

Ændret husdyrregulering: Indførelse af loft for tildeling af fosfor og effekt på omfordeling af husdyrgødning og fosforbalancer belyst gennem scenarieberegninger

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 22.august 2016

Hans Estrup Andersen & Jonas Rolighed

Institut for Bioscience

Rekvirent:
Miljøstyrelsen
Antal sider: 36

Faglig kommentering:
Brian Kronvang, Institut for Bioscience
Hanne Damgaard Poulsen, Institut for Husdyrvidenskab og Peter Sørensen og Goswin Heckrath,
Institut for Agroøkologi

Kvalitetssikring, centret:
Poul Nordemann Jensen



AARHUS
UNIVERSITET

DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Tel.: +45 8715 0000
E-mail: dce@au.dk
<http://dce.au.dk>

Indhold

Indledning	3
Sammenfatning	4
Opgaveformulering	5
Metode	7
1. Erstatning af harmonikrav med krav om maksimal tildeling af 170 kg N ha ⁻¹	7
2. Erstatning af harmonikrav med krav om maksimal tildeling af 170 kg N ha ⁻¹ og samtidig indførelse af loft for tildeling af P	8
Resultater og diskussion	12
Konsekvensvurdering	21
Referencer	24
Bilag 1. Opgørelse af forskel på nuværende tildeling af P på bedriftsniveau samt P-lofter i ny regulering	25
Bilag 2. Fordeling af harmoniarealet for brugstyper fordelt på fosforbalance-klasser ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier	27
Bilag 3. Forbrug af husdyr- og handelsgødning samt fosforbalance for harmoniarealet i hovedvandoplande ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier	32

Indledning

På foranledning af en bestilling fra Miljøstyrelsen har DCE udført beregninger over konsekvenserne for fosforakkumulering på harmoniarealet af et forslag til en ændret husdyrregulering omkring udbringning af organisk fosfor (husdyrgødning og anden organisk gødning) samt kvalitativt vurderet miljøeffekten heraf. Forbrug af mineralsk fosfor (handelsgødning) reguleres ikke i den nye husdyrregulering, men forventes at blive påvirket indirekte. Beregningerne skal desuden kunne bruges som grundlag for en erhvervsøkonomisk analyse, der afdækker eventuelle ændringer i behov for harmoniareal ved indførelse af loft for tildeling af fosfor i organisk gødning i forhold til nuværende landbrugspraksis.

Med udgangspunkt i beregninger på landsdækkende data fra 2013 fra registre for gødningsregnskab og det generelle landbrugsregister er der opgjort tilførelse af fosfor samt fosforbalance dels i den nuværende situation, dels i scenarier: (1) erstatning af harmonikrav med krav om maksimal tildeling af 170 kg N ha^{-1} for alle husdyrtyper bortset fra kvægbrug omfattet af undtagelse fra Nitratdirektivet, som bibeholder et krav på maksimal tildeling af 230 kg N ha^{-1} , og (2) introduktion af lofter defineret af Miljøstyrelsen for tildeling af fosfor differentieret på gødningstype og indfaset i tre trin i hhv. 2017, 2022 og 2027. Effekten på fosforbalancen i scenarierne er belyst gennem en række kommenterede figurer og tabeller, og miljøeffekten er diskuteret. Opgavens løsning har nødvendiggjort en række antagelser og forsimplinger. Dette betyder, at tildelingen af fosfor på bedriftsniveau samt opgørelsen af fosfor-balancer er behæftet med en betydelig usikkerhed. Resultaterne af scenarieberegningerne skal således betragtes som vejledende.

Sammenfatning

I forbindelse med planlagte ændringer i husdyrreguleringen har Miljøstyrelsen opstillet forslag til lofter for tildeling af fosfor i organisk gødning på forskellige bedriftstyper. I dette notat er gennemført scenarie beregninger der skal belyse effekten af de foreslåede fosforlofter på P balancen på forskellige bedriftstyper fordelt i de enkelte vandoplade. På landsplan sker der kun mindre forskydninger i fosforbalancen i scenarierne med faldende fosforlofter for tildeling af organisk gødning frem til 2027, men dog et fald i det gennemsnitlige forbrug af mineralsk fosfor (handelsgødning) og dermed en nedgang i fosforbalancen fra 3,1 kg P ha⁻¹ i den nuværende situation til 1,2 – 1,6 kg P ha⁻¹ i 2027 ved indførelse af loft for tildeling af fosfor i organisk gødning. Indenfor harmoniarealet sker der imidlertid betydelige forskydninger i fosforbalancen: En ensidig ophævelse af harmonikrævet medfører en stigning i store overskudstildelinger af fosfor, f.eks. stiger andelen af arealer med et fosforoverskud > 20 kg P ha⁻¹ fra 4,4 % af det samlede harmoniareal ved den nuværende regulering til 7,4 % ved en ophævelse af harmonikrævet. Stigningen i overskudstilførsler sker på fjerkræ-, pelsdyr- og svinebrug, som i forvejen har overskudstilførsel på størstedelen af arealet. Indførelse af fosforlofter medfører dels, at de største overskudstilførsler med fosfor elimineres, og dels sikres en større omfordeling af organisk gødning mellem brugene. Således reduceres arealet med fosforoverskud > 20 kg P ha⁻¹ fra nuværende 4,4 % af harmoniarealet til 0,3 % i 2027 efter indførelse af fosforlofter. Samtidig betyder den større omfordeling mellem brugene som følge af indførelse af fosforloft, at også arealet med negativ fosforbalance reduceres. Således stiger arealet med en positiv fosforbalance fra 64% af harmoniarealet ved den nuværende regulering til 65- 70 % af harmoniarealet i 2027.

Det er ikke muligt direkte at oversætte øgningen i fosforoverskud til en øgning i fosfortabet uden at kende forholdene på den enkelte mark. Imidlertid er det sikkert, at en øgning i nettotilførslen af fosfor alt andet lige vil øge potentialet for tab af fosfor. Desuden vil et øget overskud fremskynde tidspunktet for, hvornår der kan opstå en situation, hvor fosfortabet øges. Selv efter indførelse af fosforlofter forekommer der en fosforakkumulering på størstedelen af harmoniarealet, hvorved fosforbindingskapaciteten i jorden fortsat gradvist vil blive reduceret. Alt andet lige vil fosfortabsrisikoen derfor vokse på disse arealer. Den årlige fosforakkumulering vil dog på størstedelen af harmoniarealet være lille. Stigningstakten i fosforakkumulering vil endvidere være væsentligt nedsat på de arealer, der ved den nuværende regulering har meget store fosforoverskud. Dette betyder ikke, at fosfortabsrisikoen på disse arealer nedsættes, men at det tager længere tid at opbruge jordens bindingskapacitet for fosfor.

Opgaveformulering

Opgaven er beskrevet af Miljøstyrelsen (angivet med kursiv) og kommenteret af DCE (angivet med fed):

”Opgave: DCE beregner ændringer i fosforoverskud og evt. akkumuleret fosforoverskud.. DCE vurderer med udgangspunkt i Loop-data i hvor høj grad et mindre udspretningsareal vil betyde merindkøb af fosfor i handelsgødning. Det antages at et større udspretningsareal vil betyde tilsvarende mindre fosforindkøb i det omfang der i forvejen gives fosforhandelsgødning på arealet (DCE præciserer).

Ved opgørelse af ændring af P-overskud ved forslag til ny regulering antages det, at bedrifter, som under nuværende regulering eksporterer organisk gødning og samtidig udbringer under 170 kg N ha⁻¹, ved indførelse af ny husdyrregulering så vidt muligt vil udbringe organisk gødning produceret på egen bedrift på egne arealer i det omfang, de kan overholde deres fosforloft. Dette betyder, at bedrifter med nuværende eksport af gødning forventes at ophæve deres gødningsaftaler i det omfang, at de kan fordele gødningen på egne arealer og holde sig under 170 kg N ha⁻¹ i organisk gødning. Det antages desuden, at bedrifter med nuværende eksport af gødning til flere aftagere, vil afvikle aftaler med den mindste mængde gødning før større gødningsaftaler.

Bedrifter, som får mere organisk gødning:

Ved højere tildeling af P i organisk gødning på bedrifter, som forventes at ophæve gødningsaftaler, antages bedriften vil reducere tildelingen af P i handelsgødning tilsvarende. Dog sikres, at der ikke reduceres mere i P i handelsgødning end at afgrøder, som kræver en startgødskning (majs) og dyrkes på bedrifter med nuværende anvendelse af handelsgødning, tildeles 15 kg P ha⁻¹.

Bedrifter, som får mindre organisk gødning:

Data fra Landovervågningen (Blicher-Mathiesen et al., 2015) viser desuden, at plantebrug med husdyrgødning generelt har positiv fosforbalance, mens det modsatte gør sig gældende for plantebrug uden husdyrgødning. Det må derfor antages, at ikke al P i husdyrgødning vil blive erstattet af P i handelsgødning – selv, når der fraføres mere P end der tilføres (tabel 5).

Tabel 5. Tildeling og fraførsel af P på plantebrug i Landovervågningsoplande i perioden 2010-2014 fordelt på udvalgte afgrødegrupper. Handelsgødnings P (HanP), P i organisk gødning (orgP), P fjernet med afgrøder (Pfj) og P balancer (Pbal) angivet som kg P/ha (Blicher-Mathiesen et al., 2015).

	Plantebrug uden organisk gødning					Plantebrug med organisk gødning				
	Areal [1000 ha]	HanP	OrgP	Pfj	Pbal	Areal [1000ha]	HanP	OrgP	Pfj	Pbal
Fabriksroer	0,7	20,3	0,0	25,5	-5,2	0,5	15,4	11,9	24,4	2,8
Silomajs	0,0	17,5	0,0	26,0	-8,5	0,6	12,5	27,9	28,1	11,4
Vinterkorn	1,6	14,4	0,0	22,1	-7,7	5,6	3,3	20,6	22,5	1,3
Vinterraps	0,3	15,5	0,0	28,9	-13,5	1,3	1,2	25,4	28,9	-1,3
Vårkorn	1,3	10,6	0,0	20,0	-9,4	2,6	3,4	12,2	19,2	-3,6
Alle afgrøder	4,5	13,0	0,0	21,2	-7,8	13,1	3,6	18,3	22,2	0,0

Derfor opstilles 2 scenarier for bedrifter, som får mindre organisk gødning ved forslag til ny arealregulering:

Scenarie P1: Ved lavere tildeling af P i organisk gødning på bedrifter, som under nuværende harmonikrav modtager organisk gødning gennem gødningsaftaler, forventes bedriften at supplere med P fra handelsgødning i det omfang, at bedriftens samlede tilførsel maksimalt svarer til fraførsel med afgrøderne. Bedrifter, som har P-underskud ved nuværende regulering regnes fortsat med at have underskud ved ny regulering.

Scenarie P2: Som scenarie 1, men hvor bedrifter, som under nuværende harmonikrav modtager organisk gødning gennem gødningsaftaler, forventes bedriften at supplere med P fra handelsgødning i det omfang, at bedriftens P-balance maksimalt er $-7,8 \text{ kg P ha}^{-1}$ (jvf tabel 5 herover).

Med udgangspunkt i registerdataberegningerne af ændringer i fosforoverskud og evt. akkumuleret fosfor og ovenstående vurdering af mer-/mindreindkøb af fosfor, beskrives det overordnet hvilken ændring i risiko for fosfortab for vandmiljøet dette indebærer set i forhold til den nuværende regulering. Ændringen i risiko beskrives så vidt muligt for to scenarier, hhv. 2017 og 2027-niveauet. Ændringerne i fosforoverskud må gerne sammenlignes med ændringer i erhvervets fosforoverskud de seneste år under den nuværende regulering. Beskrivelsen vil tage udgangspunkt i de beskrivelser, der er lavet i P-redegørelsen.

Det skal desuden vurderes hvorvidt det er muligt at beskrive ændringer i risiko for tilstandsændringer/væsentlig påvirkning af hhv. havområder, fjorde, store søer målsat i vandplanerne og små habitatsøer ikke målsat i vandplanerne.

Eftersom der ikke kan laves en direkte kobling mellem P-puljeændringer og tabet er en sådan analyse ikke mulig.

Der ønskes et særligt skriftligt afsnit i miljøkonsekvensvurderingen, som beskriver ændringen i risiko for fosfortab til kystvandet omkring Bornholm, Bælthavet og Kattegat efter samme tilgang som den samlede vurdering. Der ønskes en vurdering af to scenarier: Scenarie 1, hvor der ikke sker en skærpelse i 2022 og 2017 (altså hvor 2017 niveauet forsættes til 2027) og scenarie 2, hvor skærpelserne indtræder i 2022 og 2027."

Metode

Ved forslag til ny husdyrregulering vil de nuværende harmonikrav erstattes af et krav om maksimal tildeling af 170 kg N ha⁻¹ fra organisk gødning (dog 230 kg N ha⁻¹ for kvægbedrifter pga. undtagelse fra Nitratdirektivet). Organisk gødning omfatter husdyrgødning og anden organisk gødning. Kravet om maksimal tildeling af 170 kg N ha⁻¹ fra organisk gødning forventes at gælde på det areal, som under nuværende regulering benævnes harmoniareal. Denne benævnelse er bibeholdt i nærværende opgørelse. Bedrifter, som i dag har et harmonikrav på 1,4 DE ha⁻¹ og samtidig eksporterer organisk gødning, vil ved forslag til ny regulering derfor få mulighed for i højere grad at udbringe organisk gødning på egne arealer frem for at eksportere.

I gødningsregisteret findes gødningsoverførsler på i alt ca. 78.000 tons N, når N afsat af græssende dyr under græsningsaftaler ikke medregnes. Ca. 11.000 tons N er afleveret til biogas/biomasseforarbejdende virksomheder, som ikke er tilmeldt gødningsregisteret, mens ca. 1.000 tons N afleveres til andre virksomheder med CVR-nr, som heller ikke er tilmeldt gødningsregistret. Den resterende mængde byttes indbyrdes mellem bedrifter tilmeldt gødningsregistret med plantebrug som langt den største aftager af gødning. Af den totale mængde gødning, vil ca. 19.000 tons N kunne tilbageføres ved en lempelse af harmonikravet, da bedriften får mulighed for at udbringe mere på eget areal. Af disse kommer ca. 2.200 tons N og 600 tons P fra aftaler, hvor der afgives husdyrgødning til en modtager, som ikke er registreret i gødningsregistret, overvejende fra biogas/biomasseforarbejdende virksomheder. Denne gødning vil således indgå som en ekstra pulje, der ikke er registreret som forbrugt gødning i den nuværende indberetning.

