel med animalske produkter har i størstedelen af perioden været forholdsvis konstant, men er steget med ca. 1.000 tons det sidste år (Tabel 3).

Tabel 3. Fraførsel (tons P) med animalske produkter

Driftsår	Æg	Mælk	Kvæg	Slagtesvin	Fjerkræ	Hestekød	Fåre- og lamme-kød	Levende dyr + besætningsforskydning	Dyr til destruktio-n	I alt
2001/02	141	4364	2291	13580	1820	19	24	-24	1238	23454
2002/03	138	4410	2100	13660	1708	19	26	-292	1278	23047
2003/04	140	4371	2096	13966	1721	17	27	-161	1342	23520
2004/05	143	4376	2069	14259	1731	10	27	-27	1369	23957
2005/06	136	4362	1894	14369	1631	12	29	-249	1302	23486
2006/07	131	4431	1884	14363	1506	12	29	364	1245	23964
2007/08	132	4431	1835	15008	1646	12	29	364	1245	24701

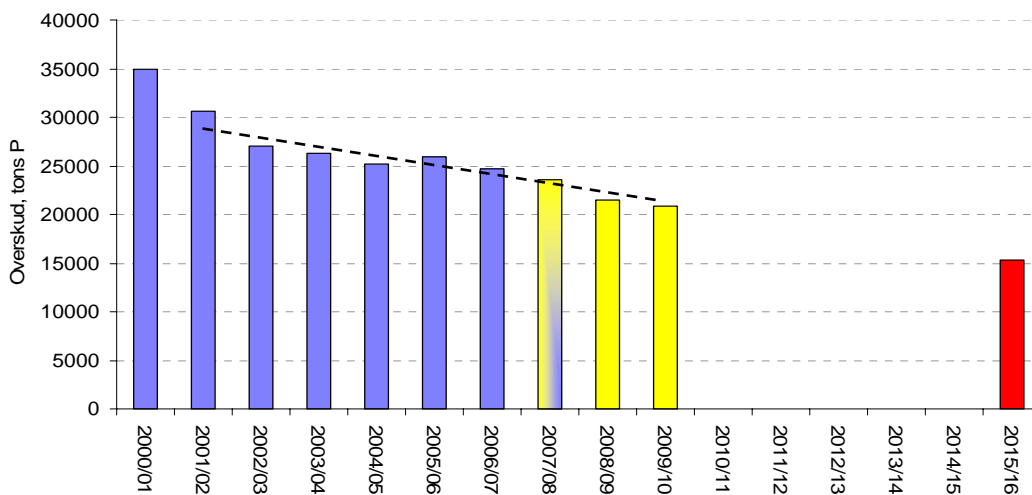
Samlet set resulterer til- og fraførslerne i et overskud, der igennem VMP III-perioden er faldet fra 28.700 til 22.700 tons P (Tabel 4). Dog medfører et forholdsvis stort fald fra 2000/01 til 2001/02, at det glidende 3-års gennemsnit i samme periode er faldet fra 30.600 tons til ca. 23.600 tons P. Det skal bemærkes, at overskuddet i basisåret 2001/02 er 400 tons højere end de 30.200 tons nævnt i VMP III statusnotat 2006. Dette skyldes dels, at revurderingen af landbrugets anvendelse af fiskeprodukter, som blev foretaget af Danmarks Statistik i efteråret 2007, ikke var fuldt implementeret i balancen for perioden 2000/01 til 2005/06, og dels, at der er foretaget en genberegning af anvendelse af foderfosfat for perioden før indførelse af fosforafgiften i 2005. Danmarks Statistiks revurdering af forbruget af fiskeprodukter medførte, som det er nævnt i VMP III Statusnotat for 2006, at fosforoverskuddet i basisåret 2001/02 blev reduceret fra 32.700 til 30.200 tons P. Opdaterede tal fra Danmarks Statistik viser imidlertid et lavere forbrug af fiskeaffald i forhold til det forbrug, der ligger til grund for de tidligere offentliggjorte balancer. De opdaterede tal medfører at balancen skal reduceres med yderligere 2.000 - 3.000 tons P pr. år i perioden fra 2000/01 til 2005/06, hvilket betyder, at det reelle overskud i basisåret 2001/02 egentlig skulle have været ca. 28.000 tons P. Genberegning af forbruget af foderfosfat før indførelse af fosforafgiften viser imidlertid et højere forbrug end tidligere vurderet, hvorved overskuddet i 2001/02 i denne genberegne balance bliver 30.600 tons P i basisåret 2001/02.

Tabel 4. Samlede til- og fraførsler, samt overskud pr. år og som glidende 3-års gennemsnit.

Driftsår	Tilførsel i alt	Fraførsel i alt	Overskud	
			pr. år	3-års gennemsnit
2000/01	72102	36827	35276	
2001/02	64539	35810	28729	30605
2002/03	61656	33845	27811	27005
2003/04	60071	35596	24476	26313
2004/05	63212	36558	26654	25201
2005/06	59520	35047	24473	25945
2006/07	60239	33532	26708	24631
2007/08	60688	37977	22711	23604

Prognose for P-overskud

I Fig. 2 er udviklingen i fosforoverskuddet (3-års glidende gennemsnit) vist for driftsårene 2000/01 indtil 2007/08, hvor der for de sidste driftsår som nævnt vil komme justeringer, når endelige tal foreligger. Desuden vises en prognose for 2008/09 og 2009/10, hvor 2008/09 er estimeret på grundlag foderfosfatforbrug i første halvdel af 2008, og hvor en overvejende del af de øvrige poster er uændret i forhold til 2007/08. Overskuddet i 2009/10 er estimeret ud fra et forventet fald i foderfosfat på 1000 tons i forhold til 2008/09 og alle øvrige poster uændret i forhold til 2008/09. Resultaterne for de tre sidste år skal altså tages med et vist forbehold. Målsætningen i 2015 for reduktionen i fosforoverskuddet er ligeledes vist i Fig. 2.



Figur 2. Fosforoverskud (3 års glidende gennemsnit) i perioden 2000/01-2009/10 i tons P på landsplan. Gule søjler er baseret på delvist anslåede og estimerede værdier. Rød søjle viser VMP III målet i 2015.

Det betyder, at fosforoverskuddet i 2008/09 og 2009/10 vil være reduceret med henholdsvis 30 og 32 % (Tabel 6), hvilket indikerer at målet på 25 % reduktion i 2009 vil blive nået.

Tabel 5. Bedriftsoverskud i perioden 2000/01 – 2009/10, hvoraf de sidste tre driftsår er baseret på delvist anslåede værdier, samt pct. reduktion af overskuddet i forhold til basisåret 2001/02.

Driftsår	Fosforoverskud, tons P	Reduktion i forhold til 2001/02
2001/02	30605	
2002/03	27005	12
2003/04	26313	14
2004/05	25201	18
2005/06	25945	15
2006/07	24631	20
2007/08	23604	23
2008/09	21499	30
2009/10	20893	32

3. Fosforoverskud i forskellige driftsgrene

På baggrund af harmonikravet er der følgende maksimale fosforoverskud for de forskellige dyretyper, såfremt der udbringes husdyrgødning fra disse op til harmonigrænsen. Fosforoverskuddet er i den følgende tabel både angivet ud fra de nuværende harmoniregler og normerne fra 2008/2009, samt hvis omregningsfaktorerne ændres i forhold til normerne for 2008/2009, hvor 1 DE = 100 kg N ab lager ved bedste staldsystem:

Tabel 6. Fosforoverskud for forskellige typer husdyrbrug

	Antal per DE i dag	kg N – bedste stald – 2008/2009	kg P bedste stald 2008/2009	Harmoni- krav	P- tilførsel- nu	P-tilførsel- DE fastsat ud fra 2008/2009 normalt	Fosforaførsel-	P-overskud- nu	P-overskud- DE fastsat ud fra 2008/2009 normalt
Slagtesvin (32-107 kg)	32,71	2,81	0,54	1,4	24,73	26,90	21,10	3,63	5,80
Søer	4,3	23,2	5,7	1,4	34,31	34,31	21,10	13,21	13,21
Smågrise (7,3-32)	161,6	0,5	0,14	1,4	31,67	39,20	21,10	10,57	18,10
Årsko	0,85	134,6	21	1,7	30,35	26,52	24,70	5,65	1,82
Årsko (2,3 DE/ha)	0,85	134,6	21	2,3	41,06	35,88	24,70	16,36	11,18
Opdræt	2,6	51,8	8,2	1,7	36,24	26,91	24,70	11,54	2,21
Opdræt (2,3 DE/ha)	2,6	51,8	8,2	2,3	49,04	36,41	24,70	24,34	11,71
Slagtekyllinger (32 dage)	4500	0,0273	0,0046	1,4	28,98	23,59	21,10	7,88	2,49
Høns	167	0,603	0,155	1,4	36,24	35,99	21,10	15,14	14,89
Mink	44	3,3	0,9	1,4	55,44	38,18	21,10	34,34	17,08

Miljøstyrelsen har i forbindelse med EU kommissionens vedtagelse af den danske undtagelse fra Nitratdirektivet, hvorefter der på visse betingelser må anvendes 2,3 DE/ha, lovet kommissionen at ændre omregningsfaktorerne for kvæg. Den meddelte undtagelse er derfor givet under forudsætning af at omregningsfaktoren for kvæg ændres. Dette har baggrund i, at den seneste opdatering fandt sted i 1998, hvor 1 DE blev defineret ud fra 100 kg N ab lager. Siden 1998 har der været en stigende mælkeydelse, per ko, således hver ko i dag udskiller betydeligt mere kvælstof end i 1998. Da omregningsfaktoren ikke korrigeres for mælkeydelser har dette betydet, at med et harmonikrav på 1,7 DE/ha og 2,3 DE/ha overskrides Nitratdirektivets grænse på 170 kg N/230 kg N per ha udbragt med husdyrgødning. Med de nuværende normer kan i dag udbringes op til 194 kg N/262 kg N per ha.

Det vurderes derfor sikkert, at omregningsfaktoren for kvæg ændres fra og med 1/8 2009. Det er derimod ikke afgjort om de øvrige dyretyper skal opdateres efter de nye normer. I denne rapport er der derfor taget udgangspunkt i to situationer. Et hvor det kun er omregningsfaktoren for kvæg som ændres og et hvor det er alle omregningsfaktorer, som ændres.

Det ses af den forrige tabel, at fosforoverskuddet i dag er størst på husdyrbrug med høns og mink. Ændres omregningsfaktorerne forøges overskuddet på husdyrbrug med smågrise, mens overskuddet på husdyrbrug med høns bliver mindre. I tabellen er anvendt en fosforfjernelse på 21,1 kg P på plante/svinebrug og 24,7 kg P på kvægbrug. Disse tal er taget fra det såkaldte "sædskiftenotat", som ligger til grund for miljøvurderingerne af forskellige sædskifter i forbindelse miljøgodkendelsen af husdyrbrug. Fosforfjernelsen er beregnet af Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet og baseres på fosforfjernelsen for standardsædskifterne anvendt i husdyrgodkendelsesloven inkl. den gennemsnitlige fjernelse af halm. De har i andre sammenhæng været anvendt en fosforfjernelse på 18 kg P per ha sandsynligvis fordi halmen er forudsat nedmuldet 100 %.