Talværdierne i notatet er angivet uden afrundinger m.m. En så nøjagtig angivelse er ikke et udtryk for sikkerheden på resultatet, men blot en anvendelse af de konkret beregnede værdier.

1. Erstatning af harmonikrav med krav om maksimal tildeling af 170 kg N ha⁻¹

Ved opgørelse af ændring af P-overskud ved forslag til ny regulering antages det, at bedrifter, som under nuværende regulering eksporterer organisk gødning og samtidig udbringer under 170 kg N ha⁻¹, ved indførelse af ny husdyrregulering så vidt muligt vil udbringe organisk gødning produceret på egen bedrift på egne arealer. Dette betyder, at bedrifter med nuværende eksport af gødning forventes at ophæve deres gødningsaftaler i det omfang, de kan fordele gødningen på egne arealer og holde sig under 170 kg N ha⁻¹ i organisk gødning. Det antages desuden, at bedrifter med nuværende eksport af gødning til flere aftagere, vil afvikle aftaler med den mindste mængde gødning før større gødningsaftaler.

Bedrifter, som får mere organisk gødning:

Ved højere tildeling af P i organisk gødning på bedrifter, som forventes at ophæve gødningsaftaler, antages det, at bedriften vil reducere tildelingen af P i handelsgødning tilsvarende. Dog sikres, at der ikke reduceres mere i P i handelsgødning end at afgrøder, som kræver en startgødsning (majs) og dyrkes på bedrifter med nuværende anvendelse af handelsgødning, tildeles 15 kg P ha⁻¹, som er den anbefalede mængde fosfor i startgødning på jorde med fosfortal < 4 (Landsforsøgene, 2010).

Bedrifter, som får mindre organisk gødning:

Data fra Landovervågningen (Blicher-Mathiesen et al., 2015) viser desuden, at plantebrug, som anvender husdyrgødning generelt har positiv fosforbalance, mens det modsatte gør sig gældende for plantebrug uden husdyrgødning. Det må derfor antages, at ikke al P i husdyrgødning vil blive erstattet af P i handelsgødning – selv, når der fraføres mere P end der tilføres. Derfor opstilles 2 scenarier for bedrifter, som får mindre organisk gødning ved forslag til ny arealregulering:

Scenarie P1: Ved lavere tildeling af P i organisk gødning på bedrifter, som under nuværende harmonikrav modtager organisk gødning gennem gødningsaftaler, forventes bedriften at supplere med P fra handelsgødning i det omfang, at bedriftens samlede tilførsel maksimalt svarer til fraførsel med afgrøderne. Et eventuelt merudbytte ved øget N-gødsning er ikke medregnet. Således er N-raførsel med afgrøder den samme i alle scenarier. Bedrifter, som har P-underskud ved nuværende regulering antages fortsat at have underskud ved ny regulering.

Scenarie P2: Som scenarie 1, men hvor bedrifter, som under nuværende harmonikrav modtager organisk gødning gennem gødningsaftaler, forventes at supplere med P fra handelsgødning i det omfang, at bedriftens P-balance maksimalt er $-7,8 \text{ kg P ha}^{-1}$. En P-balance på $-7,8 \text{ kg P ha}^{-1}$ er det gennemsnitlige niveau i perioden 2010-2014 for planteavlsbedrifter i LOOP, som ikke modtager organisk gødning (Blicher-Mathiesen et al., 2015).

2. Erstatning af harmonikrav med krav om maksimal tildeling af 170 kg N ha^{-1} og samtidig indførelse af loft for tildeling af P

Ved indførelse af Miljøstyrelsens forslag til loft for tildeling af P (Tabel 1), vil det for nogle bedrifter ikke være muligt at udbringe organisk gødning op til 170 kg N ha^{-1} , da de vil nå deres loft for tildeling af P, inden de når grænsen for tildeling af N. Dette gælder både for bedrifter med egen produktion af husdyrgødning såvel som planteavlsbedrifter, som under de nuværende harmonikrav aftager organisk gødning gennem gødningsaftaler.

Tabel 1. Oversigt over maksimal fosfortildeling fordelt på brugs- og gødningstyper ifølge opgaveformulering fra Miljøstyrelsen.

Organisk gødningsgruppe	2017	2022	2027
	kg P ha ⁻¹ harmoniareal		
A (husdyrgødning fra fjerkræ)	40	35	25
B (husdyrgødning fra svin og mink)	35	30	25
C (husdyrgødning fra kvæg, får, geder)	30	30	30
D Undtagelsesbrug (2,3 DE/ha)	35	35	35
E organisk affald og overførsler (inkl. afgasset gylle til eksterne)	30	30	25

For bedrifter med egen produktion af husdyrgødning antages det, at bedriften i videst muligt omfang udbringer organisk gødning produceret på egen bedrift på egne arealer. Dernæst antages det, at eksisterende gødningsaftaler udnyttes, således at den afgivende bedrift kan holde sig under sit P-loft. Er der overskydende organisk gødning, som ikke kan afsættes gennem eksisterende gødningsaftaler, vil der under en ny regulering etableres nye gødningsaftaler. Det er ikke muligt at bestemme hvilke bedrifter, der vil indgå gødningsaftaler, og der er derfor valgt en beregningsmetode, hvor det antages, at den overskydende organiske gødning overføres til en 'kommunepulje'. Det skal understreges, at denne kommunepulje ikke er en del af løsningsforslaget for indførelse af fosforlofter, men en beregningsteknisk konstruktion.

Det antages, at denne pulje omfordeles til bedrifter registreret i gødningsregisteret og beliggende i den pågældende kommune som en proxy for gødningsaftaler, som vil skulle indgå ved indførelse af forslag til ny regulering. Puljen fordeles således, at bedrifter i kommunen, der er længst fra at nå op til deres fosforloft, får tildelt størst andel af puljen.

For bedrifter med nuværende import af organisk gødning i mængder, der gør, at bedriften i en ny regulering vil overstige fosforloftet, omfordeles den overskydende importerede organiske gødning efter samme metode.

Talværdierne er angivet uden afrundinger m.m. En så nøjagtig angivelse er ikke et udtryk for sikkerheden på resultatet, men blot en anvendelse af de konkret beregnede værdier.

Analysen er gennemført på et datasæt baseret på 2013-data fra de landsdækkende landbrugsregistre gødningsregisteret og GLR, som er oparbejdet efter Børgesen (2009). Datasættet indeholder bl.a. oplysninger om arealanvendelse på markblokniveau samt aktuelt forbrug af husdyrgødning og anden organisk gødning på bedriftsniveau. Gødningsregnskaberne indeholder ikke direkte oplysning om fosforgødning, hvorfor der er foretaget afledede beregninger af P-gødsningen. Således beregnes udbragt P i husdyrgødning og anden organisk gødning ud fra gennemsnitligt forhold mellem P og N i de gødningstyper, der er angivet i gødningsregnskabet. Hvis gødningsregnskabet indeholder informationer om husdyrgødningstyper og antal dyreenheder beregnet ud fra normproduktion af kvælstofgødning på bedriften, anvendes specifikke P/N-forhold (Tabel 2) til beregning af P i den udbragte husdyrgødning. Hvis der ikke er kendskab til antal eller type af dyreenheder på den pågældende bedrift, anvendes det gennemsnitlige P/N-forhold for svin og kvæg for den pågældende gødningstype (beregnet som simpelt gennemsnit). Det gennemsnitlige P/N-forhold for gødnings- og dyre-typerne angivet i tabel 2 dækker over væsentlige variationer, hvilket vil være kilde til usikkerhed, når P i udbragt husdyrgødning opgøres på bedriftsniveau. For P i anden organisk husdyrgødning er anvendt P/N-forhold angivet i tabel 3. Disse P/N-forhold dækker tilsvarende over væsentlige variationer. Forbrug af handelsgødningsfosfor stammer fra register over leverancer af handelsgødning. Fosforbalancen er beregnet som forskellen mellem summen af tilført fosfor i organisk gødning og mineralisk fosfor og fratrukket fosfor fjernet med høstede afgrøder. Fosforfjernelsen med høstede afgrøder er opgjort ud fra normudbytter, der differentieres efter jordtype og vanding (NaturErhvervsstyrelsen, 2012). Til udbytterne er knyttet afgrødespecifikke indhold af N og P. Da kvælstofnormerne er øget med effekt fra 2016, er det muligt, at udbytter og dermed fosforfjernelsen er undervurderet i nærværende arbejde.

Tabel 2. Forhold mellem fosfor og kvælstof i relevante gødningstyper for husdyrarter for 2013 med baggrund i normtallene 2014 og landsplanopgørelsen for året 2013 (Poulsen, H. D., 2015).

	Gylle	Fast gødning	Ajle	Dybstrøelse	Anden gødn.
Kvæg	0,15	0,27	0,03	0,14	-
Svin	0,26	0,52	0,17	0,34	0,26
Fjerkræ	0,28	0,36	-	0,35	-
Pelsdyr	0,37	-	-	-	0,37
Andre	-	-	-	0,21	-

Tabel 3. Anvendte forhold mellem fosfor og kvælstof i relevante organiske gødningstyper.

Væskefraktion efter forarbejdning ²	0,21
Afgasset biomasse ²	0,21
Spildevandsslam ²	0,75
Komposteret husholdningsaffald ¹	0,17
Kartoffelfrugtsaft ¹	0,12
Pressesaft efter grøntpillefabrikation ¹	0,2
Andre typer organisk gødning ²	0,2

¹Håndbog i plantedyrkning (2001); ²Antaget, DCE.

Bedriftstypen defineres ud fra normproduktion af kvælstofgødning omregnet til antal DE i gødningsregnskabet for den enkelte bedrift (benævnes DE_{sum}) samt ud fra hvor stor en andel, den enkelte dyretype udgør af det samlede dyrehold (normproduktion omregnet til antal DE angives for grupperne kvæg, svin, pelsdyr/fjerkræ, får/geder, andre). Bedriften defineres som plantebrug, hvis $DE_{sum} < 2$. Hvis en dyretype udgør over 2/3 af DE_{sum} , defineres bedriften efter den pågældende dyretype. Er $DE_{sum} > 2$, men udgør ingen dyretyper over 2/3 af DE_{sum} , defineres bedriftstypen som blandet.

Til brug for den erhvervsøkonomiske analyse, der skal afdække eventuelle ændringer i behov for harmoniareal ved indførsel af fosforlofter i forhold til nuværende landbrugspraksis, beregnes for hver bedrift hhv. den faktiske udbringning af organisk gødning samt bedriftens teoretisk maksimale nuværende udbringning af organisk gødning.

For hver bedrift opgøres den faktiske udbringning af organisk gødning for 2013 ved

$$Udbringning_{faktisk} [kg P ha^{-1}] = \frac{Udbragt P_{org} [kg P]}{Harmoniareal [ha]}$$

, hvor *Udbragt P_{org}* er bedriftens forbrug af P i organisk gødning. Tilsvarende beregnes den faktiske udbringning fratrukket P i importeret organisk gødning.

$$Udbringning_{faktisk-importeret} [kg P ha^{-1}] = \frac{Udbragt P_{org} [kg P] - importeret P_{org}}{Harmoniareal [ha]}$$

Bedriftens teoretisk maksimale nuværende udbringning af P opgøres ved at beregne det gennemsnitlige N/P-forhold i bedriftens udbragte organiske gødning delt med bedriftens nuværende harmonikrav i Kg N ha⁻¹. Har bedriften ingen udbringning af organisk gødning, tilskrives bedriften et N/P-forhold, der svarer til et simpelt gennemsnit af kvæg- og svinegylle.

$$Udbringning_{mulig} [kg P ha^{-1}] = \frac{Harmonikrav [kg N ha^{-1}]}{N:P_{org} \left[\frac{kg N}{kg P} \right]}$$

Loft for tildeling af fosfor på bedriftsniveau [kg P ha⁻¹] ved indførelse af forslag til ny regulering beregnes ved at vægte værdier for brugs- og gødningstyper angivet i tabel 1 med bedriftens faktiske udbringning af samme gødningstyper. Beregningen foretages for niveauer angivet for 2017, 2022 og 2027 og angives $Ploft_{2017}$, $Ploft_{2022}$ $Ploft_{2027}$ [kg P ha⁻¹]. Fordeling af nuværende tildeling af P samt nye fosforlofter på bedrift-niveau er givet i Bilag 1.

Resultatet af beregningerne, der skal danne grundlag for en erhvervsøkonomisk analyse, der afdækker eventuelle ændringer i behov for harmoniareal ved indførelse af fosforlofter i forhold til nuværende landbrugspraksis, er givet i Bilag 1.

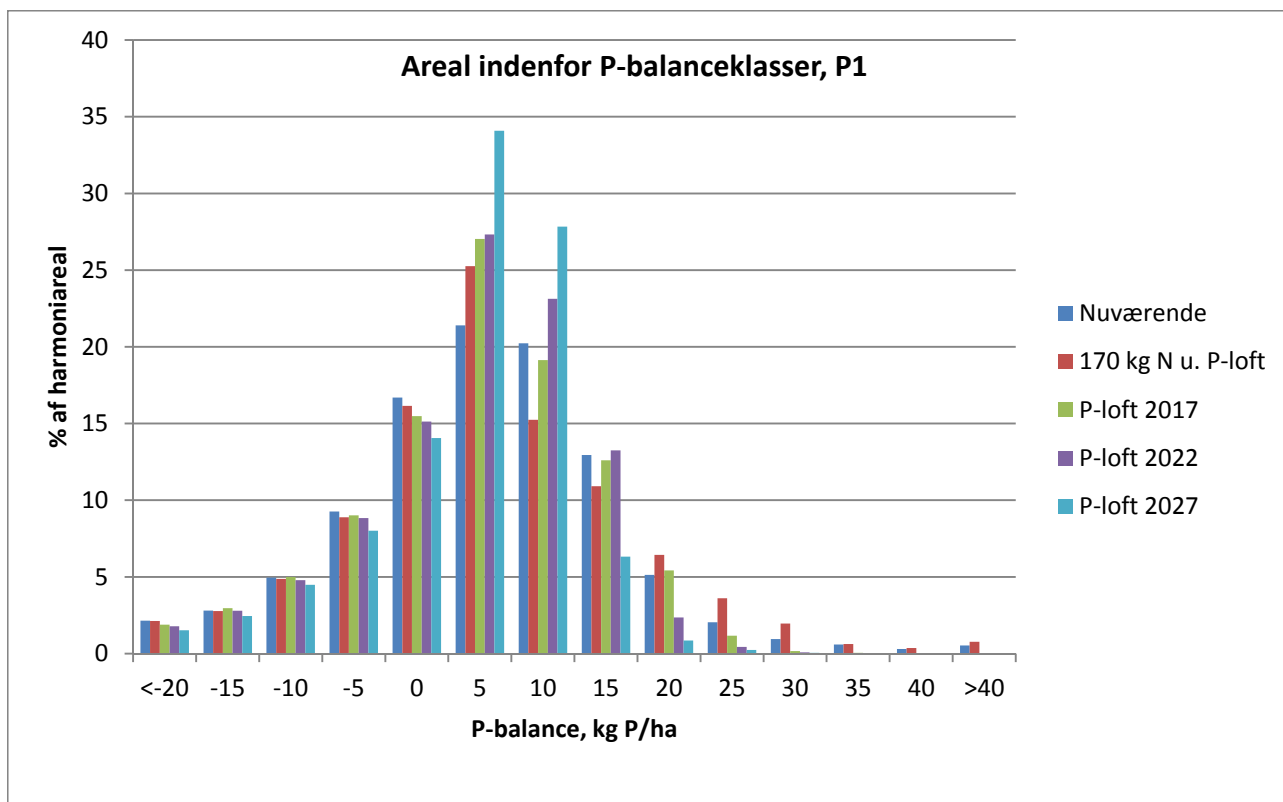
Resultater og diskussion

I tabel 4 er vist den gennemsnitlige, landsdækkende tildeling af fosfor med organisk og mineralsk gødning samt den landsdækkende fosforbalance dels ved den nuværende regulering, dels ved scenarier med varierende P loft jvf tabel 1. Ved ophævelse af harmonikravet stiger det samlede forbrug af husdyrgødning en anelse (i gennemsnit 0,3 kg P/ha eller i alt 604 tons P) pga. af den overfor omtalte tilbagetrækning af organisk gødning fra aftaler udenfor gødningsregistret. Den beregnede fosforbalance stiger (gennemsnit 0,4 kg P/ha) ved en ophævelse af harmonikravet uden samtidig indførelse af fosforloft under antagelsen P1, hvor brug, der mister husdyrgødning supplerer op med handelsgødning i højere omfang end ved P2, hvor den falder marginalt. I alle øvrige situationer falder fosforbalancen fra nuværende 3,1 kg P ha⁻¹ til 1,6 kg P ha⁻¹ (P1) eller 1,2 kg P ha⁻¹ (P2) i 2027.

Tabel 4. Gennemsnitligt forbrug af organisk gødning og handelsgødning samt gennemsnitlig fosforbalance for det samlede harmoniareal i Danmark ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier for P-loft jf. Tabel 1.

	Organisk gødning kg P/ha	Handels- gødning kg P/ha	Balance kg P/ha
Nuværende Regulering	18.8	4.9	3.1
P1: 170 kg N uden P-loft	19.1	5.0	3.5
P1: 170 kg N P-loft 2017	19.1	3.7	2.2
P1: 170 kg N P-loft 2022	19.1	3.5	2.0
P1: 170 kg N P-loft 2027	19.1	3.1	1.6
P2: 170 kg N uden P-loft	19.1	4.4	2.9
P2: 170 kg N P-loft 2017	19.1	3.3	1.7
P2: 170 kg N P-loft 2022	19.1	3.1	1.6
P2: 170 kg N P-loft 2027	19.1	2.7	1.2

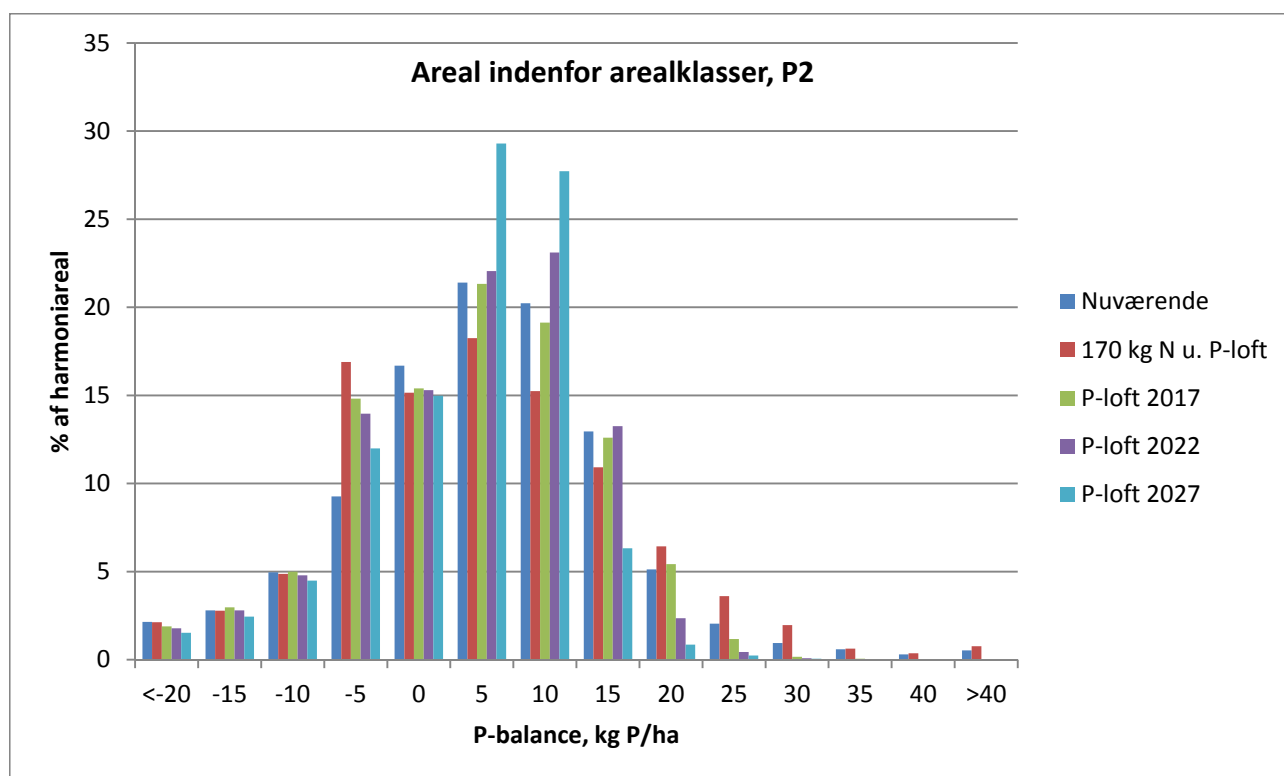
I hhv. figur 1 (P1), figur 2 (P2) og tilhørende tabeller 5 og 6 er harmoniarealet vist opdelt på fosforbalance-klasser ved dels den nuværende regulering, dels ved de to beregnede scenarier. Ophævelse af harmonikravet alene medfører en stigning i store overskudstildelinger, f.eks. stiger andelen af arealet med et fosforoverskud > 20 kg P ha⁻¹ fra 4,4 % af arealet ved den nuværende regulering til 7,4 % af arealet. Indførelse af fosforloft sikrer derimod en mere jævn fordeling af fosfor på arealet: dels reduceres de meget store fosforoverskud (arealet med fosforoverskud > 20 kg P ha⁻¹ reduceres til 0,3 % af arealet i 2027), dels reduceres arealet med negativ fosforbalance ved en yderligere omfordeling af organisk gødning fra husdyrbrug til planteavlbrug sammenlignet med den nuværende regulering. Der sker således en koncentration af forekomst af fosforoverskud indenfor balanceklassen 0 – 10 kg P ha⁻¹ (en stigning fra 41,6 % af arealet i intervallet 0 – 10 kg P ha⁻¹ ved den nuværende regulering til 61,9 % (P1) og 57,0 % (P2) i 2027).



Figur 1. Andel af harmoniarealet fordelt på fosforbalance-klasser ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier, forudsætning P1.

Tablet 5. Andel af harmoniarealet fordelt på fosforbalance-klasser ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier, forudsætning P1.

P-balanceklasse kg P/ha	Nuværende	170 kg N u. P-loft	P-loft 2017	P-loft 2022	P-loft 2027
	%	%	%	%	%
<-20	2.1	2.1	1.9	1.8	1.5
-15	2.8	2.8	3.0	2.8	2.4
-10	5.0	4.9	5.0	4.8	4.5
-5	9.3	8.9	9.0	8.8	8.0
0	16.7	16.2	15.5	15.1	14.1
5	21.4	25.3	27.0	27.3	34.1
10	20.2	15.2	19.1	23.1	27.8
15	13.0	10.9	12.6	13.3	6.3
20	5.1	6.4	5.4	2.4	0.9
25	2.0	3.6	1.2	0.4	0.2
30	1.0	2.0	0.2	0.1	0.1
35	0.6	0.6	0.1	0.0	0.0
40	0.3	0.4	0.0	0.0	0.0
>40	0.5	0.8	0.0	0.0	0.0



Figur 2. Andel af harmoniarealet fordelt på fosforbalance-klasser ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier, forudsætning P2.

Tablet 6. Andel af harmoniarealet fordelt på fosforbalance-klasser ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier, forudsætning P2.

P-balanceklasse kg P/ha	Nuværende	170 kg N u. P-loft	P-loft 2017	P-loft 2022	P-loft 2027
	%	%	%	%	%
<-20	2.1	2.1	1.9	1.8	1.5
-15	2.8	2.8	3.0	2.8	2.4
-10	5.0	4.9	5.0	4.8	4.5
-5	9.3	16.9	14.8	14.0	12.0
0	16.7	15.2	15.4	15.3	15.0
5	21.4	18.3	21.3	22.1	29.3
10	20.2	15.2	19.1	23.1	27.7
15	13.0	10.9	12.6	13.3	6.3
20	5.1	6.4	5.4	2.4	0.9
25	2.0	3.6	1.2	0.4	0.2
30	1.0	2.0	0.2	0.1	0.1
35	0.6	0.6	0.1	0.0	0.0
40	0.3	0.4	0.0	0.0	0.0
>40	0.5	0.8	0.0	0.0	0.0

Tabel 7 indeholder en underopdeling af tabel 4 på brugstyper. Tabel 7 viser opdelt på brugstyper den gennemsnitlige, landdækkende tildeling af fosfor med organisk og mineralsk gødning samt den landsdækkende fosforbalance dels ved den nuværende regulering, dels ved scenarier.

For fjerkræ- og pelsdyrbrug stiger det gennemsnitlige fosforoverskud fra 15,8 kg P ha⁻¹ ved den nuværende regulering til 19,8 kg P ha⁻¹ (P1) og 19,6 kg P ha⁻¹ (P2) ved ophævelse af harmonikravet på 1,4 DE ha⁻¹. Indførelse af fosforloft reducerer det gennemsnitlige fosforoverskud til 6,3 kg P ha⁻¹ (P1) og 6,2 kg P ha⁻¹ (P2) i 2027.

Kvægbrug påvirkes ikke direkte af en ophævelse af harmonikravet, da harmonikravet allerede i dag er hhv. 1,7 DE ha⁻¹ for kvægbrug generelt for udbringning af egen gødning og 2,3 DE ha⁻¹ for undtagelsesbrug. Visse kvægbrug modtager dog gødning fra f.eks. svinebrug og kan dermed påvirkes indirekte, hvis svinebruget trækker gødningen hjem til eget brug. Der sker således et marginalt fald i det gennemsnitlige forbrug af organisk gødning på kvægbrug fra 23,0 kg P ha⁻¹ til 22,9 kg P ha⁻¹. De foreslåede lofter for udbringning af organisk gødning på hhv. 30 kg P ha⁻¹ og 35 kg P ha⁻¹ for kvægbrug generelt og for kvægbrug omfattet af undtagelsen fra Nitratdirektivet (tabel 1) vil generelt ikke reducere de nuværende muligheder for udbringning af egen-produceret gødning: kvæggylle svarende til hhv. 170 kg N og 230 kg N er beregnet til at indeholde ca. 25,5 kg P og 34,5 kg P. Ved indførelse af fosforlofter opstår der imidlertid overproduktion af gødning på andre brugstyper, som i et vist omfang antages aftaget af kvægbrug. Det gennemsnitlige forbrug af husdyrgødning stiger således fra 23,0 kg P ha⁻¹ ved den nuværende regulering til 24,6 kg P ha⁻¹ i 2027. For brug med får og geder er der også med den nuværende regulering et harmonikrav på 1,7 DE ha⁻¹, og der ses en tilsvarende udvikling på disse brugstyper som på kvægbrug. Fosforbalancen på fåre- og gedebred brug bliver med indførelse af fosforlofter i stigende grad negativ; fra -0,5 kg P ha⁻¹ ved den nuværende regulering til -1,5 til -2,5 kg P ha⁻¹ i 2027 under hhv. P1 og P2. Det skyldes, at disse bedrifter under den nuværende regulering importerer f.eks. svinsegylle via aftaler, som bliver annulleret som følge af bortfald af harmonikravet, og at der ikke kompenseres fuldt op med handelsgødning

Planteavlbrug vil ved en ophævelse af harmonikravet modtage mindre organisk gødning (en nedgang fra 12,7 kg P ha⁻¹ til 10,7 kg P ha⁻¹), som i stedet hjemtages til husdyrbrug, som får mulighed for at udbringe mere husdyrgødning på egne arealer. Der kompenseres ikke fuldt for den manglende organiske gødning med handelsgødning, hvorfor fosforbalancen på planteavlbrug falder fra 0,8 kg P ha⁻¹ ved nuværende regulering til -0,4 kg P ha⁻¹ (P1) og -1,4 kg P ha⁻¹ (P2). Ved indførelse af fosforloft modtager planteavlbrug stigende mængder organisk gødning, som bliver i overskud på andre brugstyper. Den gennemsnitlige fosforbalance på planteavlbrug (omfattende brug både med og uden import af organisk gødning) vil i 2027 være -1,0 kg P ha⁻¹ (P1) og -1,6 kg P ha⁻¹ (P2).