Ser man på den samlede husdyrproduktion giver det følgende fordeling af det samlede fosforoverskud. Der findes ikke en officiel samlet opgørelse af dyreenheder i Danmark for alle dyretyper. Det skønnede antal DE er derfor fordelt på de enkelte dyretyper bedst muligt ud fra oplysninger om det samlede antal dyreenheder for svin, kvæg og fjerkræ samt produktionsopgørelser vedrørende mink fra Danmarks Statistik.

Tabel 7. Fosforoverskud fordelt på typer husdyrbrug

	Skønnet antal DE-2007	Harmonikrav	Antal hektar	P-overskud-tons-nu	P-overskud-tons ved DE fastsat ud fra 2008/2009 normalt	P-overskud tons ved DE fastsat ud fra krav i 2001/2002*
Slagtesvin (32-107 kg)	720000	1,4	514285	1866	2985	7300
Søer	265000	1,4	189285	2501	2519	5600
Smågrise (7,3-32)	170000	1,4	121428	1284	2198	2000
Kvæg	500000	1,7	294118	1618	569	3200
Kvæg (2,3 DE/ha)	150000	2,3	65217	1054	739	1100
Opdræt	250000	1,7	147059	1438	355	1000
Opdræt (2,3 DE/ha)	75000	2,3	32609	715	391	360
Slagtekyllinger (32 dage)	45000	1,4	32143	253	80	1000
Høns	25000	1,4	17857	270	266	540
Mink	64000	1,4	45714	1570	780	1200
	2264000		1459717	12570	10883	23300

- *Overskuddet i 2001/2002 er beregnet på baggrund af andre dyreenhedsopgørelser samt det P-indhold og de harmoniregler, der var gældende i 2001/2002

Hvis det nuværende fosforoverskud sammenlignes med fosforoverskuddet i 2000/2001 beregnet ud fra maksimalt fosforoverskud ved harmonigrænsen er der stort set sket en halvering.

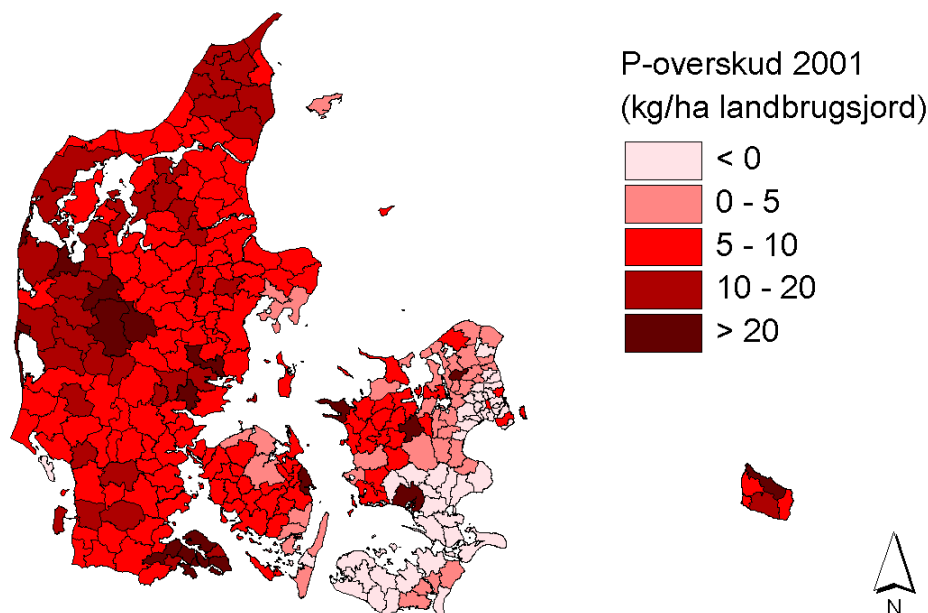
Tabel 8. Konsekvenser for ændret omregningsfaktor på krav til udbringingsarealet

	Antal per DE		Arealkrav		Antal ha Fastsat ud fra nuværende DE omregning	Antal ha Fastsat ud fra DE omregning ifølge normalt 2008/2009
	Nu	Ny (2008-tal)	Nu	DE fastsat ud fra normalt 2008		
Slagtesvin (32-107 kg)	32,71	35,6	100 ha	92 ha	514286	472706
Søer	4,3	4,3	100 ha	101 ha	189286	188750
Smågrise (7,3-32)	161,6	200,0	100 ha	81 ha	121429	98114
Årsko	0,85	0,75	100 ha	113 ha	294118	333500
Årsko (2,3 DE/ha)	0,85	0,75	100 ha	113 ha	65217	73950
Opdræt	2,6	2,0	100 ha	127 ha	147059	186971
Opdræt (2,3 DE/ha)	2,6	2,0	100 ha	127 ha	32609	41459
Slagtekyllinger (32 dage)	4500	3663	100 ha	123 ha	32143	39488
Høns	167	165,8	100 ha	101 ha	17857	17982
Mink	44	30,3	100 ha	145 ha	45714	66377
					1459717	1519297
% forøgelse						4,1
% forøgelse (KUN KVÆG)						6,6

Gennemføres kun en justering af omregningsfaktorerne for kvæg øges kravet til det samlede udbringningsareal med i alt ca. 6,6 %. Hvis omregningsfaktorerne ændres for alle dyretyper vil det samlede udbringningsareal samlet set øges med ca. 4,1 %. Der vil i så fald ske en forskydning af behov for udbringningsarealer fra svinebrug til kvægbrug.

Da fosforoverskuddet er knyttet til husdyrproduktionen og til bestemte typer husdyrtyper, og da disse er koncentreret i visse dele af landet, er problemet med fosforoverskuddet i stort omfang knyttet til bestemte landsdele. Dette har betydning både for miljøeffekten i forhold til den forøgede risiko for tab til de forskellige recipienter på sigt, og har betydning i forhold til de økonomiske omkostninger, da afsætningen af fosfor fra husdyrproducenter til f.eks. planteavlere med behov for mere fosfor i visse landsdele kan medføre forholdsvis store transportomkostninger. Da målsætningen i VMP III er fosforoverskuddet på landsplan er der i dette notat ikke redegjort nærmere for de regionale forskelle.

På det følgende kort kan ses fosforoverskuddet i 2001:



4. Sammenligning af bedrifts- og markbalancer

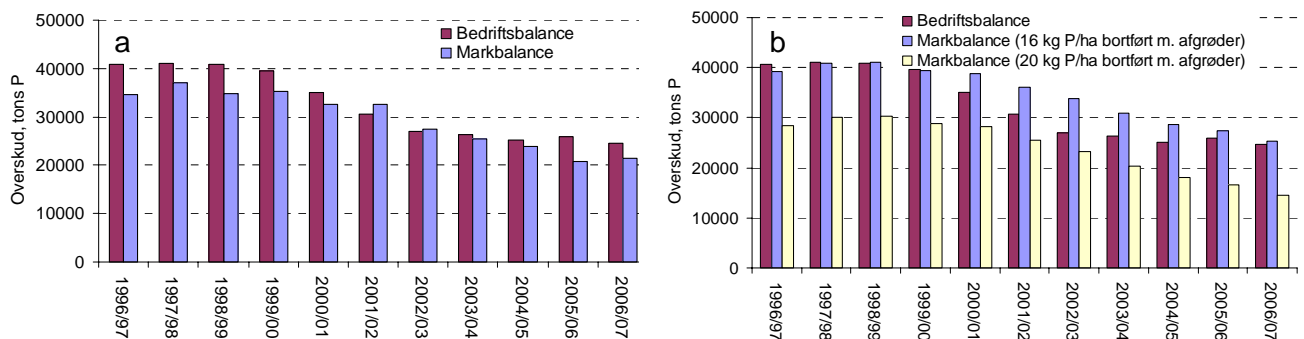
Beregning af fosforoverskud på grundlag af markbalancen burde i princippet give samme resultat, som hvis beregnet på grundlag af bedriftsbalancen. Markbalancen, som udover handelsgødning, organisk affald og deposition, også inkluderer tilførsel med husdyrgødning og fraførsel med grovfoder- og salgsafgrøder (Fig. 1), anses dog for at være behæftet med større usikkerhed end bedriftsbalancen, idet bedriftsbalancen i høj grad er baseret på handlede mængder, medens markbalancen i højere grad er baseret på handlede og skønnede mængder. Specielt mængden af fosfor som bortføres fra marken med grovfoder afgrøder er vanskelig at bestemme. Eksempelvis kan mængden af fosfor, der fjernes fra en gennemsnits kløvergræs, variere fra ca. 15 til ca. 30 kg P/ha, afhængig af om der afgræsses eller tages slæt. Det fremgår af foregående afsnit, at det samlede fosforoverskud beregnet som markoverskud på grundlag af normtal for produktion af husdyrgødnings "kun" er ca. 23.000 og 12.500 tons P beregnet ud fra henholdsvis 2001/02 og 2008/09 normtal, hvilket er betydeligt lavere end de tilsvarende overskud på ca. 30.000 og 22.000 tons P beregnet som bedriftsbalance (se kapitel 2). Det norm-beregneede overskud fra markbalancen er endda

det maksimale overskud, hvor det forudsættes, at hele husdyrproduktionen foregår ved harmonigrænsen. Det reelle overskud beregnet på denne måde er derfor sandsynligvis noget mindre.

Nedenfor er der beskrevet en række analyser med det formål at belyse årsager til forskelle mellem P-overskud beregnet på grundlag af henholdsvis en mark – og en bedriftsbalance. Endelig er der redegjort for mulige fejlkilder i forbindelse med beregning af bedriftsbalancen.

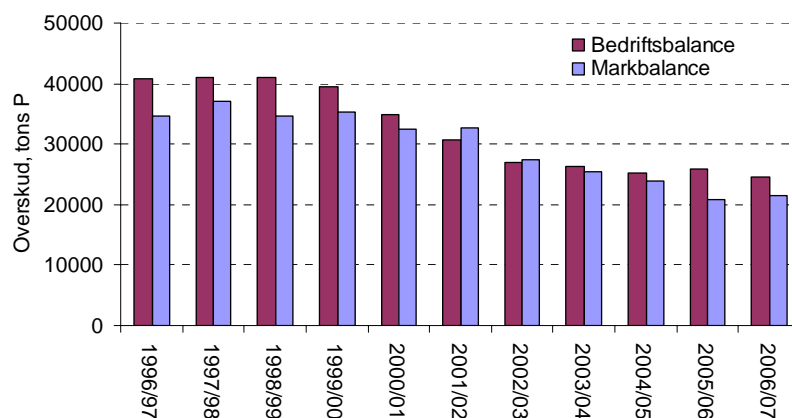
Hvis den væsentligste fejlkilde er, at fosforindholdet i husdyrnormerne er undervurderet skulle det afspejle sig i de gylleanalyser, der årligt foretages. Fra forsøgsdatabasen er der i årene 2004-2006 analyser fra 90 forsøgsled med kvæg, 97 med forsøgsled med svin og 176 med uspecificeret gylle. Det gennemsnitlige N/P forhold er ca. 5,5 for både kvæg og svin og 5,2 for uspecificeret gylle. N/P forholdet skulle ifølge normerne for 2007 være 4,6 for slagtesvin, 4,1 for søer, 6,2 for malkekøer og 8 for opdræt. I gennemsnit passer gylleanalyserne. Gylleanalyserne for kvæg har dog et højere fosforindhold end normerne angiver, mens svin har et lavere. Det skal dog i den forbindelse bemærkes, at såfremt gyllen ikke er helt omrørt vil N/P i analyserne være for høje, idet fosfor i høj grad er knyttet til tørstofdelen. I den forbindelse kan det endvidere nævnes, at hvis normerne for kun kvæg øges med 10% fra 20,2 til 22,3 kg P bliver mængden af husdyrgødning-P og dermed markbalancens overskud øget med knap 2000 tons P. Øges normerne generelt med 10% bliver markbalancens samlede overskud øget med godt 4000 tons, og bliver dermed på niveau med eller endda lidt højere en overskuddet beregnet på grundlag af bedriftsbalancen.

Markbalancerne i Figur 3 og 4 er beregnet med input af handelsdødning, organisk affald og deposition i mængder svarende til input i bedriftsbalancen. Input af husdyrgødning som angivet af Danmarks Statistik og output med afgrøder er som udgangspunkt beregnet som 18 kg P/ha multipliceret med dyrket areal i ha.



Figur 3. Sammenligning af P-overskud beregnet på grundlag bedriftsbalance og markbalance, hvor der i markbalancen til venstre (a) er regnet med en bortførelse på 18 kg P/ha og i markbalancerne til højre (b) er regnet med 16 og 20 kg P/ha.

Det ses i Fig. 3a, at der beregnes et væsentligt større overskud med bedriftsbalancen end med markbalancen, specielt i 90'erne og igen i de to sidste år. Det skal dog siges, at anvendelse af samme høstudbytte i alle årene ikke giver det reelle billede. Lavere udbytter i 90'erne rokker dog ikke ved den kendsgerning, at bedriftsbalancen giver et højere overskud end markbalancen. Det skal også nævnes her, at der sandsynligvis er nogle års forskydning mellem de to balancer, således forstået, at tiltag foretaget i forbindelse f.eks. ændret fodringspraksis og indkøb af fodermidler, har en næsten "øjeblikkelig" virkning på bedriftsbalancen, hvorimod sådanne tiltag sandsynligvis først vil komme til udtryk i markbalancen med års forsinkelse.



Figur 4. Som Fig. 3, men i markbalancen er der inkluderet et fodringsspild på 5%. Se tekst.

En anden usikkerhed i markbalancen knytter sig til anvendelsen af importerede fodermidler, idet det er vanskeligt at sætte skarpe skel mellem stald- og markbalancen. Hvis der ved fordring i stalden sker et spild, indgår dette spild som input i markbalancen. Spildet burde i princippet være indregnet i gødningsnormerne, og eksemplet skal blot vise vigtigheden af at det rent faktisk er indregnet. I Fig. 4 er vist resultatet af at 95 % af bedriftsbalancens importerede fodermidler "går igennem dyrene", og at der således spildes 5 % i stalden. Beregnet fra mængden af importerede fodermidler (Tabel 1) svarer det til ca. 2000 tons P. Fodringsspildet var sandsynligvis større tidligere end det er i dag, hvilket måske kan være noget af forklaringen på den store forskel, der var i 90'erne.

Udover disse variationsmuligheder i markbalancen, kan der også peges på en række usikkerheder ved beregning af bedriftsbalancen, som kan medvirke til de nævnte forskelle. Der skal her nævnes et par af bedriftsbalancens poster, som er blevet undersøgt nærmere med henblik på at forklare forskellene mellem mark- og bedriftsbalancen.

En af de større poster i bedriftsbalancen er tilførsel med oliefrø, og størrelsen af denne post er noget afhængig af om der regnes med oliekrå eller skrå (Tabel 5), idet der i flg. Fodermiddeltabelen er forskel på indholdet af fosfor i de to produkter. Dansk Landbrugs Grovvarerelskab oplyser, at både for soja og solsikke er mere end 95 % af forbruget som skrå, og at det for raps er ligeligt fordelt mellem kager og skrå. I beregningerne er anvendt skrå for soja og solsikke, og for raps 50 % skrå og 50 % kager, hvilket antyder, at bedriftsbalancen på dette punkt er i overensstemmelse med de faktiske forhold.

Tabel 9. Tilførsel (tons P) afhængig af om der er tale om oliekrå eller olieskrå. Sammenligningen er foretaget for driftsåret 2006/07.

Type	Solsikke	Soya	Raps	Andet	I alt
Kager	1649	11306	4249	621	17825
Skrå	2164	11925	4983	622	19694

En anden væsentlig post er import af animalske fodermidler, hvor fiskeprodukterne udgør hovedparten. Selv efter at Danmarks Statistik i efteråret 2007 foretog en revurdering af landbrugets anvendelse af fiskeprodukter, hvor fiskeaffald blev reduceret med 30 % og fiskemel med den del, der iflg. Plantedirektoratet anvendes til akvakultur (56.000 tons i 2007), forekommer mængderne stadig

at være højere, end hvad der i flg. Dansk Pelsavlerforening anvendes til minkfoder. I 2006/07 har der i flg. Danmarks Statistik været et forbrug af fiskeaffald på 529.000 tons, svarende til ca. 4.000 tons P, hvorimod forbruget til minkfoder kun udgør lidt over 200.000 tons eller ca. 1.700 tons P (Landskonsulent for pelsdyr Tor Mikael Lassén, Landscentret; personlig meddelelse). I øvrigt har forbruget i flg. Danmarks Statistik været jævnt stigende fra lidt under 200.000 tons (ca. 1.300 tons P) i 2001/02 til 529.000 tons i 2006/07. En af årsagerne til denne forskel kunne være, at en del fiskeaffald bliver anvendt til fremstilling af hunde- og kattefoder, og dermed ikke bør medregnes som foder i landbrugsproduktionen. Konklusionen er derfor, at der fortsat er nogen usikkerhed omkring anvendelse af fiskeprodukter i landbruget. I de beregnede balancer er der dog for nuværende anvendt de af Danmarks Statistik opdaterede mængder, og problemstillingen vil blive undersøgt nærmere.

I Tabel 2 ses, at der i perioden er sket et fald i fraførsel med korn- og kornprodukter, som muligvis ikke skyldes et reelt fald. Dette fald kunne eventuelt være forårsaget af at Danmarks Statistik ikke får indberetninger fra alle eksportører eller kornproducenter, der selv afsætter deres produkter. Hvis f.eks. det observerede fald i fraførsel med korn- og kornprodukter ikke er forårsaget af et reelt fald, men skyldes manglende indberetninger til Danmarks Statistik vil det betyde, at det reelle overskud i 2007/08 skulle være 1.000 - 2.000 tons P lavere end de beregnede ca. 24.000 tons (Tabel 4). Danmarks Statistik kan ikke afvise, at der sker en vis eksport af produkter, som ikke indberettes, men anser dog ikke, at der er tale om mængder af betydning.

Endelig er det blevet undersøgt, om beregningsmetoden for fraførsel af fosfor med animalske produkter skulle være fejlbehæftet. Den væsentligste post her er fraførsel med slagtesvin (Tabel 3). Fraførsel med slagtesvin bliver beregnet på grundlag af Danmarks Statistiks opgørelser af produceret svinekød, som med en slagteprocent (73 %) omregnes til slagtet vægt, og derefter med et P-indhold (0,55 %) til mængde P. Der i denne forbindelse foretaget en sammenlignende beregning af fraførsel med svineproduktionen i 2006, hvor der, i stedet for produceret svinekød, er taget udgangspunkt i antal og vægt af svin, inkl. eksport af levende svin og smågrise, svin til destruktion og besætningsforskydning, som med et P-indhold også på 0,55 % er omregnet til en total mængde fosfor. Denne beregning resulterer i en fraførsel på 14.900 tons, hvilket er i rimelig god overensstemmelse med de 15.200 tons der, inkl. eksport af levende svin og smågrise, svin til destruktion og besætningsforskydning, er beregnet i bedriftsbalancen.

Det fremgår af ovenstående, at der er usikkerheder forbundet med at bestemme fosforoverskuddet såvel på grundlag af markbalancen som bedriftsbalancen, hvilket gør det vanskeligt at opnå fuldstændig overensstemmelse mellem de to balancer.

5. Gylleseparering

Ved gylleseparering deles gyllen i en fast og i en flydende fraktion kaldet henholdsvis fiber- og væskefraktionen. Fiberfraktionen indeholder størsteparten af gyllens tørstof, organiske kvælstof og fosfor, medens den indeholder beskedne mængder ammoniumkvælstof og kalium. I tabel 10 er vist typiske analyser af henholdsvis fiber- og væskefraktion.

Tabel 10. Indhold af tørstof og næringsstoffer i prøver fra fraktioner fra dekantercentrifuge anvendt i Landsforsøgene i 2003-2005. Der er anvendt afgasset gylle ved separeringen. I praksis kan der være meget stor variation i analyser fra anlæg til anlæg og fra bedrift til bedrift.

	Antal analyser	Tørstof, pct.	Total-N, kg/t	NH ₄ -N, Kg/t	P, kg/t	K, kg/t	NH ₄ -andel
Fiberfraktion	7	34	11,1	5,2	13,0	1,9	47
Væskefraktion	7	1,7	4,2	3,6	0,2	1,4	87

Samtlige separeringsanlæg, som i praksis anvendes i Danmark, separerer gyllen i en fiberfraktion og en væskefraktion. Gennem årene har der været foretaget talrige forsøg på at videreseparere væskefraktionen i næringsstoffer og rent vand. Hidtil har disse forsøg ikke været succesfulde. Normalt afsættes fiberfraktionen ud af bedriften, og væskefraktionen anvendes som gødning på bedriften. Normalt afsættes fiberfraktionen til planteavlere eller til biogasanlæg.