For svinebrug betyder en ophævelse af harmonikravet en beregnet stigning i forbrug af organisk gødning fra 23,8 kg P ha⁻¹ til 28,3 kg P ha⁻¹ og en stigning i fosforbalancen fra 6,1 kg P ha⁻¹ til 10,0 kg P ha⁻¹ (P1) og 9,9 kg P ha⁻¹ (P2). Indførelse af fosforloft medfører en reduktion i forbruget af organisk gødning til 23,1 kg P ha⁻¹ i 2027 og en nedgang i fosforbalancen til 4,3 kg P ha⁻¹ (P1) og 4,2 kg P ha⁻¹ (P2).

Table 7. Forbrug af organisk gødning- og handelsgødning samt fosforbalance for det samlede, dyrkede areal i Danmark opdelt på brugstyper ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier.

	Brugstype	Organisk gødning	Handelsgødning	Balance
		kg P/ha	kg P/ha	kg P/ha
Nuværende Regulering	blandet	17.5	5.0	2.8
P1: 170 kg N uden P-loft	blandet	16.8	5.4	2.5
P1: 170 kg N P-loft 2017	blandet	17.4	4.1	1.8
P1: 170 kg N P-loft 2022	blandet	17.6	3.7	1.6
P1: 170 kg N P-loft 2027	blandet	18.2	3.1	1.6
P2: 170 kg N uden P-loft	blandet	16.8	4.6	1.7
P2: 170 kg N P-loft 2017	blandet	17.4	3.4	1.1
P2: 170 kg N P-loft 2022	blandet	17.6	3.2	1.1
P2: 170 kg N P-loft 2027	blandet	18.2	2.7	1.2
Nuværende Regulering	faargeder	11.5	6.2	-0.5
P1: 170 kg N uden P-loft	faargeder	10.1	5.9	-2.3
P1: 170 kg N P-loft 2017	faargeder	11.2	4.5	-2.6
P1: 170 kg N P-loft 2022	faargeder	11.8	4.2	-2.3
P1: 170 kg N P-loft 2027	faargeder	13.1	3.7	-1.5
P2: 170 kg N uden P-loft	faargeder	10.1	4.6	-3.6
P2: 170 kg N P-loft 2017	faargeder	11.2	3.3	-3.8
P2: 170 kg N P-loft 2022	faargeder	11.8	3.0	-3.4
P2: 170 kg N P-loft 2027	faargeder	13.1	2.7	-2.5
Nuværende Regulering	Fjerpels ¹⁾	31.4	2.0	15.8
P1: 170 kg N uden P-loft	fjerpels	35.9	1.5	19.8
P1: 170 kg N P-loft 2017	fjerpels	29.1	1.1	12.6
P1: 170 kg N P-loft 2022	fjerpels	27.1	1.0	10.5
P1: 170 kg N P-loft 2027	fjerpels	23.1	0.8	6.3
P2: 170 kg N uden P-loft	fjerpels	35.9	1.3	19.6
P2: 170 kg N P-loft 2017	fjerpels	29.1	0.9	12.5
P2: 170 kg N P-loft 2022	fjerpels	27.1	0.8	10.4
P2: 170 kg N P-loft 2027	fjerpels	23.1	0.7	6.2
Nuværende Regulering	Kvaeg	23.0	4.7	4.2
P1: 170 kg N uden P-loft	Kvaeg	22.9	4.6	4.0
P1: 170 kg N P-loft 2017	Kvaeg	23.3	2.9	2.7
P1: 170 kg N P-loft 2022	Kvaeg	23.8	2.7	3.0
P1: 170 kg N P-loft 2027	Kvaeg	24.6	2.5	3.6
P2: 170 kg N uden P-loft	Kvaeg	22.9	4.1	3.5
P2: 170 kg N P-loft 2017	Kvaeg	23.3	2.6	2.4
P2: 170 kg N P-loft 2022	Kvaeg	23.8	2.5	2.7
P2: 170 kg N P-loft 2027	Kvaeg	24.6	2.2	3.3

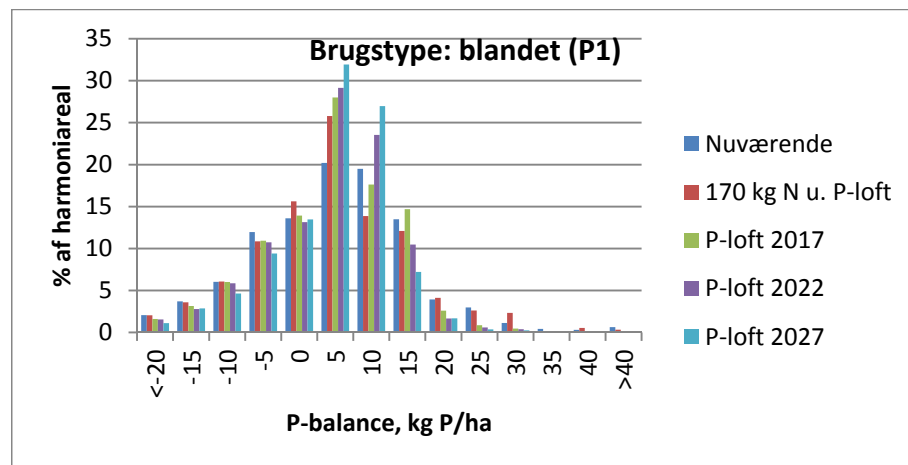
Nuværende Regulering	Plante	12.8	7.2	0.8
P1: 170 kg N uden P-loft	Plante	10.7	8.1	-0.4
P1: 170 kg N P-loft 2017	Plante	11.6	6.4	-1.2
P1: 170 kg N P-loft 2022	Plante	12.1	6.0	-1.1
P1: 170 kg N P-loft 2027	Plante	12.9	5.3	-1.0
P2: 170 kg N uden P-loft	Plante	10.7	7.0	-1.4
P2: 170 kg N P-loft 2017	Plante	11.6	5.6	-2.1
P2: 170 kg N P-loft 2022	Plante	12.1	5.3	-1.8
P2: 170 kg N P-loft 2027	Plante	12.9	4.7	-1.6

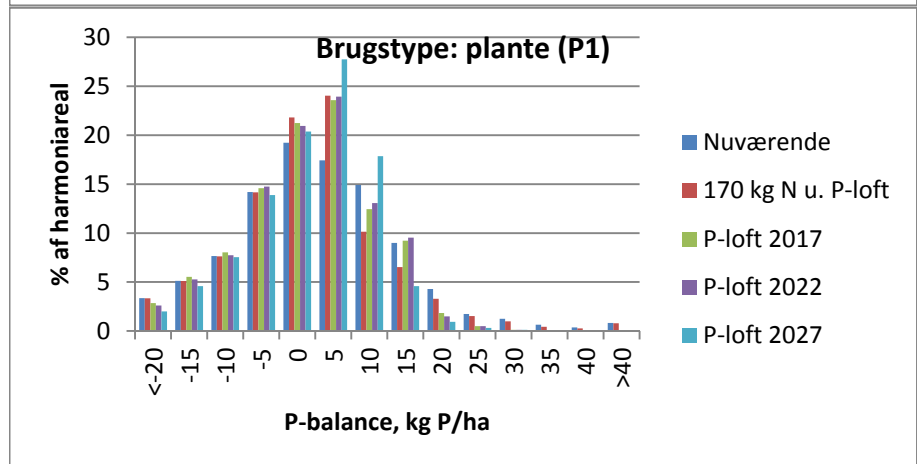
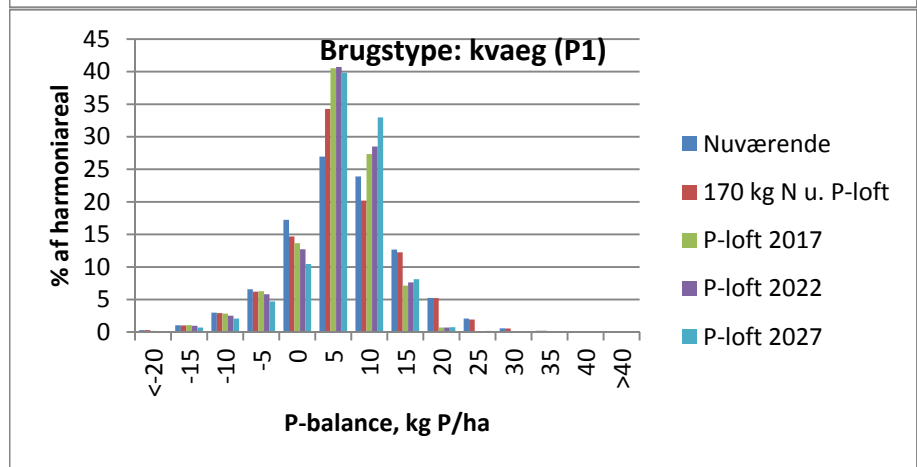
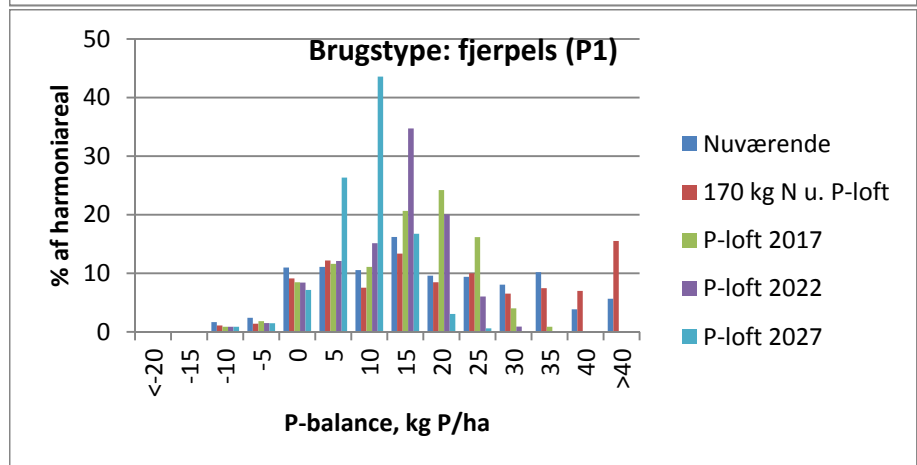
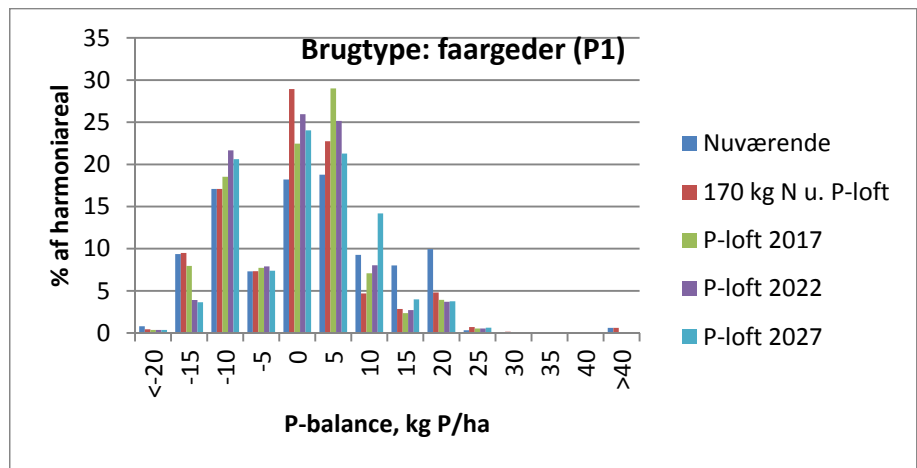
Nuværende Regulering	Svin	23.8	1.8	6.1
P1: 170 kg N uden P-loft	Svin	28.3	1.2	10.0
P1: 170 kg N P-loft 2017	Svin	26.9	0.9	8.4
P1: 170 kg N P-loft 2022	Svin	25.5	0.8	6.8
P1: 170 kg N P-loft 2027	Svin	23.1	0.6	4.3
P2: 170 kg N uden P-loft	Svin	28.3	1.0	9.9
P2: 170 kg N P-loft 2017	Svin	26.9	0.8	8.3
P2: 170 kg N P-loft 2022	Svin	25.5	0.7	6.7
P2: 170 kg N P-loft 2027	Svin	23.1	0.5	4.2

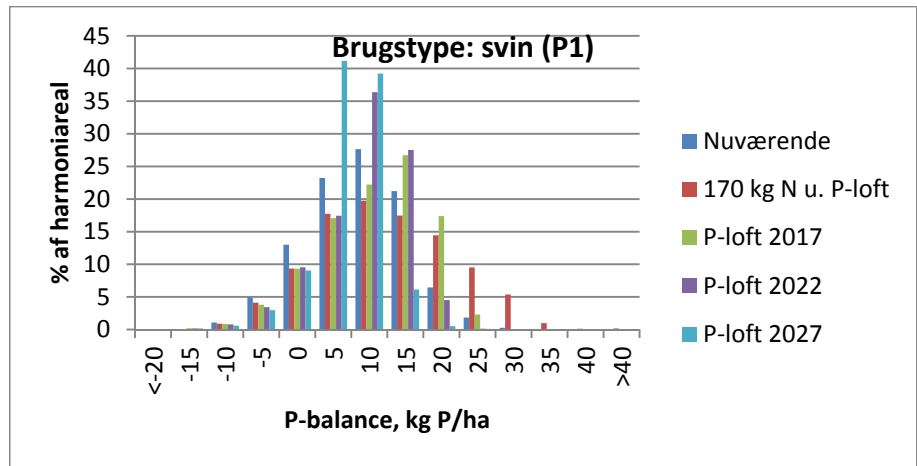
1) Det er ikke muligt at adskille fjerkræ og pelsdyr, da man i gødningsregnskabet, hvor data bl.a. stammer fra, skal opgive normproduktionen i DE opdelt i kategorierne: svin, kvæg, får/geder, fjer/pels og andre.

Figur 3 og 4 viser harmoniarealet indenfor brugstyper fordelt på fosforbalanceklasser ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier ved forudsætninger P1 og P2. Tabel B2.1 placeret i bilag 2 viser de samme data men her udtrykt i antal ha indenfor hver fosforklasse.