På den måde afsættes kvælstof og dyreenheder, som fradrages i gødningsregnskabet. Samtidig afsættes fosfor, som kan bidrage til at løse et eventuelt problem med fosforoverskud på bedriften. Separeringen i en fiber- og en væskefraktion kan ske efter talrige principper, og der findes en række producenter på det danske marked. Separeringseffekten for disse anlæg varierer kraftigt. For en del anlægs vedkommende er separeringseffekten belyst i uafhængige afprøvning, men for andre anlægs er effekten alene oplyst af firmaet. I tabel 11 er vist separeringseffekten i svinegyille for en række anlægstyper. Som det fremgår af tabellen, er separering generelt effektiv til at opkoncentrere fosfor og i mindre grad til kvælstof. Kalium opkoncentreres slet ikke. Årsagen til den effektive separering af fosfor er, at fosfor primært er bundet til tørstofpartikler. Det er kvælstof i mindre grad (organisk bundet kvælstof), medens kalium er opløste ioner, som ikke bindes til tørstoffet.

Tabel 11. Procentdel af slagtesvinegylles volumen, kvælstof, fosfor og kalium, som opsamles i fiberfraktionen og antallet af gange som kvælstof og fosfor opkoncentreres i fiberfraktionen. Ordnet i forhold til andel af fosfor i fiberfraktionen. Forskellige kilder.

	Volumen	Kvælstof	Fosfor	Kalium	x konc. kvælstof	x konc. fosfor
Kemira	9	29	73	9	3,2	8,1
Dekantercentrifuge	10	23	70	10	2,3	7,0
Samson Bimatech	10	18	50	10	1,8	5,0
Vredo tromleseparator	26	31	40	26	1,1	1,5
PCK-anlæg	11	15	30	11	1,2	2,3
Skruerpresser	8	10	16	8	1,3	2,0

Da separering sker ved at udskille faste partikler fra væsken, er den reelle effektivitet afhængig af tørstofprocenten i gyllen. Jo højere tørstofprocent jo højere effektivitet målt som andel af volumen, som ender i fiberfraktionen. Derfor kan følgende rækkefølge af gylleseparering forventes. Gylletypen med størst effektivitet nævnes først.

- Kvæggylle > slagtesvinegylle > minkgylle > smågrise-gylle > afgasset gylle > sogylle

Ofte er separeringseffektiviteten for fosfor lidt for høj, hvis al gylle på en bedrift separeres. I tabel 12 vises tilførslen af fosfor og kalium i væskefraktionen, hvis der udbringes 168 kg totalkvælstof pr. ha. Det er antaget, at der separeres slagtesvinegylle, og separeringseffektiviteten i tabel 11 anvendes.

Tabel 12. Tilførsel af fosfor og kalium med væskefraktionen, hvis der udbringes 168 kg total-N pr. ha i væskefraktionen fra separeret slagtesvinegylle.

	Fosfor, kg pr. ha	Kalium, kg pr. ha
Kemira	13	106
Dekantercentrifuge	13	96
Samson Bimatech	20	91
Vredo tromleseparator	29	88
PCK-anlæg	27	86
Skruepresser	31	87

Det fremgår, at fra de mest effektive anlæg, vil der med væskefraktionen kun udbringes 13 kg P pr. ha eller væsentlig mindre end afgrødernes behov på 20-25 kg P pr. ha. Der er således behov for en bedre afstemt separering, så der kan fuldgødskes med kvælstof, og hvor der samtidig sikres fosforbalance.

Afsætningen af fiberfraktion sker enten til planteproducenter, som anvender den som alternativ til handelsgødning, eller til biogasanlæg, som anvender den som substrat til biogasproduktionen som alternativ til organiske affaldsprodukter fra fødevarerindustrien. Indtil 2008 var handel med fiberfraktion udpræget "købers marked", og ofte var det vanskeligt at finde afsætning. Det var således almindeligt, at producenten betalte modtageren et modtagegebyr. I 2008 steg priserne på handelsgødning for kvælstof og fosfor imidlertid voldsomt primært på grund af øget efterspørgsel på verdensmarkedet (op mod en fordobling i forhold til 2007), og indtrykket er, at det i 2008 var betydeligt lettere at afsætte fiberfraktionen end hidtil.

Samme indtryk gælder for ubehandlet husdyrgødning. Et betydeligt antal planteavlere, som hidtil alene har anvendt handelsgødning, har efterspurgt husdyrgødning, og det må forventes, at fosfor i husdyrgødning i et større omfang end tidligere har fortrængt fosfor i handelsgødning.

En stigende pris på fosfor (og andre næringsstoffer) i handelsgødning vil derfor bidrage til at omfordele fosfor i husdyrgødning og reducere fosforoverskuddet på landsplan. Det er uklart, om de nuværende høje priser på handelsgødning er af blivende karakter, eller om udbuddet efterhånden tilpasses den øgede efterspørgsel med prisfald til følge.

Økonomi i gylleseparering

Gylleseparering og borttransport af fiberfraktionen kan anvendes som alternativ til at borttransportere gylle over længere afstande, hvis en bedrift mangler harmoniareal og afsætningsmuligheder i nærområdet ikke er muligt eller for dyr. En naturlig måde at opgøre økonomien er derfor at beregne omkostningen til gylleseparering og afsætning af fiberfraktionen sammenlignet med afsætning af ubehandlet gylle.

Transportomkostningen i denne beregning bliver derfor helt central. Pr. km transport er én dyreenhed i fiberfraktionen billigere at transportere end ubehandlet gylle, fordi kvælstof (og dermed dyreenheder) er opkoncentreret i fiberfraktionen). Besparelsen i transport skal imidlertid være stor nok til at dække omkostningerne til separeringen. Ved transport over korte afstande kan besparelsen være for lille til at dække omkostningerne til separering, og derfor vil det være billigere at untlade separering og i stedet transportere ubehandlet gylle.

Dette kan illustreres ved at beregne en såkaldt nulpunktsafstand. Det er den transportafstand, hvor omkostningen til separering og transport af fiberfraktion er præcis den samme som transport af ubehandlet gylle. Er afstanden mindre vil transport af ubehandlet gylle være den billigste løsning. Er afstanden større er separering den billigste løsning. Nulpunktsafstanden afhænger af omkost-

ningen til separering, separeringseffektiviteten (opkoncentreringsgraden af kvælstof og dermed dyreenheder) og kapacitetsudnyttelsen, som bl.a. afhænger af bedriftsstørrelsen. Michael Groes Christiansen fra Dansk Svineproduktion har gennemført nulpunktsberegninger for en række separeringsanlæg og forskellige bedriftsstørrelser (tabel 13). Udover besparelsen i transport opnår man også en besparelse i indkøb af kvælstof i handelsgødning, fordi man opnår mulighed for fuldgødskning med kvælstof i væskefraktionen. Denne besparelse er også indregnet i beregningen af nulpunktsafstanden.

Tabel 13. Nulpunktsafstand i km for separering med forskellige typer anlæg og bedriftsstørrelser. Kilde: Michael Groes Christiansen, Dansk Svineproduktion.

	250 DE	500 DE	1.000 DE
Kemira	>100	68	30
Dekantercentrifuge	>100	50	10
Samson Bimatech	60	0	10
Vredo tromleseparator	>100	>100	>100
PCK-anlæg	>100	30	0
Skruepresser	0	0	0

Det fremgår af tabel 13, at transportafstanden typisk skal være større end 30-70 km, for at separering er en attraktiv økonomisk løsning på bedrifter med 500 dyreenheder. En skruepresser eller et Samson Bimatech anlæg har dog en lavere nulpunktsafstand, men til gengæld er de ikke så effektive som f.eks. Kemira og en dekanter, da disse anlæg fraseparerer betydeligt flere dyreenheder. En Vredo tromleseparator er ikke en attraktiv løsning, da opkoncentreringen af kvælstof er så ringe, at transportomkostningen af dyreenheder i fiberfraktion er næsten lige så høj som i ubehandlet gylle. Gylleseparering er således kun en økonomisk attraktiv løsning på store bedrifter, hvor transportafstanden til udbringningsarealer er relativ stor. Som alternativ til separering på store bedrifter kan være separering på biogasanlæg, hvor der kan opnås en meget høj kapacitetsudnyttelse og dermed en konkurrencedygtig omkostning pr. separeret enhed.

Miljøeffekten af gylleseparering

Udover mulighed for omfordeling af fosfor og dermed en øget udnyttelse af husdyrgødningens fosfor opnås der en række afledte miljøfordele.

- Reducerede lugtgener efter udbringning. Væskefraktionen er så "tynd", at den hurtigt infiltrerer jorden, hvor lugtstofferne bindes. Lugtgenerne aftager derfor hurtigt efter udbringning.
- Ved levering af fiberfraktionen til biogasanlæg mineraliseres ca. halvdelen af fiberfraktionen organiske kvælstof, og fiberfraktionen går fra fast til flydende form. Begge dele øger potentialet for kvælstofudnyttelse.
- Reduceret CO₂-udledning. Reduceret transport af gylle over lange afstande sparer dieselolie og dermed CO₂-udledning. Hvis fiberfraktionen anvendes som substrat på biogasanlæg eller i forbrændingsanlæg produceres CO₂-neutral energi, som kan substituere fossilt brændsel.
- Den samlede kvælstofudnyttelse af væske- og fiberfraktionen vil stort set være den samme som af den useparerede gylle. Der vil være en højere udnyttelse af væskefraktionen, men den vil modsvares af en tilsvarende lavere udnyttelse af fiberfraktionen. Ved minimering af

lagertabet fra fiberfraktionen og en optimering af udbringning med hensyn til tidspunkt, afgrøder og jordtype er der dog mulighed for en marginal samlet øgning af kvælstofudnyttelsen ved separering (2-3 procentenheder).

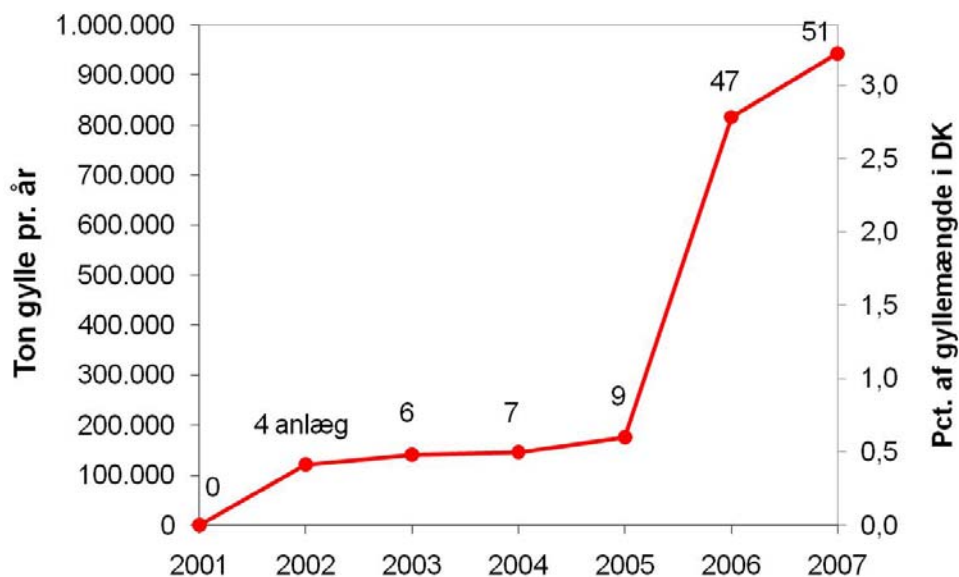
Samtidig er der imidlertid risiko for øget miljøpåvirkning:

- Under lagring af fiberfraktionen kan der ske en aerob omsætning (kompostering). Under denne omsætning frigives kvælstof i form af ammoniak. Under en fuldstændig kompostering (1-2 måneder ved fri ilttilgang) kan ca. halvdelen af fiberfraktionen kvælstof tabes som ammoniak. Det samlede ammoniaktab fra lagring af fiber- og væskefraktionen kan derfor være større end ved lagring af ubehandlet gylle. Tabet fra fiberfraktionen kan begrænses ved hyppig tømning af lageret (f.eks. ved kontinuerlig levering til biogasanlæg) eller ved overdækning og/eller komprimering af stakken for at hindre ilttilgang.
- Der kan forekomme en betydelig emission af lattergas fra lagre af fiberfraktionen. Dertil kommer, at den samlede emission af metan under lagring af fiber- og væskefraktion kan være større end ved lagring af gylle. Emission af både metan og lattergas fra fiberfraktionen forudsætter, at der forekommer iltfrie lommer i stakken. En god aerob omsætning (kompostering) sikrer derfor mod emission af metan og lattergas. I det omfang fiberfraktionen afleveres direkte til et biogasanlæg bliver problemet med emission af drivhusgasser vendt til en reduktion i udledningen af methan og lattergas, idet disse opsamles i biogasanlægget.