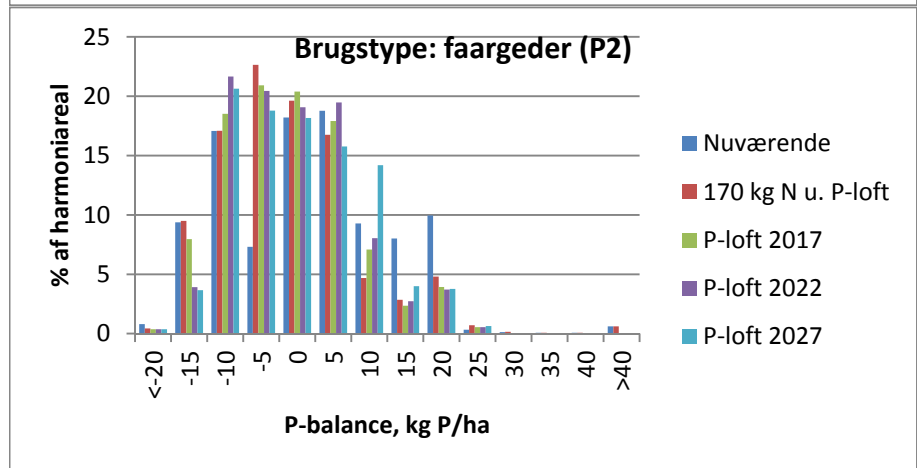
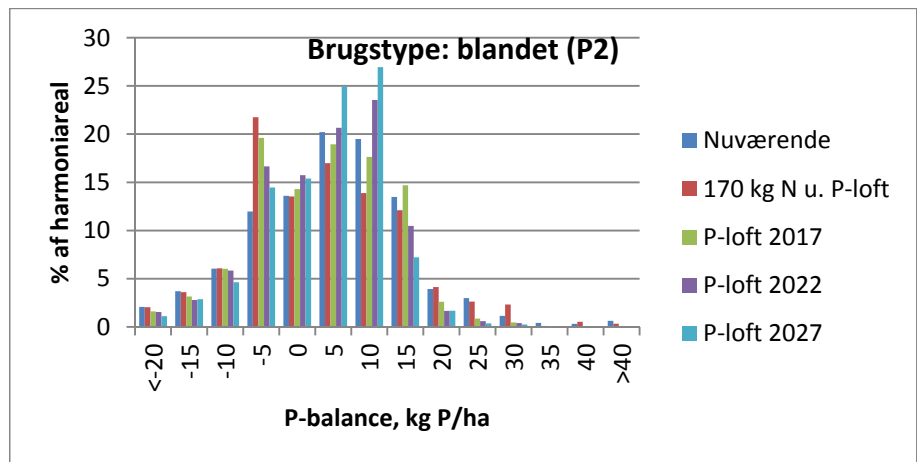
Figur 3. Andel af harmoniarealet indenfor brugstyper fordelt på fosforbalance-klasser ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier, forudsætning P1.

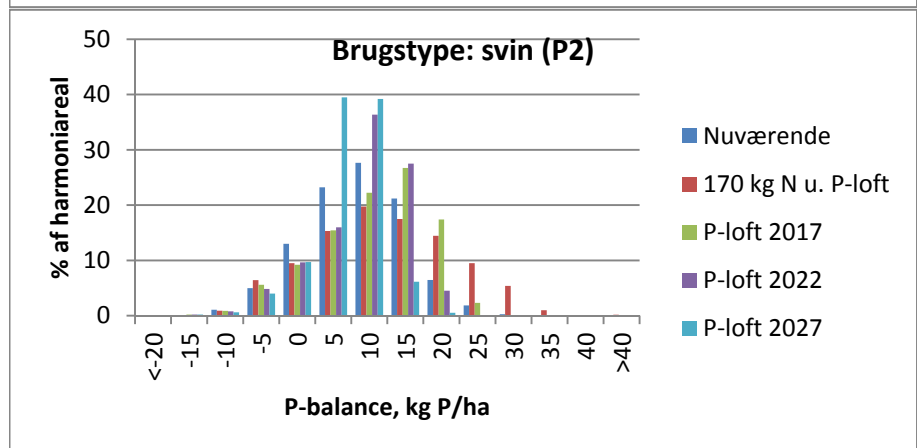
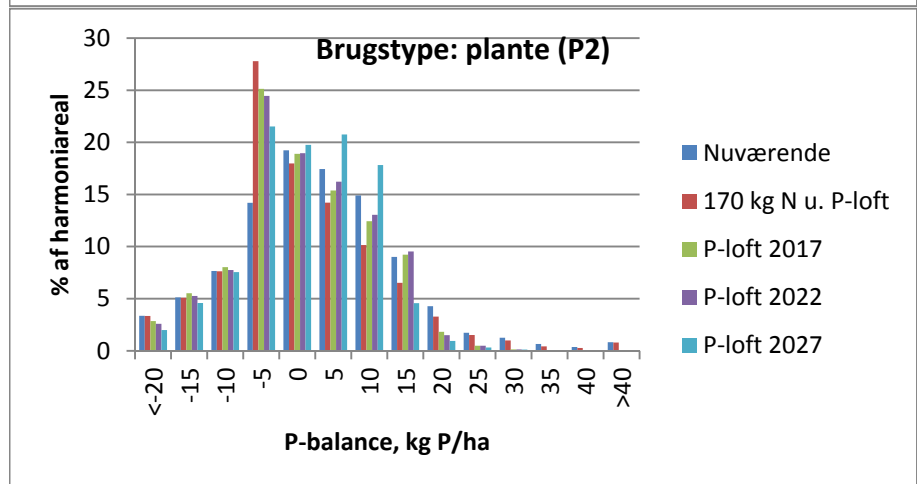
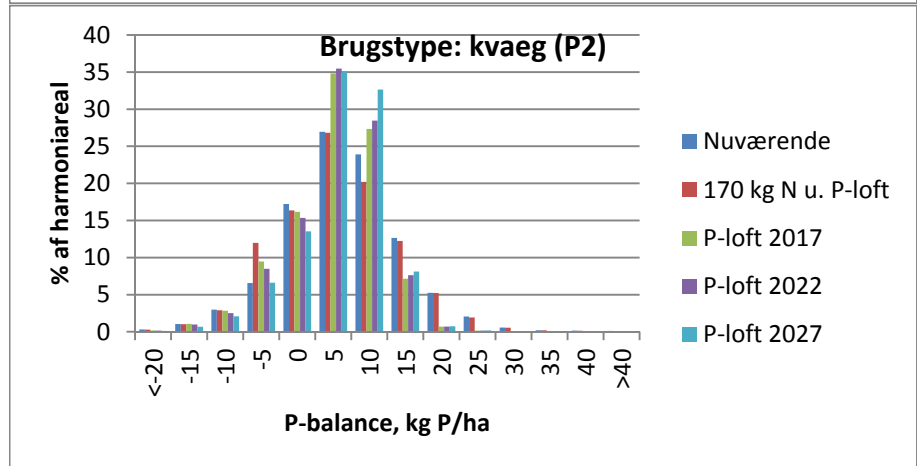
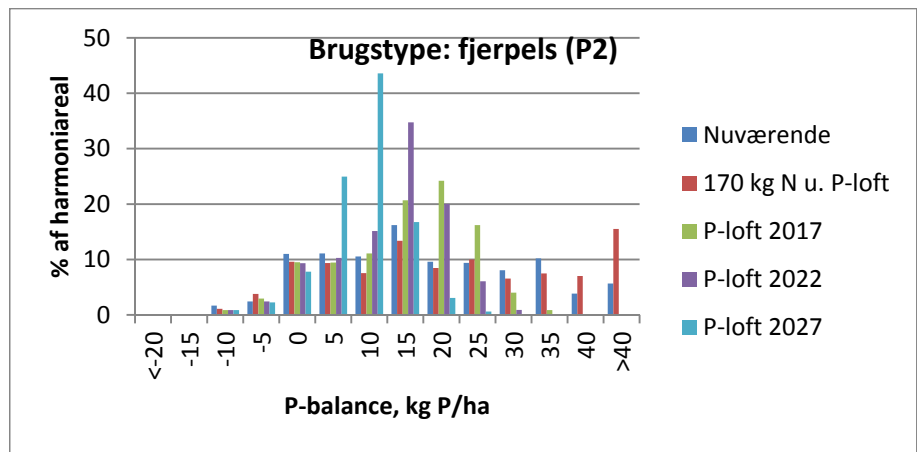






Figur 4. Andel af harmoniarealet indenfor brugstyper fordelt på fosforbalance-klasser ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier, forudsætning P2.





Konsekvensvurdering

Ved en ophævelse af harmonikravet og samtidig indførelse af krav om maksimal tildeling af 170 kg N ha⁻¹ for fjerkræ-, pelsdyr- og svinebrug og under antagelse om uændret husdyrproduktion (svarende til landbrugspraksis for 2013) vil den samme mængde gødning kunne placeres på et mindre areal. Således stiger andelen af arealer med eksempelvis et fosforoverskud > 20 kg P ha⁻¹ fra 4,4 % af det samlede harmoniareal ved den nuværende regulering til 7,4 % ved en hævnning af harmonikravet. Stigningen i overskudstilførsler sker på fjerkræ-, pelsdyr- og svinebrug, som i forvejen har overskudstilførsel på størstedelen af arealet (figur 3 og 4, tabel B2.1). Arealet med et fosforoverskud > 20 kg P ha⁻¹ stiger på svinebrug fra 12.631 ha ved den nuværende regulering til 87.858 ha ved en ophævelse af harmonikravet. For fjerkræ- og pelsdyrbrug sker en tilsvarende øgning fra ca. 23.000 ha til ca. 29.000 ha. Det er ikke muligt direkte at oversætte øgningen i fosforoverskud til en øgning i fosfortabet uden at kende forholdene på den enkelte mark, herunder mængden af den fosfor, som allerede er akkumuleret i jorden. Imidlertid er det sikkert, at en øgning i nettotilførslen af fosfor alt andet lige vil øge potentialet for tab af både opløst fosfor ved udvaskning og overfladisk afstrømning og partikulært bundet fosfor med jorderosion og overfladisk afstrømning, samt strømning gennem makroporer. Desuden vil et øget overskud fremskynde tidspunktet for, hvor fosforudvaskningen øges på grund af mætning af bindingskapaciteten for fosfor i jorden.

Indførelse af fosforlofter medfører dels, at de største overskudstilførsler med fosfor elimineres, og dels sikres en større omfordeling af husdyrgødningen mellem brugene. Således reduceres arealet med eksempelvis fosforoverskud > 20 kg P ha⁻¹ fra nuværende 4,4 % af harmoniarealet til hhv. 1,4 % af harmoniarealet i 2017, 0,6 % i 2022 og 0,3 % i 2027 efter indførelse af fosforlofter (tabel 3 og 4). Specifikt for fjerkræ-, pelsdyr- og svinebrug reduceres arealet med fosforoverskud > 20 kg P ha⁻¹ til hhv. 909 ha for svinebrug og 406 ha for fjerkræ- og pelsdyrbrug i 2027 (tabel B1). Samtidig betyder den større omfordeling mellem brugene som følge af indførelse af fosforloft, at også arealet med negativ fosforbalance reduceres. Således stiger arealet med tilførsel af fosfor i overskud i forhold til fraførsel fra 64,1 % af harmoniarealet ved den nuværende regulering til 69,5 % af harmoniarealet (forudsætning P1, tabel 3) eller 64,6 % af harmoniarealet i 2027 (forudsætning P2, tabel 4). Fosforlofter bevirker en koncentreret forekomst af fosforoverskud indenfor intervallet 0 - 10 kg P ha⁻¹ (en stigning fra 41,6 % af arealet i intervallet 0 - 10 kg P ha⁻¹ ved den nuværende regulering til 61,9 % (P1) og 57,0 % (P2) i 2027 (tabel 3 og 4).

Selv efter indførelse af fosforlofter forekommer der en fosforakkumulering på størstedelen af harmoniarealet, hvorved den resterende bindingskapacitet mindskes. Den årlige fosforakkumulering vil dog på størstedelen af harmoniarealet være lille. I nærværende beregninger kan fosforbalancen desuden være overvurderet, idet der ikke er taget højde for, at udbytterne og dermed fosforfraførslen med afgrøderne vil stige som følge af de højere normer for kvælstoftildeling. Stigningstakten i fosforakkumulering vil endvidere være væsentligt nedsat på de arealer, der ved den nuværende regulering modtager meget store fosforoverskud. Dette betyder dog ikke, at fosfortabsrisikoen på disse arealer nedsættes. Potentialet for tab af fosfor ad alle transportveje vil alt andet lige øges ved en positiv fosforbalance, men en re-

duktion i fosfor balancen vil forlænge perioden, indtil bindingskapaciteten for fosfor i jorden opbruges til en kritisk grænse, hvor der kan forventes en betydelig stigning i fosfor tab.

Bornholm, Kattegat og Bælthavet

Der er ønsket en særskilt vurdering i forhold til Bornholm, Kattegat og Bælthavet. Fosforbalancerne for de forskellige niveauer af P-lofter for disse farvandsområder fremgår af Tabel 8 samt bilag 3. Bælthavet omfatter områderne Lillebælt/Jylland, Lillebælt/Fyn, Storebælt, Det Sydfynske Øhav, Smålandsfarvandet og Øresund.

Tabel 8. Gennemsnitligt forbrug af organisk gødning og handelsgødning samt gennemsnitlig fosforbalance for områderne, der afvander til farvandet omkring Bornholm, til Kattegat og til Bælthavet ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier for P-loft jf. Tabel 1.

Farvand	Scenarie	Harmoniareal ha	P-balance kg P/ha	Organisk gødning kg P/ha	Handelsgødning kg P/ha
Bornholm	Nuværende Regulering	33138	3.0	21.8	2.0
Bornholm	P1: 170 kg N P-loft 2017	33138	3.2	22.6	1.5
Bornholm	P1: 170 kg N P-loft 2022	33138	2.9	22.6	1.2
Bornholm	P1: 170 kg N P-loft 2027	33138	2.3	22.6	0.6
Bornholm	P1: 170 kg N uden P-loft	33138	4.6	22.6	2.8
Bornholm	P2: 170 kg N P-loft 2017	33138	2.8	22.6	1.1
Bornholm	P2: 170 kg N P-loft 2022	33138	2.6	22.6	0.9
Bornholm	P2: 170 kg N P-loft 2027	33138	2.1	22.6	0.4
Bornholm	P2: 170 kg N uden P-loft	33138	3.9	22.6	2.2
Bælthavet	Nuværende Regulering	457520	-0.6	14.3	6.2
Bælthavet	P1: 170 kg N P-loft 2017	457520	-0.8	14.5	5.7
Bælthavet	P1: 170 kg N P-loft 2022	457520	-1.1	14.5	5.4
Bælthavet	P1: 170 kg N P-loft 2027	457520	-1.7	14.5	4.9
Bælthavet	P1: 170 kg N uden P-loft	457520	0.0	14.5	6.6
Bælthavet	P2: 170 kg N P-loft 2017	457520	-1.4	14.5	5.1
Bælthavet	P2: 170 kg N P-loft 2022	457520	-1.7	14.5	4.8
Bælthavet	P2: 170 kg N P-loft 2027	457520	-2.2	14.5	4.4
Bælthavet	P2: 170 kg N uden P-loft	457520	-0.7	14.5	5.9
Kattegat	Nuværende Regulering	127448	6.0	22.3	3.0
Kattegat	P1: 170 kg N P-loft 2017	127448	5.2	22.8	1.7
Kattegat	P1: 170 kg N P-loft 2022	127448	5.0	22.9	1.4
Kattegat	P1: 170 kg N P-loft 2027	127448	4.6	23.0	0.9
Kattegat	P1: 170 kg N uden P-loft	127448	6.6	22.6	3.3
Kattegat	P2: 170 kg N P-loft 2017	127448	4.8	22.8	1.3
Kattegat	P2: 170 kg N P-loft 2022	127448	4.7	22.9	1.1
Kattegat	P2: 170 kg N P-loft 2027	127448	4.4	23.0	0.8
Kattegat	P2: 170 kg N uden P-loft	127448	6.0	22.6	2.7

For Bornholm ligger fosforbalancen ved den nuværende regulering med 3,0 kg P/ha tæt på gennemsnittet for Danmark på 3,1 kg P/ha (Tabel 4). Ved ophævelse af harmonikravet stiger fosforbalancen til 4,6 kg P/ha under antagelsen P1. Ved indførelse af P-lofter falder fosforbalancen fra 3,2 kg P/ha i 2017 til 2,3 kg P/ha i 2027.

Områderne, der afvander til Bælthavet, har et lavere forbrug af organisk gødning end gennemsnittet for Danmark (14,3 kg P/ha mod 18,8 kg P/ha) og på

trods af et højere forbrug af handelsgødning (6,2 kg P/ha mod 4,9 kg P/ha) er fosforbalancen lavere og negativ: -0,6 kg P/ha. Ved ophævelse af harmonikravet stiger fosforbalancen til 0,0 kg P/ha, mens den ved indførelse af P-lofter falder fra -0,8 kg P/ha i 2017 til -1,7 kg P/ha i 2027 (antagelse P1).

Fosforbalancen for området, der afvander til Kattegat, ligger med 6,0 kg P/ha ved den nuværende regulering højere end gennemsnittet for Danmark. Ved ophævelse af harmonikravet stiger fosforbalancen til 6,6 kg P/ha, mens den ved indførelse af P-lofter falder til 5,2 kg P/ha i 2017 og til 4,6 kg P/ha i 2027.

Selv efter indførelse af fosforlofter forekommer der som gennemsnit en fosforakkumulering på områderne, der afvander til farvandet omkring Bornholm og til Kattegat. Imidlertid må det forventes, at de samme forhold angående tabsrisiko, som er beskrevet generelt ovenfor, også gælder for Bornholm og Kattegat: at den årlige fosforakkumulering på størstedelen af harmoniarealet vil være lille, og at stigningstakten i fosforakkumulering vil være væsentligt nedsat på de arealer, der ved den nuværende regulering modtager meget store fosforoverskud. Området, der afvander til Bælthavet, har allerede i dag gennemsnitligt en negativ fosforbalance, som forstærkes ved indførelse af P-lofter. I dette område tæres der altså som gennemsnit på jordens fosforpulje. Det betyder dog ikke, at der ikke også her findes husdyrbrug med positive fosforbalancer.

Referencer

Andersen, H.E., Baatrup-Pedersen, A., Blicher-Mathiesen, G., Christensen, J.P., Heckrath, G., Nordemann Jensen, P. (red.), Vinther, F.P., Rolighed, J., Rubæk, G. & Søndergaard, M. 2016. Redegørelse for udvikling i landbrugets fosforforbrug, tab og påvirkning af Vandmiljøet. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 86 s. - Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 77 <http://dce2.au.dk/pub/TR77.pdf>

Børgesen, C.D. (2009). 'Landsdækkende modelberegning af N-udvaskning fra landbruget for årene 2003- 2007', I: Børgesen, C.D., Waagepetersen, J., Iversen, T.M., Grant, R., Jacobsen, B. & Elmholt, S. (red.), Midtvejsevaluering af vandmiljøplan III. Hoved- og baggrundsnotater, Aarhus Universitet, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet 101-142.

Blicher-Mathiesen, G., Rasmussen, A., Rolighed, J., Andersen, H.E., Jensen, P.G., Wienke, J., Hansen, B. & Thorling, L. 2015. Landovervågningsoplände 2014. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 150 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 164 <http://dce2.au.dk/pub/SR164.pdf>

Håndbog i plantedyrkning, 2001. Landbrugsforlaget, Landbrugets Rådgivningscenter.

NaturErhvervsstyrelsen, 2012. Vejledning om gødsknings- og harmoniregler. Planperioden 1. august 2012 til 31. juli 2013.

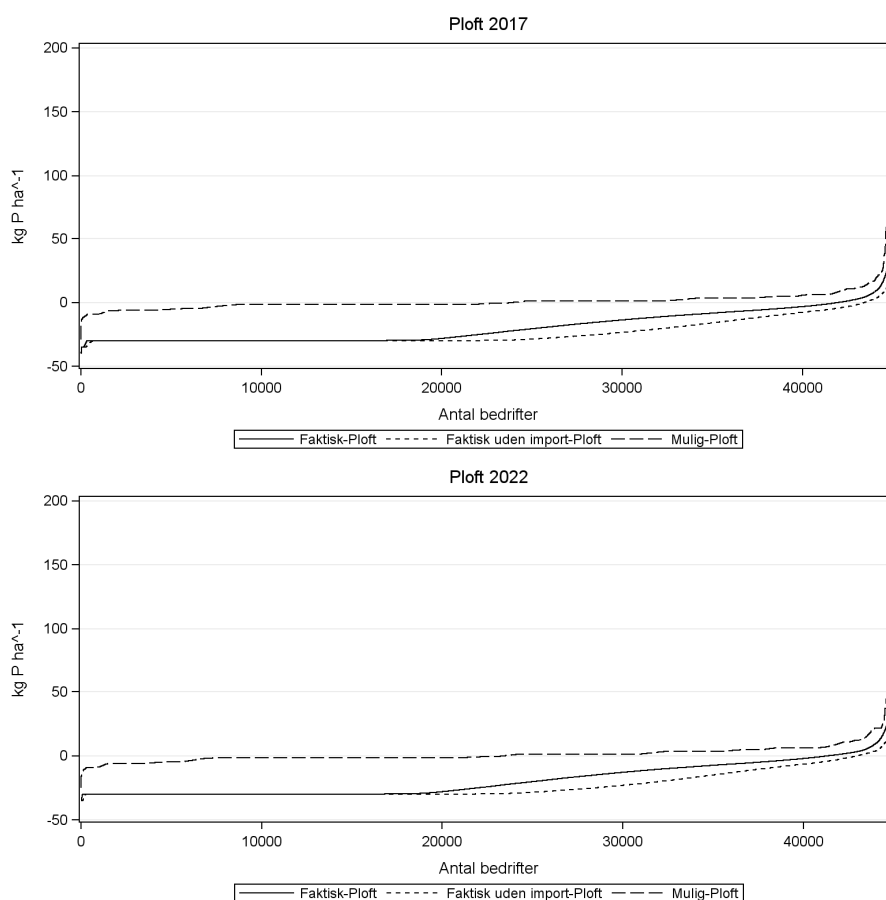
Oversigt over landsforsøgene, 2010. Forsøg og undersøgelser i dansk landbrugsrådgivning. Videnscentret for landbrug, Planteproduktion, Skejby.

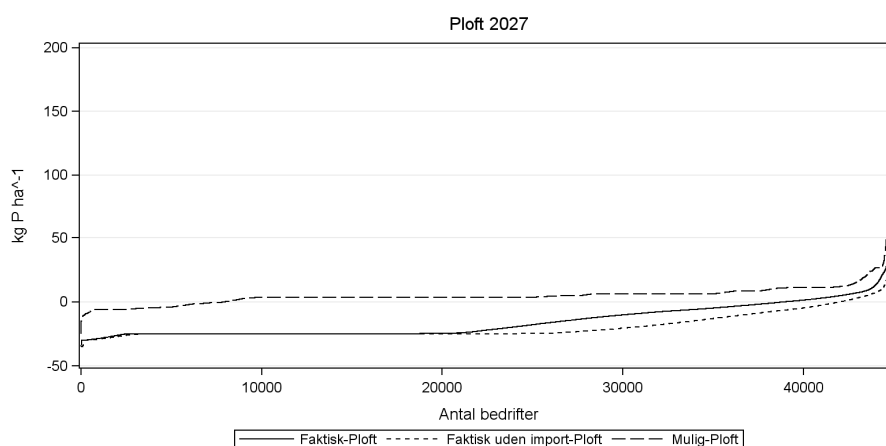
Poulsen, H.D., 2015. Forholdet mellem fosfor og kvælstof i husdyrgødning 2013 og 2014 (landsplan). Internt notat fra Institut for Husdyrvidenskab (ANIS), Aarhus Universitet, Foulum, 14. december 2015.

Bilag 1. Opgørelse af forskel på nuværende tildeling af P på bedriftsniveau samt P-lofter i ny regulering

I figur 1 illustreres forskellen på bedriftenes nuværende tildeling af P i organisk gødning og ved indførelse af et P-loft. P-loftet for det pågældende år er fratrukket henholdsvis bedriftens nuværende tildeling af P i organisk gødning, bedriftens tildeling af organisk gødning fratrukket importeret organisk gødning samt bedriftens nuværende teoretisk mulige udbringning af organisk gødning, der indirekte styres gennem harmonikravet og N:P-forholdet i bedriftens organiske gødning. Er bedriftens tildeling af P i organisk gødning lavere end P-loftet det pågældende år, resulterer dette i en negativ differens, mens resultatet bliver positivt, hvis P-tildelingen overstiger bedriftens P-loft.

Figur 1. Forskel i bedriftens udbringning af P og bedriftens P-loft for henholdsvis 2017, 2022 og 2027. Dvs., ved positive værdier vil bedriften overskride sit P-loft og derved få behov for at udvide sit harmoniareal eller etablere gødningsaftaler. 9 bedrifter er udeladt pga. usikkerhed mht. opgørelse af harmoniareal.





Bedriftens manglende harmoniareal kan derved opgøres ved

$$\text{Manglende harmoniareal} = \frac{(\text{Udbringning}_{\text{faktisk}} - \text{Ploft}_{20XX}) * \text{Harmoniareal [ha]}}{\text{Ploft}_{20XX}}$$

I tabel 1 er angivet, hvor mange bedrifter, der ved indførelse af P-loft har for stor tildeling af P i organisk gødning i forhold til bedriftens P-loft det pågældende år. Datasæt med bedriftenes størrelse og tildeling af organisk P er leveret til Miljøstyrelsen til brug for beregning af erhvervsøkonomiske konsekvenser.

Tabel 1. Antal bedrifter, som kommer til at mangle harmoniareal ved indførelse af forslag til ny regulering i forhold til nuværende tildeling af P. Bedrifterne er grupperet efter antal kg P ha⁻¹ i organisk gødning, bedriften udbringer for meget ift. bedriftens P-loft for det pågældende år.

	Overskydende P ift. P-loft [kg P ha ⁻¹]	$\text{Udbringning}_{\text{faktisk}} - \text{Ploft}$ $\text{Udbringning}_{\text{faktisk-importeret}} - \text{Ploft}$ $\text{Udbringning}_{\text{mulig}} - \text{Ploft}$		
			Antal bedrifter	
2017	>0-1	450	219	681
	>1-5	1143	593	15132
	>5-10	580	346	2634
	>10-20	418	206	1770
	>20-50	317	133	498
	>50	74	22	348
2022	>0-1	575	325	657
	>1-5	1511	879	13760
	>5-10	608	359	4242
	>10-20	480	245	1722
	>20-50	362	177	812
	>50	75	23	349
2027	>0-1	796	393	460
	>1-5	2376	1160	19340
	>5-10	1564	800	10598
	>10-20	634	318	5099
	>20-50	548	274	1164
	>50	81	23	358

Bilag 2. Fordeling af harmoniarealet for brugstyper fordelt på fosforbalanceklasser ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier

Tabel B2.1. Fordeling af harmoniarealet for brugstyper fordelt på fosforbalanceklasser ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier (tilsvarende figur 3 og figur 4).