Status på separering i Danmark

I de seneste 2-3 år har gylleseparering fået et reelt gennembrud i Danmark. I 2007 blev der således ifølge en undersøgelse fra Dansk Landbrugsrådgivning separeret knap 1 mio. ton gylle, svarende til godt 3 pct. af den totale gyllemængde i Danmark. De fleste anlæg findes i Jylland og på Bornholm, medens kun 7 anlæg findes på Fyn og Sjælland. Den separerede gylle er stort set alene svinegylle og afgasset gylle.

I figur 5 er vist udviklingen i separeret mængde gylle fra 2001 til 2007.



Figur 5. Udvikling i separeret gyllemængde i Danmark i perioden 2001-2006. Antal anlæg er noteret ved grafen.

Det fremgår af figuren, at antallet af separeringsanlæg steg fra 9 til 47 i 2006, hvilket vidner om en meget hurtig udvikling. Til sammenligning afgasses ca. 6 pct. af den samlede gyllemængde i Danmark i biogasanlæg. Denne udvikling har taget mere end 20 år. En medvirkende faktor til den hastige udvikling har været muligheden for at opnå tilskud fra Landdistriktsprogrammet til investeringen. Også i 2007-2008 er der givet tilskud til nye anlæg på landbrug, og en del eksisterende biogasanlæg påtænker at investere i udstyr til separering. Det forventes derfor, at udviklingen fortsætter de kommende år.

I undersøgelsen blev samtlige anlægsejere interviewet om motivationen for at investere i et separeringsanlæg. Det er kendetegnende, at en relativ stor andel af dem, der har investeret i separeringsanlæg i 2006 og 2007, nævner som motivation, at de ser det som den bedste mulighed for at afsætte dyreenheder fra områder med stor husdyrtæthed. Separering bruges således til at frigøre sig fra forpagtningsaftaler og aftaler om overførsel af gylle i nærområdet. Samtidig sætter mange pris på muligheden for at kunne fuldgødske afgrøderne med kvælstof i væskefraktionen.

Kun et mindre antal anlægsejere nævner afsætning af fosfor fra bedriften som motivationsfaktor. Eksempelvis kan fosforbalance på udbringningsarealet været stillet som betingelse i miljøgodkendelser. Kun 2 ud af 39 landmænd med separeringsanlæg nævnte en reduktion af Landbrugslovens arealkrav som motivationsfaktor.

Forbrænding af husdyrgødning

Gylleseparering er en nødvendig proces i forbindelse med forbrænding af gylle, idet der ved separeringen fremkommer en fraktion med tilstrækkeligt højt tørstofindhold. Fjerkrægødning, hestegødning og dybstrøelse er så tørt, at det umiddelbart kan brændes. Forbrænding af husdyrgødning er omfattet af reglerne for affaldsforbrænding, hvilket indebærer afgifter og krav til forbrændingsteknologien, som afviger væsentligt fra vikårene for forbrænding af andre former for biomasse og dermed udgør en væsentlig barriere. Såfremt forbrænding bliver mere udbredt, vil fosforoverskuddet kunne reduceres, idet fosfor opkoncentreres i asken, som f.eks. vil kunne genanvendes i gødningsindustrien på samme måde som kalium fra halmaske i dag genanvendes.

6. Mulighederne for at skærpe harmonikravet for visse dyretyper

Virkemidlets indhold og funktion

Såfremt det vurderes nødvendigt at skærpe kravene til fosforoverskud, kan det gennemføres ved at skærpe harmonikravene for de dyretyper med størst fosforoverskud. Den administrativt enkleste måde at gennemføre dette på, er ved at justere omregningsfaktoren i forhold til fosfor. På nuværende tidspunkt fastsættes omregningsfaktoren således, at 1 DE svarer til 100 kg N ab lager i det staldsystem med mindste kvælstoftab. For de fleste dyretyper giver det ved de nuværende harmonikrav en maksimal tilførsel på 25-35 kg P per ha. Enkelte typer husdyrbrug kan dog med disse regler medføre en fosfortilførsel på op til 55 kg P per ha. For at forhindre disse husdyrbrug i yderligere fosforophobning kunne omregningsfaktoren for de dyretyper, som har størst fosforoverskud, fastsættes ud fra et dobbeltkriterie der hedder 100 kg N ab lager eller 20/25 kg P ab lager. Mink vil dermed f.eks. få skærpet omregningsfaktoren fra 44 til 27,8 årstyr per DE. I de senere beregninger vedrørende DE i gødningsregnskaberne kan fordelingen af DE følge kvælstof som normalt.

Virkemidlet vil effektivt kunne modvirke store fosforoverskud på alm. husdyrbrug. Virkemidlet vil derimod ikke regulere anvendelse af fosfor i handelsgødning og risikoen for fosforoverskud ved anvendelse af fraktioner fra gylleseparation. Det er dog vurderingen at fosfor fra handelsgødning og ved afsætning af fraktioner fra gylleseparation normalt anvendes gødningsmæssigt optimalt uden

betydelige fosforoverskud. Det kan dog være den undtagelse, at en bedrift har en del af udbringningsarealerne tæt på husdyrproduktionen og en anden del langt væk. I sådanne tilfælde kan der være risiko for en ujævn fordeling af husdyrgødningen, hvor husdyrgødningen primært udbringes nær husdyrproduktionen, således det er nødvendigt med tilførsel af fosfor som handelsgødning på de udbringningsarealer, som ligger langt væk. Med den stigende pris på fosfor er risikoen for overgødskning med fosfor reduceret. Virkemidlet kan gennemføres forholdsvis enkelt og vil være målrettet de typer husdyrbrug, der ifølge normtallene har store fosforoverskud. Virkemidlet tager dog ikke højde for individuelle forhold, og det er f.eks. ikke muligt at tilpasse sig kravet ved en mere effektiv fodring i modsætning til de øvrige virkemidler. Dette skyldes, at omregningsfaktoren som anvendes i forbindelse med harmonikravet af er fastsat ensartet for alle staldsystemer for en længere årrække og kan derfor heller ikke påvirkes af en effektiv fodring.

I dette notat er konsekvenserne beregnet for to eksempler. Dels hvor harmonikravet supplerende fastsættes ud fra en grænse på 20 kg P per DE og dels en grænse på 25 kg P/DE. En sådan grænse vil give et fosforoverskud på henholdsvis 7 og 14 kg P/ha på husdyrbrug med et harmonikrav på 1,4 DE/ha ved en fosforfraførsel på 21 kg P/ha. På kvægbrug vil det give et fosforoverskud på henholdsvis 9 og 18 kg P/ha ved en fosforfraførsel på 25 kg P/ha (kvægbrug har typisk sædskifter med større fosforfraførsel). Hensigten er ikke fuldstændigt at fjerne fosforoverskuddet, men kun at nedbringe fosforoverskuddet på de typer husdyrbrug, som har stort fosforoverskud.

Implementeringsform og horisont

Ændringen kan gennemføres med kort varsel ved en ændring af bilag 1 i husdyrgødningsbekendtgørelsen. Ændringen kan derved træde i kraft per 1/8 2009, såfremt der indgås aftale herom inden 1. april 2009. For visse dyretyper vil det dog betyde et øget krav om udbringningsarealets størrelse, hvilket kan være vanskeligt at skaffe på kort sigt. Det vil derfor nok først være realistisk at gennemføre et sådan krav per 1. august 2010.

Anvendelse og potentiels omfang

Virkemidlet vil være målrettet de typer husdyrbrug, hvor fosforoverskuddet er størst. Effekten vil dels afhænge af om kravet fastsættes til 20 eller 25 kg P per DE, og hvorvidt omregningsfaktoren kun bliver ændret for kvæg eller for alle dyretyper. Konsekvenserne i forhold til øget udbringningsareal samlet set og i forhold til udvalgte dyregrupper fremgår af følgende tabel 14 :

Tabel 14. Krav til udbringningsareal

	Omregningsfaktor ændres kun for kvæg			Omregningsfaktor ændres for alle dyretyper		
	Krav uden P-justering	krav på 20 kg P/DE	krav på 25 kg P/DE	Krav uden P-justering	krav på 20 kg P/DE	krav på 25 kg P/DE
Mink	45700 ha	90500 ha	72400 ha	66400 ha	90500 ha	72400 ha
Smågrise	121400 ha	137400 ha	Ingen just.	98100 ha	137400 ha	109900 ha
Søer	189300 ha	232000 ha	Ingen just.	188700 ha	232000 ha	Ingen just.
Høns	17900 ha	23100 ha	18500 ha	18000 ha	23100 ha	18500 ha
Samlet	1,46 mio. ha	1,57 mio. ha	1,49 mio. ha.	1,52 mio. ha	1,63 mio. ha	1,54 mio. ha.

Beregningerne er baseret på følgende omregningsfaktorer i de forskellige situationer :

Tabel 15. Omregningsfaktorer

	Omregningsfaktor ændres kun for kvæg			Omregningsfaktor ændres for alle dyretyper		
	Krav uden P-justering	krav på 20 kg P/DE	krav på 25 kg P/DE	Krav uden P-justering	krav på 20 kg P/DE	krav på 25 kg P/DE
Mink	44	22,2	27,8	30,3	22,2	27,8
Smågrise 7,2-32 kg.	161,6	142,8	161,8	200	142,8	178,6
Søer	4,3	3,5	4,3	4,3	3,5	4,3
Høns	167	129	161	166	129	161

Såfremt omregningsfaktorerne kun ændres for kvæg vil det især være husdyrbrug med mink som vil opleve en skærpet regulering. Husdyrbrug med høns også skulle bidrage lidt. Hvis grænsen fastsættes til 20 kg P per ha vil søer og smågrise også skulle øges. For husdyrbrug med et blandet husdyrhold kan kravene virke lidt uretfærdige, idet et stort fosforoverskud for en dyretype kan "opvejes" af et mindre overskud for andre dyretyper. Problemet er dog begrænset, idet alle dyretyper ved harmonigrænsen har et fosforoverskud.

Hvis omregningsfaktorerne justeres for alle dyretyper efter 2008/2009 normtallene i forhold til kvælstofindhold skærpes harmonikravet kraftigt for mink, mens kravet lempes for smågrise. Effekten af et dobbelt kriterie, hvor P også indgår, vil dermed ændres således, at effekten af fosforjusteringen primært vil ramme mink og smågrise. Søer og høns øges lidt.

Miljøeffekt

Såfremt omregningsfaktoren skærpes til max. 25 kg P/DE vil det samlede fosforoverskud på ca. 10000 tons (hvor kun DE-faktoren for kvæg ændres) blive reduceret med 950 tons (ca. 10 %). Hvis grænsen skærpes yderligere og fastsættes til max. 20 kg P/DE vil fosforoverskuddet falde med ca. 3000 tons (30 %) uanset om omregningsfaktoren ændres kun for kvæg eller for alle dyretyper. Det skal i den forbindelse bemærkes at de 10000 tons er det max. fosforoverskud beregnet ud fra markbalancer.. Når fosforoverskuddet beregnes ud fra landsbalancen fås et betydeligt større fosforoverskud. Det er uvist i hvilket omfang den procentmæssige reduktion kan overføres til landsbalancen. Effekten på de 950 og 3000 tons er desuden beregnet med den forudsætning, at alle husdyrbrug udbringer husdyrgødning op til harmonigrænsen. Dette er dog nok ikke tilfældet, men det vurderes at langt hovedparten af husdyrproduktionen (mindst 70-90 %) foregår på husdyrbrug tæt på harmonigrænsen.

De skærpede harmonikrav vil betyde en bedre fordeling af husdyrgødningen og f.eks. bidrage til at reducere anvendelse af fosfor som handelsgødning. Den øgede transport kan forøge udledningen af CO₂, men da afsætningen i et vist omfang forventes at ske til biogasanlæg kan den samlede klimaeffekt ligesåvel blive et reduceret udslip af klimagasser. I det omfang kravende vil betyde en reduceret husdyrproduktion vil kravet også bidrage til at reducere nitratudvaskningen og ammoniaktabet fra husdyrproduktionen samt reducere udledningen af CO₂ og metan.

Økonomiske effekter

For nærmere at analysere omkostningerne ved dette kræves kendskab til den geografisk placering af merkravet. Såfremt fx de minkbedrifter der rammes ligger i et husdyrintensivt område vil det blive dyrt at skaffe yderligere udbringningsarealer. Det kan være priser på 1.000 kr. pr. ha for at etab-

lere disse aftaler, mens det i andre områder vil være således at gødningsværdien er betaling nok. Overordnet må det vurderes, at etablering af gødningsaftaler på 20.000 ha vil være muligt, men det at det sker samtidig med en udvidelse på 100.000 ha som følge af overgang til 2008/09 normer (kun ændring for kvæg) og det kan give problemer lokalt. I disse udvalgte områder kan omkostningen godt være højere end de 1.000 kr. pr. ha harmoniareal. Etablering af gylleaftaler kræver i nogen sammenhænge bindende aftaler og de kan være svære at få i visse egne af Danmark, hvorfor det kan lede til øget usikkerhed.

Det vurderes, at køb af jord generelt er den mest langsigtede løsning da den giver den største sikkerhed. Det vurderes at stramninger af harmonikrav vil øge jordpriserne i husdyrintensive områder. I denne sammenhæng vil jordkøb dog ofte være en dyr løsning, hvorfor det antages at det er muligt at transportere husdyrgødningen lokalt.

Omkostningerne er bundet tæt til hvor god husdyrbedrifter er til at få planteavlere til at modtage husdyrgødning. Det er ikke alle planteavlere der ønsker husdyrgødning, selvom det kunne være en økonomisk gevinst.

Det er svært nærmere at analysere omkostningerne nærmere ved dette tiltag. Generelt vil en reduktion af fosforoverskuddet være billigt i forhold til reduktion af N-normer, idet den lavere P-tilførsel ikke reducerer udbyttet. Forud for VMPIII blev omkostningen ved omfordelingen beregnet til 1-2 kr. pr. tons gylle der flyttes (FOI rapport 167). Der vil dog med fordel kunne laves mere detaljerede analyser for at belyse de faktiske transportomkostninger.

Omkostningen tager udgangspunkt i en analyse forud for VMPIII omfattende Fyns Amt. Analysen viste at oplaceringen i gennemsnit skal transporteres 18 km for den del der skal transporteres mellem kommuner. Fordelingen indenfor kommunen omfatter 30% af gyllemængden og der er her tale om kortere afstande. Gennemsnitlige transport er 5 km.

Der regnes med en omkostning på ca. 1 kr. pr. km. De samlede omkostninger er beregnet til ca. 10 mio. kr. for alt mertransport. De modtagne bedrifter får ca. 890 tons P og med 8,5 kr. pr. kg P så giver det en reduktion i udgiften på ca. 7,5 mio. kr. Samlet er vurderingen, at nettoomkostningerne er på ca. 2-3 mio. kr. Set i forhold til den samlede gylle mængde (1,2 mio. tons) i oplandet er meromkostningen 2-3 kr. pr. tons gylle. Ved transport alene indenfor kommunen (ca. 5 km) ville der i eksemplet være en omkostning på ca. 5-6 kr. pr. tons gylle minus en gevinst på ca. 5-7 kr. pr. tons gylle hvorfor dette stort set er uden omkostninger for erhvervet.

Det vurderes derfor at omkostningen for en ændring der er mindre end angivet i VMPIII analysen vil kunne gøres for 1-2 kr. pr. tons gylle der oplaceres, men at der vil være store lokale forskelle knyttet til denne omkostning. Forudsætningen er dog stadig at planteavlere acceptere tilbuddet, hvorfor der sandsynligvis vil være tale om en undervurdering af det faktiske transportbehov. En anden hindring for at planteavlere vil modtage husdyrgødning kan f.eks. også være, at kørsel med husdyrgødning medfører køreskader i afgrøden. Modsat skal det bemærkes, at fosforprisen nu er betydeligt over 8,5 kr. per kg P, hvilket reducerer nettoomkostningerne. Det samlede økonomiske tab for husdyrproducenter vil være højere end omkostningen for erhvervet idet planteavlere i en del regioner ikke forventes at ville betale fuld pris for de næringsstoffer de modtager i husdyrgødningen

Det antages i tabel 16 at alle kg P der omfordeles reducere fosforoverskuddet. Endvidere koster det ikke noget at oplacere kvælstof, idet nogle bedrifter må købe minder N i handelsgødning end tidligere og andre mere. Der kan dog for nogle bedrifter være tale om en ekstra gang udbringning.

Tabel 16. Konsekvens ved justeringer af harmonikravet

Krav	Mængde gødning der omfordeles (1000 t)	Mængde P der omfordeles (t)	Omkostning Mio. kr.
25 kg P/DE	630	950	0,6 – 1,2
20 kg P/DE	2000	3000	2,0 – 4,0

Kontrol og administrative konsekvenser

Virkemidlet er en præcisering i forhold til gældende regler og forventes ikke at få kontrolmæssige eller administrative konsekvenser.

7. Mulighederne for at indføre bindende fosfornormer

Indhold og funktion

Dette virkemiddel indebærer, at alle virksomheder, der i dag skal føre kvælstofregnskab fremover, på tilsvarende vis, skal redegøre for forbruget af fosfor.

Kontrollen af virksomhedernes fosforforbrug kunne baseres på en årlig opgørelse, hvor afgrødernes fraførsel og gødningstilførslen skal balancere ved en given eventuel maksimalt tilladt nettotilførsel. Dette er i praksis en balanceopgørelse på markniveau, der kontrolleres på bedriftsniveau.

Implementeringsform og -horisont

Kontrollen vil kunne tage udgangspunkt i de gældende gødskningsregler samt en fastsættelse af norm for fosforindholdet i husdyrgødning, herunder korrektionsformler ved afvigende produktionsforhold og en fastsættelse af norm for de enkelte afgrøders vejledende fosforbehov eller den fraførsel af fosfor der er ved høst af de forskellige afgrøder.

Fastsættelse af afgrødenormer

Der er foreslået følgende muligheder for at fastsætte afgrødenormerne for fosfor.

1. Der kan tages udgangspunkt i de vejledende fosforbehov, der i dag er angivet i Plantedirektoratets vejledning, herved bliver den gennemsnitlige fosfornorm på 25-30 kg P per ha. Dette kan evt. suppleres med en differentiering efter jordtype og en mulighed for korrektion på baggrund af et højere udbyttensniveau. Målet er, at der på en given virksomhed skal være en given maksimal tilladt nettotilførsel af fosfor.
2. Afgrødernes reelle fosforbehov vil i stort omfang afhænge af jordens indhold af fosfor. Jordens aktuelle fosforindhold, angives som jordens fosfortal. Det er i dag landmændene selv der udtager prøverne og der er variation i fosfortallene selv inden for samme mark. Skulle fosfortallene anvendes til at fastsætte en behovsbaseret norm, må udgangspunktet være at analyserne udtages af en autoriseret uvildig prøvetager på alle dyrkningsarealer med få års mellemrum.
3. En anden mulighed er at fastsætte normerne ud fra planternes fraførsel af fosfor. Planter frafører 14-32 kg P/ha, afhængigt af om halmen fjernes.
4. Et forenklet alternativ kunne være at fastsætte en fosfornorm for alle afgrøder og gældende på alle jordtyper.

Arbejdsgruppen anbefaler løsning 1 eller 4. Løsning 2 og delvis 3 vurderes at give store administrative byrder, bl.a. som følge af problemer med at foretage tilstrækkelig sikre målinger af jordens fosforindhold og kontrolmæssige problemer i forhold til halmnedmuldning og udbytte. Der er flere andre begrundelser for at fastsætte en ensartet og simpel fosfornorm (model 1) fremfor en model, hvor fosfornorm beregnes konkret ud fra fosforfraførslen (model 3). Noget af den tildelte fosfor bliver immobiliseret, hvor en fosforbalance på sigt vil kunne give en fosforudpining af jorden. Denne risiko forstærkes af, at gødningstildelingen normalt foregår ensartet på hele marken, hvorimod udbyttet og dermed fosforbehovet kan variere meget.