Brugstype: blandet (P1)					
P-klasse	Nuværende	170 kg N u. P-loft	P-loft 2017	P-loft 2022	P-loft 2027
kg P/ha	ha	ha	ha	ha	ha
<-20	1729	1708	1350	1289	926
-15	3090	3003	2637	2334	2396
-10	5041	5068	5029	4887	3874
-5	9996	9068	9133	8977	7852
0	11357	13052	11632	10974	11248
5	16876	21535	23384	24347	26669
10	16280	11586	14727	19662	22535
15	11265	10103	12272	8756	6025
20	3292	3446	2173	1393	1405
25	2494	2194	727	502	310
30	952	1944	390	331	211
35	351	84	68	68	69
40	266	445			
>40	532	283			

Brugstype: faargedder (P1)					
P-klasse	Nuværende	170 kg N u. P-loft	P-loft 2017	P-loft 2022	P-loft 2027
kg P/ha	ha	ha	ha	ha	ha
<-20	137	76	63	63	63
-15	1607	1629	1365	673	628
-10	2930	2931	3177	3714	3538
-5	1255	1259	1326	1355	1269
0	3123	4962	3854	4451	4124
5	3219	3902	4975	4313	3650
10	1591	805	1215	1379	2433
15	1374	488	404	468	685
20	1709	825	674	638	647
25	57	121	93	93	110
30	22	26	4	4	4
35	13	13	4	4	4
40	12	12			
>40	105	105			

Brugstype: fjerpels (P1)

P-klasse kg P/ha	Nuværende ha	170 kg N u. P-loft ha	P-loft 2017 ha	P-loft 2022 ha	P-loft 2027 ha
<-20	94	55	13	13	13
-15	83	72	42	42	3
-10	1031	677	542	542	542
-5	1488	866	1137	926	921
0	6771	5626	5214	5190	4418
5	6832	7511	7145	7452	16218
10	6499	4648	6836	9319	26835
15	9972	8230	12726	21387	10317
20	5910	5211	14908	12348	1889
25	5787	6163	9970	3729	381
30	4963	4030	2473	553	1
35	6272	4602	544	60	23
40	2369	4318	10		
>40	3491	9551			

Brugstype: kvaeg (P1)

P-klasse kg P/ha	Nuværende ha	170 kg N u. P-loft ha	P-loft 2017 ha	P-loft 2022 ha	P-loft 2027 ha
<-20	2466	2327	1494	1206	947
-15	8267	8027	8450	7670	5411
-10	23510	22970	22328	19840	16457
-5	51868	48977	49496	45952	37058
0	136064	115907	107854	100513	82515
5	212840	270764	320068	321574	314650
10	188724	159550	215859	225079	260369
15	99964	96726	56456	60187	64127
20	41398	41294	5574	5560	5792
25	16276	15295	1223	1221	1476
30	4533	4312	23	23	23
35	1622	1590	4	4	4
40	1269	1092	721	721	721
>40	851	820	102	102	102

Brugstype: plante (P1)

P-klasse kg P/ha	Nuværende ha	170 kg N u. P-loft ha	P-loft 2017 ha	P-loft 2022 ha	P-loft 2027 ha
<-20	31485	31393	26778	24374	18713
-15	48072	47862	51896	49430	43068
-10	71870	71606	75379	72694	70865
-5	133327	132880	136928	138436	130345
0	180538	204712	199355	196617	191239
5	163687	225604	221401	224648	260395
10	139988	95176	116781	122592	167618
15	84503	61218	86566	89472	43015
20	40193	30828	17174	14032	8816
25	16261	14265	4618	4602	2983
30	11716	9313	1197	1189	1055
35	6104	3990	387	376	355
40	3384	2508	99	99	92
>40	7674	7447	242	242	242

Brugstype: svin (P1)

P-klasse kg P/ha	Nuværende ha	170 kg N u. P-loft ha	P-loft 2017 ha	P-loft 2022 ha	P-loft 2027 ha
<-20	163	50	33	33	0
-15	260	172	1082	1040	1028
-10	5858	4824	4714	4252	3233
-5	27025	22486	20696	18639	16140
0	70695	50853	50659	51894	49284
5	126289	96384	92825	94830	223695
10	150261	107401	120848	197682	213179
15	115282	94994	145230	149575	33321
20	35153	78594	94533	24626	2828
25	10041	51699	12513	687	584
30	1481	29224	125	22	23
35	399	5369	339	336	303
40	263	658	19		
>40	447	908			

Brugstype: blandet (P2)

P-klasse kg P/ha	Nuværende ha	170 kg N u. P-loft ha	P-loft 2017 ha	P-loft 2022 ha	P-loft 2027 ha
<-20	1729	1708	1350	1289	926
-15	3090	3003	2637	2334	2396
-10	5041	5068	5029	4887	3874
-5	9996	18165	16381	13905	12082
0	11357	11299	11941	13146	12855
5	16876	14190	15826	17248	20859
10	16280	11586	14727	19662	22507
15	11265	10103	12272	8756	6025
20	3292	3446	2173	1393	1405
25	2494	2194	727	502	310
30	952	1944	390	331	211
35	351	84	68	68	69
40	266	445			
>40	532	283			

Brugstype: faargedder (P2)

P-klasse kg P/ha	Nuværende ha	170 kg N u. P-loft ha	P-loft 2017 ha	P-loft 2022 ha	P-loft 2027 ha
<-20	137	76	63	63	63
-15	1607	1629	1365	673	628
-10	2930	2931	3177	3714	3538
-5	1255	3884	3587	3507	3223
0	3123	3365	3497	3270	3116
5	3219	2873	3071	3341	2704
10	1591	805	1215	1379	2433
15	1374	488	404	468	685
20	1709	825	674	638	647
25	57	121	93	93	110
30	22	26	4	4	4
35	13	13	4	4	4
40	12	12			
>40	105	105			

Brugstype: fjerpels (P2)

P-klasse kg P/ha	Nuværende ha	170 kg N u. P-loft ha	P-loft 2017 ha	P-loft 2022 ha	P-loft 2027 ha
<-20	94	55	13	13	13
-15	83	72	42	42	3
-10	1031	677	542	542	542
-5	1488	2332	1824	1505	1386
0	6771	5898	5850	5737	4809
5	6832	5772	5822	6325	15362
10	6499	4648	6836	9319	26835
15	9972	8230	12726	21387	10317
20	5910	5211	14908	12348	1889
25	5787	6163	9970	3729	381
30	4963	4030	2473	553	1
35	6272	4602	544	60	23
40	2369	4318	10		
>40	3491	9551			

Brugstype: kvaeg (P2)

P-klasse kg P/ha	Nuværende ha	170 kg N u. P-loft ha	P-loft 2017 ha	P-loft 2022 ha	P-loft 2027 ha
<-20	2466	2327	1494	1206	947
-15	8267	8027	8450	7670	5411
-10	23510	22970	22328	19840	16457
-5	51868	94630	74832	67066	52251
0	136064	129209	127597	121250	106949
5	212840	211810	275018	280119	277582
10	188724	159550	215830	224684	257810
15	99964	96726	56456	60187	64127
20	41398	41294	5574	5560	5792
25	16276	15295	1223	1221	1476
30	4533	4312	23	23	23
35	1622	1590	4	4	4
40	1269	1092	721	721	721
>40	851	820	102	102	102

Brugstype: plante (P2)

P-klasse kg P/ha	Nuværende ha	170 kg N u. P-loft ha	P-loft 2017 ha	P-loft 2022 ha	P-loft 2027 ha
<-20	31485	31393	26778	24374	18713
-15	48072	47862	51896	49430	43068
-10	71870	71606	75379	72694	70865
-5	133327	260917	235987	229549	202024
0	180538	168788	177360	177964	185518
5	163687	133489	144411	152293	194792
10	139988	95176	116706	122487	167315
15	84503	61218	86566	89472	42964
20	40193	30828	17174	14032	8816
25	16261	14265	4618	4602	2983
30	11716	9313	1197	1189	1055
35	6104	3990	387	376	355
40	3384	2508	99	99	92
>40	7674	7447	242	242	242

Brugstype: svin (P2)

P-klasse	Nuværende	170 kg N u. P-loft	P-loft 2017	P-loft 2022	P-loft 2027
kg P/ha	ha	ha	ha	ha	ha
<-20	163	50	33	33	0
-15	260	172	1082	1040	1028
-10	5858	4824	4714	4252	3233
-5	27025	34900	30357	26203	21715
0	70695	51616	49979	52344	52645
5	126289	83208	83845	86816	214758
10	150261	107401	120848	197682	213179
15	115282	94994	145230	149575	33321
20	35153	78594	94533	24626	2828
25	10041	51699	12513	687	584
30	1481	29224	125	22	23
35	399	5369	339	336	303
40	263	658	19		
>40	447	908			

Bilag 3. Forbrug af husdyr- og handelsgødning samt fosforbalance for harmoniarealet i hovedvandoplade ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier

Table B3.1. Forbrug af husdyr- og handelsgødning samt fosforbalance for harmoniarealet i hovedvandoplade ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier.

Hovedvandoplade	Scenarie	Harmoniareal ha	P-balance kg P/ha	Organisk gødning kg P/ha	Handelsgødning kg P/ha
1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak	Nuværende Regulering	127448	6.0	22.3	3.0
1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak	P1: 170 kg N P-loft 2017	127448	5.2	22.8	1.7
1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak	P1: 170 kg N P-loft 2022	127448	5.0	22.9	1.4
1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak	P1: 170 kg N P-loft 2027	127448	4.6	23.0	0.9
1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak	P1: 170 kg N uden P-loft	127448	6.6	22.6	3.3
1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak	P2: 170 kg N P-loft 2017	127448	4.8	22.8	1.3
1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak	P2: 170 kg N P-loft 2022	127448	4.7	22.9	1.1
1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak	P2: 170 kg N P-loft 2027	127448	4.4	23.0	0.8
1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak	P2: 170 kg N uden P-loft	127448	6.0	22.6	2.7
1.10 Vadehavet	Nuværende Regulering	274466	6.9	24.4	4.5
1.10 Vadehavet	P1: 170 kg N P-loft 2017	274466	5.0	24.7	2.4
1.10 Vadehavet	P1: 170 kg N P-loft 2022	274466	4.9	24.7	2.3
1.10 Vadehavet	P1: 170 kg N P-loft 2027	274466	4.6	24.7	2.0
1.10 Vadehavet	P1: 170 kg N uden P-loft	274466	6.9	24.7	4.3
1.10 Vadehavet	P2: 170 kg N P-loft 2017	274466	4.7	24.7	2.1
1.10 Vadehavet	P2: 170 kg N P-loft 2022	274466	4.6	24.7	2.0
1.10 Vadehavet	P2: 170 kg N P-loft 2027	274466	4.3	24.7	1.7
1.10 Vadehavet	P2: 170 kg N uden P-loft	274466	6.3	24.7	3.7
1.11 Lillebælt/Jylland	Nuværende Regulering	138586	1.8	20.1	3.6
1.11 Lillebælt/Jylland	P1: 170 kg N P-loft 2017	138586	1.7	20.5	3.2
1.11 Lillebælt/Jylland	P1: 170 kg N P-loft 2022	138586	1.3	20.5	2.7
1.11 Lillebælt/Jylland	P1: 170 kg N P-loft 2027	138586	0.5	20.5	1.9
1.11 Lillebælt/Jylland	P1: 170 kg N uden P-loft	138586	2.9	20.3	4.5
1.11 Lillebælt/Jylland	P2: 170 kg N P-loft 2017	138586	1.0	20.5	2.5
1.11 Lillebælt/Jylland	P2: 170 kg N P-loft 2022	138586	0.7	20.5	2.1
1.11 Lillebælt/Jylland	P2: 170 kg N P-loft 2027	138586	0.0	20.5	1.5
1.11 Lillebælt/Jylland	P2: 170 kg N uden P-loft	138586	2.1	20.3	3.7
1.12 Lillebælt/Fyn	Nuværende Regulering	62915	1.9	19.6	3.3
1.12 Lillebælt/Fyn	P1: 170 kg N P-loft 2017	62915	1.6	19.7	3.0
1.12 Lillebælt/Fyn	P1: 170 kg N P-loft 2022	62915	1.2	19.7	2.6
1.12 Lillebælt/Fyn	P1: 170 kg N P-loft 2027	62915	0.5	19.6	1.9
1.12 Lillebælt/Fyn	P1: 170 kg N uden P-loft	62915	2.6	19.7	3.9
1.12 Lillebælt/Fyn	P2: 170 kg N P-loft 2017	62915	0.8	19.7	2.1
1.12 Lillebælt/Fyn	P2: 170 kg N P-loft 2022	62915	0.5	19.7	1.8
1.12 Lillebælt/Fyn	P2: 170 kg N P-loft 2027	62915	-0.1	19.6	1.3
1.12 Lillebælt/Fyn	P2: 170 kg N uden P-loft	62915	1.6	19.7	2.9

1.13 Odense Fjord	Nuværende Regulering	66940	1.5	16.4	5.3
1.13 Odense Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2017	66940	0.9	16.7	4.3
1.13 Odense Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2022	66940	0.6	16.8	4.0
1.13 Odense Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2027	66940	0.0	16.8	3.3
1.13 Odense Fjord	P1: 170 kg N uden P-loft	66940	2.1	16.7	5.5
1.13 Odense Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2017	66940	0.2	16.7	3.6
1.13 Odense Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2022	66940	0.0	16.8	3.3
1.13 Odense Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2027	66940	-0.6	16.8	2.7
1.13 Odense Fjord	P2: 170 kg N uden P-loft	66940	1.3	16.7	4.7
1.14 Storebælt	Nuværende Regulering	36790	1.1	15.6	5.2
1.14 Storebælt	P1: 170 kg N P-loft 2017	36790	0.4	15.4	4.8
1.14 Storebælt	P1: 170 kg N P-loft 2022	36790	0.1	15.4	4.4
1.14 Storebælt	P1: 170 kg N P-loft 2027	36790	-0.8	15.2	3.8
1.14 Storebælt	P1: 170 kg N uden P-loft	36790	1.5	15.5	5.7
1.14 Storebælt	P2: 170 kg N P-loft 2017	36790	-0.4	15.4	3.9
1.14 Storebælt	P2: 170 kg N P-loft 2022	36790	-0.8	15.4	3.6
1.14 Storebælt	P2: 170 kg N P-loft 2027	36790	-1.5	15.2	3.0
1.14 Storebælt	P2: 170 kg N uden P-loft	36790	0.5	15.5	4.7
1.15 Det Sydfynske Øhav	Nuværende Regulering	46006	-0.7	14.6	5.5
1.15 Det Sydfynske Øhav	P1: 170 kg N P-loft 2017	46006	-1.2	14.7	4.8
1.15 Det Sydfynske Øhav	P1: 170 kg N P-loft 2022	46006	-1.4	14.8	4.6
1.15 Det Sydfynske Øhav	P1: 170 kg N P-loft 2027	46006	-1.6	15.0	4.0
1.15 Det Sydfynske Øhav	P1: 170 kg N uden P-loft	46006	-0.1	14.6	6.0
1.15 Det Sydfynske Øhav	P2: 170 kg N P-loft 2017	46006	-1.7	14.7	4.3
1.15 Det Sydfynske Øhav	P2: 170 kg N P-loft 2022	46006	-1.9	14.8	4.1
1.15 Det Sydfynske Øhav	P2: 170 kg N P-loft 2027	46006	-2.1	15.0	3.6
1.15 Det Sydfynske Øhav	P2: 170 kg N uden P-loft	46006	-0.7	14.6	5.3
1.2 Limfjorden	Nuværende Regulering	478413	6.0	23.0	3.2
1.2 Limfjorden	P1: 170 kg N P-loft 2017	478413	4.9	23.2	2.0
1.2 Limfjorden	P1: 170 kg N P-loft 2022	478413	4.7	23.2	1.7
1.2 Limfjorden	P1: 170 kg N P-loft 2027	478413	4.2	23.1	1.3
1.2 Limfjorden	P1: 170 kg N uden P-loft	478413	6.5	23.3	3.4
1.2 Limfjorden	P2: 170 kg N P-loft 2017	478413	4.5	23.2	1.5
1.2 Limfjorden	P2: 170 kg N P-loft 2022	478413	4.3	23.2	1.4
1.2 Limfjorden	P2: 170 kg N P-loft 2027	478413	4.0	23.1	1.1
1.2 Limfjorden	P2: 170 kg N uden P-loft	478413	5.9	23.3	2.8
1.3 Mariager Fjord	Nuværende Regulering	31976	3.8	18.9	4.4
1.3 Mariager Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2017	31976	3.1	19.2	3.4
1.3 Mariager Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2022	31976	2.9	19.2	3.2
1.3 Mariager Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2027	31976	2.7	19.6	2.7
1.3 Mariager Fjord	P1: 170 kg N uden P-loft	31976	4.0	18.9	4.7
1.3 Mariager Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2017	31976	2.6	19.2	2.9
1.3 Mariager Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2022	31976	2.4	19.2	2.7
1.3 Mariager Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2027	31976	2.3	19.6	2.2
1.3 Mariager Fjord	P2: 170 kg N uden P-loft	31976	3.5	18.9	4.1