Fastsættelse af husdyrnormer

I Plantedirektoratets vejledning indstilles der årligt normer for fosforindhold i husdyrgødning på baggrund af standardforudsætninger om produktionsforholdene. Ligeledes findes der allerede korrektionsformler, så husdyrgødningens indhold af fosfor kan korrigeres på baggrund af de aktuelle produktionsforhold som f.eks. fodereffektivitet. Herved vil der være korrektionsmuligheder, som skaber et incitament til anvendelsen af fytase.

Hvis den tilladte fosfortilførsel bliver på niveau med afgrødernes bortførsel, vil det give problemer for visse husdyrbrugstyper med et antal husdyr tæt ved harmonigrænsen. Dette kunne i en overgangsperiode løses ved, at der blev fastsat et udnyttelseskrav (på under 100 %) for den fosformængde, der tilføres med husdyrgødningen. Undtagelsen kunne evt. begrænses til kun at omfatte fosfor i husdyrgødning, der udbringes på virksomhedens egne arealer. Kravet kan øge incitamentet til at finde tekniske løsninger på problemet for de husdyrtyper, der producerer gødning med et højt indhold af fosfor (f.eks. separering af minkgylle).

Ændringen kræver at reglerne i Lovbekendtgørelse om jordbrugets anvendelse af gødning og om plantedække og den tilhørende bekendtgørelse om jordbrugets anvendelse af gødning og om plantedække ændres til, også at omfatte fosfor. Hvis der kan udarbejdes et lovforslag til foråret 2009, vil reglerne kunne træde i kraft pr. 1. august 2009. Hvorvidt dette er muligt afhænger til dels af hvilken løsning der vælges.

Anvendelse

Selvom problemet med fosforophobning i dyrkningsjorden hovedsageligt er et problem på husdyrbrug, er det vigtigt, at alle jordbrug bliver omfattet af reglerne. Hvis man f.eks. kun fastsatte krav om fosforregnskab for husdyrproducenter, ville det kontrolmæssigt være vanskeligt at sikre, at fosforindholdet i overført husdyrgødning blev angivet korrekt.

Virkemidlet indebærer, at leverandører af fosforholdig gødning skal indberette leverancer af fosfor til Plantedirektoratet, svarende til de indberetninger der p.t. skal foretages for kvælstofleverancer. Tilsvarende skal kvitteringer for overførsel af husdyrgødning og forarbejdet husdyrgødning indeholde normtalbaseret oplysning om mængden af overført fosfor, svarende til at kvitteringer p.t. skal indeholde oplysning om mængden af overført kvælstof og dyreenheder.

Det er tidligere foreslået, at fosforregnskabet skal opgøres over en treårig periode, for at tilgodese tildeling af affaldsprodukter (slam) på små ejendomme. For store ejendomme vil kunne det stadig være muligt at tildele en 3 dobbelt fosformængde på 1/3 af arealet, da opgørelserne foretages på bedriftsniveau.

Fosforregnskab opgjort over en treårig periode kræver at der oprettes en fosforkonto i virksomhedens gødningsregnskab, på linie med reglerne for efterafgrøder. Dette kan være særdeles vanskeligt at håndtere, hvis virksomheden sælger/køber/forpagter landbrugsarealer i kontrolperioden. Erfaring fra kontrollen af 6 % efterafgrøde, der strækker sig over flere planperioder, viser, at ganske mange bedrifter har løbende ændringer i jordtilligendet.

Reguleringen vil kunne erstatte de tilsvarende regler i den nuværende slambekendtgørelse, hvis det reglerne om udbringning af slam ændres til at være driftsbaseret. Men konsekvensen bliver sandsynligvis, at kommunerne får lidt vanskeligere ved at afsætte slam i husdyrtætte områder.

Potentielt omfang

Hvis der anvendes samme kriterier for krav om fosforregnskab, som der i dag anvendes til kvælstofregnskabet, vil virkemidlet omfatte ca. 47.500 momsregistrerede landbrugsvirksomheder.

En generel regulering af de enkelte virksomheders forbrug af fosfor vil få betydning for virksomhedernes anvendelse af husdyrgødning, idet det forventes, at husdyrgødningen vil blive fordelt over et større areal, og at der på intensivt drevne husdyrbrug vil være behov for at afsætte husdyrgødning. Hermed får en fosforregulering også indflydelse på fordelingen af kvælstof fra husdyrgødning.

På sigt vil det være muligt at erstatte dyreenhedsberegningen og i stedet regulere tildelingen af kvælstof fra husdyrgødning via faste fosfornormer. Hvis der fastsættes faste fosfornormer på f.eks. 20-40 kg P/ha, vil det for nogle dyretyper betyde, at nitratdirektivets grænse for tilførsel af kvælstof fra husdyrgødning på max. 170 kg N/ha overskrides. Det vil derfor være nødvendigt at fastsætte grænser for den maksimale tilførsel af kvælstof fra husdyrgødning.

Hvis dyreenhedsberegningerne forsvinder og der i stedet fastsættes faste fosfornormer, skal man dog være opmærksom på, at incitamentet til at anvende bedste staldsystem i et vist omfang falder bort. Det generelle ammoniakkrav vil i en vis udstrækning hindre anvendelsen af staldsystemer med større ammoniaktab, idet der i forbindelse med en miljøgodkendelse skal anvendes BAT. Men det generelle ammoniakkrav skelner mellem dybstrøelse og gyllesystemer, og kravet fjerner derfor ikke fuldstændig denne risiko. Der vil derfor være risiko for, at ammoniakemissionen øges hvis denne problemstilling ikke håndteres.

Krav om bindende fosfornormer vil også kunne erstatte nogle af de krav, der stilles i forbindelse med dispensationer fra landbrugslovens arealkrav. Husdyrproducenter, som lader husdyrgødningen separere kan opnå reduktion af landbrugslovens arealkrav, såfremt der indsendes oplysninger om planlagt fosforforbrug og kvitteringer for afsat husdyrgødning, som skal indeholde oplysninger om afsat mængde og indhold af fosfor og kvælstof.

Miljøeffekt

Under forudsætning af, at afgrødenormerne fastsættes ud fra de vejledende fosforbehov, kan det beregnes, at en fosfornorm på 25 kg P/ha og 30 P/ha vil have følgende maksimal effekt. Selv en grænse på 25 kg P vil medføre et lille fosforskud, især hvor halmen nedmuldes og hvor er der lavt udbytte. Det vurderes på den anden side også vanskeligt at gennemføre et ensartet krav, hvor arealer med højt udbytte og afsættelse af alt halm langsomt udpines for fosfor.

Tabel 17. Reduktion af fosforoverskud ved forskellige grænser for P/ha.

	Omregningsfaktor ændres for kvæg	Omregningsfaktor ændres for alle dyr
Max. fosforoverskud ialt	9800 tons	10900 tons
Reduktion ved grænse på 25 kg P per hektar	6200 tons	7200 tons
Reduktion ved grænse på 30 kg P per hektar	2900 tons	2600 tons

Reduktionen er beregnet med den forudsætning, at alle husdyrbrug udbringer husdyrgødning op til harmonigrænsen. Dette er dog nok ikke tilfældet, men det vurderes at langt hovedparten af husdyrproduktionen (mindst 70-90 %) foregår på husdyrbrug tæt på harmonigrænsen.

Fordeling af forarbejdet husdyrgødning

Ved separation af husdyrgødning, følger dyreenhederne kvælstoffet. Forarbejdet husdyrgødning separeres normalt i to fraktioner. En væskefraktion, som indeholder 70-85 % af gyllens kvælstof og en fiberfraktion, som indeholder 60-80 % af gyllens fosfor. I forhold til harmonireglerne vi dyreenhederne følge kvælstoffet og dermed sikre en fordeling af kvælstoffet fra husdyrgødningen. Derimod er der ikke noget regelsæt, som sikrer en fordeling af den fosforholdige fiberfraktion. Et krav om bindende fosfornormer, vil kunne tilgodese behovet for en fosforregulering i forbindelse med anvendelse af forarbejdet husdyrgødning.

Såfremt harmonireglerne er de eneste regler, der regulerer tildeling af fosfor fra husdyrgødning, så vil det ved anvendelse af fiberfraktionen for svinegylle betyde, at den potentielle miljøbelastning mht. fosforoverskud kan femdobles.

Økonomiske effekter

Ved bindende normer så er det alle bedrifter der bliver omfattet og ikke kun husdyrbedrifter, selvom det i praksis nok er her den største tilpasning skal ske.

De bedrifter der bliver påvirket af en P-norm vil i stort omfang være de samme bedrifter der påvirkes af stramninger i harmonikravene. Dog vil nogle bedrifter kunne reducere deres forbrug af mineralsk fosfor og ad den vej reducere overskuddet uden at de direkte skal ud at skaffe gylleaftaler som ved stramninger af harmonikravet.

I den økonomiske analyse er omkostningerne beregnet ud fra samme antagelser, som i virkemidlet vedrørende stramningen af harmonikravet for visse husdyrtyper.

Tabel 18. Konsekvens ved justeringer af fosfornormer

Krav	Mængde gødning der omfordeles (1000 t)	Mængde P der omfordeles (t)	Omkostning Mio. kr.
30 kg P/ha	1.700-1.900	2.600-2.900 tons	1,7-3,8
25 kg P/ha	4.100-4.800	6.200-7.200 tons	4,1-9,6

Kontrolmæssige og administrative konsekvenser

En gennemførelse af dette virkemiddel indebærer fastsættelse af sanktioner ved overtrædelse af reglerne, herunder om der skal udarbejdes en bødemodel, således som det p.t. findes for overgødskning med kvælstof.

Fosforkontrollen kan udføres inden for rammerne af det eksisterende kontrolapparat og det skønnes de administrative omkostninger vil stige med et beløb svarende til, at der skal håndteres omkring 25 % flere oplysninger af jordbrugere, gødningsleverandører og myndigheder, hvortil kommer en vejlednings- og kontrolopgave for myndighederne, som også vil medføre ekstra omkostninger. Såfremt modellen gøres mere kompleks, f.eks. ved at give mulighed for beregning af fosfortilførsel som gennemsnit over flere år, vil omkostningerne ved administrationen af reglerne stige.

Eventuelle retlige problemstillinger

Der vurderes ikke, at være nogen retlige problemstillinger i forbindelse med at indføre krav om faste fosfornormer.

8. Mulighederne for at skærpe kravene til fosforoverskud i forbindelse med miljøgodkendelser

Virkemidlets indhold og funktion

I forbindelse med miljøvurderingerne af ansøgninger om udvidelser eller ændringer af husdyrbrug er fastlagt et beskyttelsesniveau i forhold til miljøkravene til fosforoverskud. Beskyttelsesniveauet er fastlagt ud fra en kortlægning af følsomme vandmiljøer og er desuden fastsat i forhold til jordtype, dræningsforhold og dyrkningsjordens fosforindhold. Hovedprincippet i miljøgodkendelserne er at skærpe miljøkravene i forhold til lokale behov. Hvis der derfor ønskes en generel skærpelse af kravene til fosforoverskud vil miljøgodkendelserne ikke være det rigtige instrument. Kravene i miljøgodkendelserne kan derimod anvendes, hvis indsatsen overfor fosforoverskud skal målrettes de mest sårbare områder. Der vil desuden være den forskel, at hvor generelle regler virker på alle arealer fra ikrafttrædelsen vil en skærpelse af beskyttelsesniveauet i forbindelse med miljøgodkendelserne først have en effekt efterhånden som husdyrbrugene bliver miljøgodkendt. En fuld effekt kan derfor først forventes efter 10-15 år.