1.4 Nissum Fjord	Nuværende Regulering	93039	7.0	23.8	2.9
1.4 Nissum Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2017	93039	6.0	24.4	1.3
1.4 Nissum Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2022	93039	5.8	24.5	1.1
1.4 Nissum Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2027	93039	5.7	24.6	0.8
1.4 Nissum Fjord	P1: 170 kg N uden P-loft	93039	7.3	24.4	2.6
1.4 Nissum Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2017	93039	5.7	24.4	1.0
1.4 Nissum Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2022	93039	5.6	24.5	0.9
1.4 Nissum Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2027	93039	5.5	24.6	0.6
1.4 Nissum Fjord	P2: 170 kg N uden P-loft	93039	6.8	24.4	2.1
1.5 Randers Fjord	Nuværende Regulering	181974	2.2	18.5	3.8
1.5 Randers Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2017	181974	2.1	19.1	3.1
1.5 Randers Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2022	181974	1.8	19.0	2.9
1.5 Randers Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2027	181974	1.0	18.8	2.4
1.5 Randers Fjord	P1: 170 kg N uden P-loft	181974	3.4	19.1	4.4
1.5 Randers Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2017	181974	1.5	19.1	2.5
1.5 Randers Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2022	181974	1.2	19.0	2.3
1.5 Randers Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2027	181974	0.6	18.8	1.9
1.5 Randers Fjord	P2: 170 kg N uden P-loft	181974	2.6	19.1	3.6
1.6 Djursland	Nuværende Regulering	50232	2.6	15.7	5.1
1.6 Djursland	P1: 170 kg N P-loft 2017	50232	1.9	15.8	4.3
1.6 Djursland	P1: 170 kg N P-loft 2022	50232	1.6	15.7	4.1
1.6 Djursland	P1: 170 kg N P-loft 2027	50232	1.1	15.7	3.6
1.6 Djursland	P1: 170 kg N uden P-loft	50232	3.1	15.8	5.4
1.6 Djursland	P2: 170 kg N P-loft 2017	50232	1.0	15.8	3.5
1.6 Djursland	P2: 170 kg N P-loft 2022	50232	0.8	15.7	3.3
1.6 Djursland	P2: 170 kg N P-loft 2027	50232	0.3	15.7	2.8
1.6 Djursland	P2: 170 kg N uden P-loft	50232	2.1	15.8	4.5
1.7 Aarhus Bugt	Nuværende Regulering	37705	-0.4	13.4	6.5
1.7 Aarhus Bugt	P1: 170 kg N P-loft 2017	37705	-1.3	13.6	5.4
1.7 Aarhus Bugt	P1: 170 kg N P-loft 2022	37705	-1.4	13.8	5.1
1.7 Aarhus Bugt	P1: 170 kg N P-loft 2027	37705	-1.7	14.0	4.5
1.7 Aarhus Bugt	P1: 170 kg N uden P-loft	37705	-0.2	13.6	6.5
1.7 Aarhus Bugt	P2: 170 kg N P-loft 2017	37705	-1.7	13.6	4.9
1.7 Aarhus Bugt	P2: 170 kg N P-loft 2022	37705	-1.9	13.8	4.6
1.7 Aarhus Bugt	P2: 170 kg N P-loft 2027	37705	-2.1	14.0	4.1
1.7 Aarhus Bugt	P2: 170 kg N uden P-loft	37705	-0.7	13.6	5.9
1.8 Ringkøbing Fjord	Nuværende Regulering	197408	8.3	24.4	3.7
1.8 Ringkøbing Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2017	197408	6.4	24.5	1.7
1.8 Ringkøbing Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2022	197408	6.2	24.4	1.5
1.8 Ringkøbing Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2027	197408	5.8	24.4	1.1
1.8 Ringkøbing Fjord	P1: 170 kg N uden P-loft	197408	8.4	24.7	3.4
1.8 Ringkøbing Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2017	197408	6.1	24.5	1.3
1.8 Ringkøbing Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2022	197408	5.9	24.4	1.2
1.8 Ringkøbing Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2027	197408	5.6	24.4	0.9
1.8 Ringkøbing Fjord	P2: 170 kg N uden P-loft	197408	7.8	24.7	2.8

1.9 Horsens Fjord	Nuværende Regulering	49245	0.6	17.4	4.4
1.9 Horsens Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2017	49245	0.4	17.7	3.8
1.9 Horsens Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2022	49245	0.1	17.8	3.5
1.9 Horsens Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2027	49245	-0.5	18.0	2.6
1.9 Horsens Fjord	P1: 170 kg N uden P-loft	49245	1.4	17.4	5.1
1.9 Horsens Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2017	49245	-0.3	17.7	3.2
1.9 Horsens Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2022	49245	-0.6	17.8	2.8
1.9 Horsens Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2027	49245	-1.1	18.0	2.1
1.9 Horsens Fjord	P2: 170 kg N uden P-loft	49245	0.6	17.4	4.3
2.1 Kalundborg	Nuværende Regulering	52792	-3.3	12.0	5.4
2.1 Kalundborg	P1: 170 kg N P-loft 2017	52792	-3.7	11.9	5.1
2.1 Kalundborg	P1: 170 kg N P-loft 2022	52792	-3.8	12.0	4.9
2.1 Kalundborg	P1: 170 kg N P-loft 2027	52792	-4.1	12.1	4.6
2.1 Kalundborg	P1: 170 kg N uden P-loft	52792	-3.2	11.8	5.7
2.1 Kalundborg	P2: 170 kg N P-loft 2017	52792	-4.1	11.9	4.7
2.1 Kalundborg	P2: 170 kg N P-loft 2022	52792	-4.2	12.0	4.5
2.1 Kalundborg	P2: 170 kg N P-loft 2027	52792	-4.5	12.1	4.2
2.1 Kalundborg	P2: 170 kg N uden P-loft	52792	-3.7	11.8	5.2
2.2 Isefjord og Roskilde Fjord	Nuværende Regulering	100460	-2.2	8.6	9.9
2.2 Isefjord og Roskilde Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2017	100460	-3.1	8.8	8.9
2.2 Isefjord og Roskilde Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2022	100460	-3.3	8.7	8.8
2.2 Isefjord og Roskilde Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2027	100460	-3.6	8.7	8.5
2.2 Isefjord og Roskilde Fjord	P1: 170 kg N uden P-loft	100460	-2.1	8.8	9.8
2.2 Isefjord og Roskilde Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2017	100460	-3.5	8.8	8.5
2.2 Isefjord og Roskilde Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2022	100460	-3.7	8.7	8.3
2.2 Isefjord og Roskilde Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2027	100460	-4.0	8.7	8.1
2.2 Isefjord og Roskilde Fjord	P2: 170 kg N uden P-loft	100460	-2.6	8.8	9.3
2.3 Øresund	Nuværende Regulering	16221	-4.5	7.9	8.8
2.3 Øresund	P1: 170 kg N P-loft 2017	16221	-5.8	7.9	7.6
2.3 Øresund	P1: 170 kg N P-loft 2022	16221	-5.8	7.9	7.5
2.3 Øresund	P1: 170 kg N P-loft 2027	16221	-5.8	8.0	7.4
2.3 Øresund	P1: 170 kg N uden P-loft	16221	-4.7	7.9	8.5
2.3 Øresund	P2: 170 kg N P-loft 2017	16221	-6.1	7.9	7.3
2.3 Øresund	P2: 170 kg N P-loft 2022	16221	-6.0	7.9	7.3
2.3 Øresund	P2: 170 kg N P-loft 2027	16221	-6.1	8.0	7.1
2.3 Øresund	P2: 170 kg N uden P-loft	16221	-5.0	7.9	8.3
2.4 Køge Bugt	Nuværende Regulering	46606	-3.5	6.2	10.6
2.4 Køge Bugt	P1: 170 kg N P-loft 2017	46606	-3.8	6.2	10.2
2.4 Køge Bugt	P1: 170 kg N P-loft 2022	46606	-3.8	6.2	10.1
2.4 Køge Bugt	P1: 170 kg N P-loft 2027	46606	-4.1	6.3	9.8
2.4 Køge Bugt	P1: 170 kg N uden P-loft	46606	-3.4	6.1	10.6
2.4 Køge Bugt	P2: 170 kg N P-loft 2017	46606	-4.2	6.2	9.8
2.4 Køge Bugt	P2: 170 kg N P-loft 2022	46606	-4.3	6.2	9.7
2.4 Køge Bugt	P2: 170 kg N P-loft 2027	46606	-4.6	6.3	9.4
2.4 Køge Bugt	P2: 170 kg N uden P-loft	46606	-3.9	6.1	10.2

2.5 Smålandsfarvandet	Nuværende Regulering	219228	-3.0	8.8	8.9
2.5 Smålandsfarvandet	P1: 170 kg N P-loft 2017	219228	-3.4	9.1	8.3
2.5 Smålandsfarvandet	P1: 170 kg N P-loft 2022	219228	-3.5	9.1	8.1
2.5 Smålandsfarvandet	P1: 170 kg N P-loft 2027	219228	-3.8	9.1	7.8
2.5 Smålandsfarvandet	P1: 170 kg N uden P-loft	219228	-2.8	9.1	8.8
2.5 Smålandsfarvandet	P2: 170 kg N P-loft 2017	219228	-3.9	9.1	7.8
2.5 Smålandsfarvandet	P2: 170 kg N P-loft 2022	219228	-4.0	9.1	7.7
2.5 Smålandsfarvandet	P2: 170 kg N P-loft 2027	219228	-4.3	9.1	7.3
2.5 Smålandsfarvandet	P2: 170 kg N uden P-loft	219228	-3.3	9.1	8.4
2.6 Østersøen	Nuværende Regulering	71646	-4.7	7.2	8.9
2.6 Østersøen	P1: 170 kg N P-loft 2017	71646	-5.5	7.2	8.2
2.6 Østersøen	P1: 170 kg N P-loft 2022	71646	-5.6	7.2	8.1
2.6 Østersøen	P1: 170 kg N P-loft 2027	71646	-5.8	7.2	7.8
2.6 Østersøen	P1: 170 kg N uden P-loft	71646	-4.5	7.2	9.1
2.6 Østersøen	P2: 170 kg N P-loft 2017	71646	-6.0	7.2	7.7
2.6 Østersøen	P2: 170 kg N P-loft 2022	71646	-6.1	7.2	7.6
2.6 Østersøen	P2: 170 kg N P-loft 2027	71646	-6.3	7.2	7.4
2.6 Østersøen	P2: 170 kg N uden P-loft	71646	-5.1	7.2	8.6
3.1 Bornholm	Nuværende Regulering	33138	3.0	21.8	2.0
3.1 Bornholm	P1: 170 kg N P-loft 2017	33138	3.2	22.6	1.5
3.1 Bornholm	P1: 170 kg N P-loft 2022	33138	2.9	22.6	1.2
3.1 Bornholm	P1: 170 kg N P-loft 2027	33138	2.3	22.6	0.6
3.1 Bornholm	P1: 170 kg N uden P-loft	33138	4.6	22.6	2.8
3.1 Bornholm	P2: 170 kg N P-loft 2017	33138	2.8	22.6	1.1
3.1 Bornholm	P2: 170 kg N P-loft 2022	33138	2.6	22.6	0.9
3.1 Bornholm	P2: 170 kg N P-loft 2027	33138	2.1	22.6	0.4
3.1 Bornholm	P2: 170 kg N uden P-loft	33138	3.9	22.6	2.2
4.1 Kruså-Vidå	Nuværende Regulering	75724	4.3	22.1	4.5
4.1 Kruså-Vidå	P1: 170 kg N P-loft 2017	75724	2.2	21.7	2.8
4.1 Kruså-Vidå	P1: 170 kg N P-loft 2022	75724	2.1	21.8	2.7
4.1 Kruså-Vidå	P1: 170 kg N P-loft 2027	75724	2.0	21.9	2.4
4.1 Kruså-Vidå	P1: 170 kg N uden P-loft	75724	4.0	21.7	4.7
4.1 Kruså-Vidå	P2: 170 kg N P-loft 2017	75724	1.7	21.7	2.3
4.1 Kruså-Vidå	P2: 170 kg N P-loft 2022	75724	1.6	21.8	2.2
4.1 Kruså-Vidå	P2: 170 kg N P-loft 2027	75724	1.5	21.9	2.0
4.1 Kruså-Vidå	P2: 170 kg N uden P-loft	75724	3.3	21.7	3.9