Uanset om beskyttelsesniveauet for fosforoverskud skal skærpes, vil det være hensigtsmæssigt i større omfang at stille krav til et fast tilladt fosforoverskud per hektar fremfor at stille krav til forøgelsen af meroverskuddet. Administrativt er det vanskeligt at håndtere merbelastninger, og det gør det vanskeligere at forudsige miljøeffekten af beskyttelsesniveauet.

Afhængig af ambitionsniveau kunne derfor foreslås følgende :

Tabel 19. Oversigt over krav til fosforoverskud i det fastlagte beskyttelsesniveau ved miljøgodkendelser.

	Nuværende niveau	Administrativ justering incl. lille skærpelse (scenarie 1)	Justering incl. kraftig skærpelse (scenarie 2)
P-klasse 0	Ingen krav	Ingen krav	Ingen krav
P-klasse 1	Fosforoverskuddet må maksimalt øges med 4 kg P/ha/år*	Maks. 4 kg P/ha/år	Krav om fosforbalance
P-klasse 2	Fosforoverskuddet må ikke øges*	Krav om fosforbalance	
P-klasse 3	Krav om fosforbalance		

En evt. skærpelse kunne kombineres med visse udvidelser af de arealer som omfattes af ordningen. Såfremt disse skal udvides vurderes det mest hensigtsmæssigt :

- at udvide P-klasse 1 og 3 til alle drænedede arealer incl. andet end lerjord.
- at udvide P-klasse 1 med udrænedede arealer med Pt over 6,0
- at udvide P-klasse 2 til alle jordtyper på de nævnte lavbundsarealer
- at udvide P-klasse 3 til alle jordtyper med Pt over 6,0

Virkemidlet vil kunne inddrage øvrige fosforinput til bedrifterne.

Implementeringsform

Skærpelserne kan fastsættes i godkendelsesbekendtgørelsen og vil derefter være gældende ved alle miljøvurderinger af ændringer og udvidelser.

Anvendelse og potentielt omfang

Den nuværende fordeling af fosforklasserne er ikke kendt, bl.a. fordi der ikke findes opgørelser over fordelingen af fosfortallene og dræningsforhold. Efter et meget groft skøn vurderes det, at der ved evt. skærpelser af klasserne kan opnås en fordeling på ca. 75 % i fosforklasse 0, 10 % i fosforklasse 1, 10 % i fosforklasse 2 og 5 % i fosforklasse 3, således skærpelserne ville vedrøre ca. 25 % af det samlede udbringningsareal svarende til ca. 375.000 ha. På nuværende tidspunkt kan det skønnes at 82 % er fosforklasse 0, 8 % fosforklasse 1, 8 % er fosforklasse 2 og 2 % er fosforklasse 3, således det samlede påvirkede udbringningsareal er 270000 ha

Miljøeffekt

De 225.000 ha af de 375.000 ha må formodes at have et højere fosforoverskud end landsgennemsnittet, da de har højere fosfortal. Det skønnes at i fosforklasse 1 tilføres 30-35 kg P/ha i gennemsnit og i fosforklasse III 35-40 kg P/ha ifølge de generelle regler. De resterende 150000 ha ved have en lidt lavere tilførsel på ca. 25-30 kg P/ha. Hvis det antages at der i gennemsnit fjernes 20-25 kg P med afgrøden vil den samlede miljøeffekt være en reduktion af fosforoverskuddet på 2800 tons i scenarie 1 og 3800 tons i scenarie 2. Der er dog ingen direkte sammenhæng mellem fosforoverskuddet på markerne og den mængde fosfor der udvaskes til vandmiljøet. Miljøeffekten vil blive opnået når næsten alle udbringningsarealer er blevet miljøgodkendt i løbet af de næste 10-15 år. Reduktionen til svare til henholdsvis 28 % og 38 % af det samlede fosforoverskud i dag. Med de nuværende krav vil opnås en effekt på ca. 1300 tons (13 %). Det skal dog bemærkes, at en stor del af denne effekt forventes at blive opnået alligevel pga. mindre fosforindhold i husdyrgødningen og

en bedre fordeling af fosforindholdet i husdyrgødningen. En reduktion af den direkte påvirkning af vandmiljøet med fosfor vil i højere grad kunne opnås ved en mere målrettet indsats i de "hotspots" hvor fosforudvaskningen sker, eks. ved hjælp af redskabet fosforindeks, der er tilpasset til danske forhold af DJF og DMU.

De skærpede harmonikrav vil betyde en bedre fordeling af husdyrgødningen og f.eks. bidrage til at reducere anvendelse af fosfor som handelsgødning. Den øgede transport kan forøge udledningen af CO₂, men da afsætningen i et vist omfang forventes at ske til biogasanlæg kan den samlede klimaeffekt ligesåvel blive et reduceret udslip af klimagasser. I det omfang kravende vil betyde en reduceret husdyrproduktion vil kravet også bidrage til at reducere nitratudvaskningen og ammoniaktabet fra husdyrproduktionen samt reducere udledningen af CO₂ og metan.

Økonomiske effekter

En skærpelse af miljøgodkendelser er mere bedriftsspecifik og kan derfor målrettes mere, men omvendt så tager implementeringen længere tid. Omkostningerne ved at skulle implementere disse regler være meget bedriftsspecifikke. Da tilpasningen vil ske over tid vil omkostningerne måske være lavere da tilpasningen sker over 10-15 år. I denne sammenhæng er omkostningerne dog opgjort som for de andre virkemidler, således at det er sammenligneligt.

Tabel 20. Konsekvens ved skærpelse af miljøgodkendelser

Krav	Mængde gødning der omfordeles (1000 t)	Mængde P der omfordeles (t)	Omkostning (Mio. kr.)
Scenario 1	1.000	1.500	1-2
Scenario 2	1.650	2.500	1,6 – 3,3

Kontrol og administrative konsekvenser

Virkemidlet er en præcisering i forhold til gældende regler og forventes ikke at få kontrolmæssige eller administrative konsekvenser. Det skal dog bemærkes, at i det omfang de skærpede fosforkrav blive imødekommet ved en dokumenteret mere effektiv fodring vil det stilles krav om betydelige ressourcer til kontrol af disse vilkår.

9. Oversigtsskema over analyserede virkemidler i forhold til fosforoverskud

Miljøstyrelsen

Virkemiddel og implementeringsform	Fordele	Ulemper	Effekt på næringsstoffer: - Målsætningen vedrørende fosforoverskud i VMP III	Øvrige effekter: - Kvælstof (udvaskning og ammoniakemission) - Drivhusgasser	Kontrolmæssige kommentarer	Økonomi (stat, erhverv mv.)
<i>Skærpelse af harmonikravet for visse dyretyper i forhold til fosforudskillensen</i>	Administrativ enkel Hurtig implementering Målrettet de husdyrbrug med størst P-overskud	Omfatter ikke handelsgødning, separationsprodukter og slam. Er ikke målrettet oplandets eller jordtypens sårbarhed. Ingen mulighed for individuel tilpasning	Fosforoverskuddet kan reduceres med 2900 tons (29%) i forhold til max. markbalance ved et krav på 20 kg P/DE og 600 tons (6%) ved et krav på 25 kg P/DE. + - ++	I det omfang tilpasningen sker ved reduktion af husdyrholdet vil nitratudvaskning, ammoniaktabet og udledningen af drivhusgasser reduceres. 0-+	Den administrativt enkleste	Erhvervsøkonomiske konsekvenser på ca. 0,6 – 4,0 mio. kr. årligt. Ingen forøgelse af de statsfinansielle udgifter.
<i>Fastsættelse af bindende gødskningsnormer for fosfor</i>	Omfatter alle typer fosforinput, hvilket bl.a. kan sikre mod ujævn fordeling af husdyrgødning på bedriften. Hurtig implementering Mulighed for individuel tilpasning, således der er incitament til at reducere fosforindholdet i foder. Kravet kan målrettes oplandets sårbarhed med differentierede normer og i forhold til jordtypen	Administrativ tung, idet nyt regelsæt skal udarbejdes og gødningsregnskabet udvides betydeligt. Er ikke målrettet i forhold til oplandets sårbarhed (eller jordtypen)	Fosforoverskuddet kan reduceres med 6500 tons (65%) i forhold til max. markbalance ved et krav på 25 kg P/ha og 2000 tons (20 %) ved et krav på 30 kg P/ha. ++	I det omfang tilpasningen sker ved reduktion af husdyrholdet vil nitratudvaskning, ammoniaktabet og udledningen af drivhusgasser reduceres. 0-+	Kan indføres ved at udvide de eksisterende gødningsregnskaber med en kolonne vedrørende fosfor. I forhold til de øvrige virkemidler har den klart flest administrative konsekvenser.	Erhvervsøkonomiske konsekvenser på ca. 1,7 - 9,6 mio. kr. årligt. Ingen forøgelse af de statsfinansielle udgifter.
<i>Skærpelse af det fastlagte beskyttelsesniveau i forbindelse med miljøgodkendelserne</i>	Administrativ enkel med mindre kravet medfører vilkår om fodereffektivitet mht. fosfor Målrettet de mest sårbare jordtyper, oplande og husdyrbrug Kan omfatte alle typer fosforinput Mulighed for individuel tilpasning, således der er incitament til at reducere fosforindholdet i foder.	Langsom implementering, idet kravene først træder i kraft ved krav om miljøgodkendelse.	Fosforoverskuddet kan reduceres med op til 1500-2500 tons (15-25%) i forhold til de nuværende regler. Reduktionen opnås først efter ca. 15 år når alle udbringingsarealer er miljøgodkendt. + - ++	I det omfang tilpasningen sker ved begrænsning af udvidelsen vil nitratudvaskning, ammoniaktabet og udledningen af drivhusgasser reduceres. Der forudsættes dog en uændret husdyrproduktion i Danmark, således udvidelser modsvarer at reduktioner på andre bedrifter. 0-+	Er forholdsvis enkel administrativ. Hvis ansøger vælger at tilpasse sig kravet ved fremover at dokumentere en bedre fosforeffektivitet kræves en del administration for både ansøger og kommunen	Erhvervsøkonomiske konsekvenser på ca. 1,0 -3,3 mio. kr. årligt efter 15 år. Ingen forøgelse af de statsfinansielle udgifter.

++ Stor effekt, + lille effekt, 0 ingen effekt, - negativ effekt