

Ændret husdyrregulering: Effekter af loft for tilførsel af fosfor med husdyrgødning

Opdateret notat med reviderede fosforlofter

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 5. september 2016

Hans Estrup Andersen & Jonas Rolighed

Institut for Bioscience

Rekvirent:
Miljøstyrelsen
Antal sider: 46

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
Metode	6
1. Erstatning af harmonikrav med krav om maksimal tildeling af 170 kg N ha ⁻¹	6
2. Erstatning af harmonikrav med krav om maksimal tildeling af 170 kg N ha ⁻¹ og samtidig indførelse af loft for tildeling af P	7
Resultater og diskussion	12
Konsekvensvurdering	22
Referencer	25
Bilag 1. Bestilling fra Miljøstyrelsen	26
Bilag 2. Opgørelse af forskel på nuværende tildeling af P på bedriftsniveau samt P-lofter i ny regulering	35
Bilag 3. Fordeling af harmoniarealet for brugstyper fordelt på fosforbalanceklasser ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier	37
Bilag 4. Forbrug af husdyr- og handelsgødning samt fosforbalance for harmoniarealet i hovedoplande ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier	42

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. Bestillingen fra Miljøstyrelsen kan i sin helhed ses i Bilag 1. Herværende notat er en opdatering af et tidligere notat (Andersen & Rolighed, 2016). Opdateringen er grundet i, at Miljøstyrelsen har revideret de foreslåede fosforlofter, som indgår i forslaget til en ændret husdyrregulering.

Med udgangspunkt i beregninger på landsdækkende data fra 2013 fra register for gødningsregnskab og det generelle landbrugsregister er der opgjort tilførsel 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 på, hvorvidt bedriften udbringer gødning i et opland til fosforfølsomme søer indfaset i tre trin i hhv. 2017, 2018 og 2020. 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 fosforbalancer 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 scenarieberegninger, der skal belyse effekten af de foreslåede fosforlofter på fosforbalancen på forskellige bedriftstyper fordelt i de enkelte vandoplande, som foreslået af Miljøstyrelsen i projektbeskrivelsen. Beregningerne i dette notat adskiller sig fra tidligere beregninger (Andersen & Rolighed, 2016) ved at der i nærværende notat er regnet på scenarier med skærpede krav i oplande til store søer. Der er endvidere brugt andre generelle fosforlofter end i Andersen & Rolighed (2016). Følgende scenarier er beregnet:

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

2017: Model med generelle lofter men uden skærpede krav i oplande til fosforfølsomme søer.

2018: Model med generelle fosforlofter og skærpede krav i oplande til fosforfølsomme søer.

2020: Model med generelle fosforlofter (som sænkes for slagtesvin, mink og fjerkræ ift. 2017) og skærpede krav i oplande til fosforfølsomme søer.

På landsplan sker der kun mindre forskydninger i fosforbalancen i scenarierne med faldende fosforlofter for tildeling af organisk gødning frem til 2020, 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 2,3 – 1,8 kg P ha⁻¹ i 2020 ved indførelse af loft for tildeling af fosfor i organisk gødning. Indenfor harmoniarealet sker der imidlertid forskydninger i fosforbalancen: En ensidig ophævelse af harmonikravet 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 harmonikravet. Stigningen i overskudstilførsler sker på fjerkræ-, pelsdyr- og svinebrug, som i forvejen har overskudstilførsel på størstedelen af arealet.

Indførelse af de foreslåede fosforlofter indfaset over perioden 2017 - 2020 vil sikre en reduktion af de meget store fosforoverskud; således reduceres arealet med fosforoverskud > 20 kg P ha⁻¹ fra nuværende 4,4 % til 1,7 % af arealet i 2020. Fosforlofterne sikrer en vis omfordeling af husdyrgødningen mellem brugene, men der er stadig en betydelig skævhed: arealet med negativ fosforbalance er beregnet til at udgøre 34 – 40 % af arealet i 2020, mens ca. 20 % vil have en årlig fosforakkumulering på mere end 10 kg P ha⁻¹.

Det er ikke muligt direkte at oversætte ændringen i fosforoverskud til en ændring 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 gradvis vil blive reduceret. Alt andet lige vil fosfortabsrisikoen

derfor vokse på disse arealer. Stigningstakten i fosforakkumulering vil 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.

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 med 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 flere steder i notatet angivet uden afrundinger. 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 gødsning er ikke medregnet. Således er fraførsel 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.

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 indførsel 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.

Tabel 1. Oversigt over maksimal fosfortildeling [kg P ha⁻¹ harmoniareal] fra organisk gødning (husdyrgødning og anden organisk gødning) fordelt på brugs- og gødningstyper ifølge Miljøstyrelsen opgavebeskrivelse (Bilag 1). De skærpede fosforlofter antages brugt i søoplande omfattet af vandområdeplanerne.

	2017	2018		2020	
	Generelt	Generelt	Skærpet	Generelt	Skærpet
Fjerkræ/mink	45	45	30	40	30
Slagtesvin	40	40	30	35	30
Søer og smågrise	35	35	30	35	30
Kvæg/får/geder	30	30	30	30	30
Undtagelsesbrug ¹⁾	35	35	35	35	35
Organisk affald ²⁾	30	30	30	30	30
Overført husdyrgødning	36,3	36,3		34,8	
Gennemsnit	[36,3]	[36,3]		[34,8]	

¹⁾Undtagelsesbrug er kvægbrug, der er undtaget Nitratdirektivets krav om maksimal tilde-
ling af 170 kg N ha⁻¹ fra organisk gødning, og har ret til at udbringe 230 kg N ha⁻¹ fra orga-
nisk gødning.

²⁾Spildevandsslam, komposteret husholdningsaffald, kartoffelrugtsaft, pressesaft fra
grøntpillefabrikation og andre typer af anden organisk gødning.

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.

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 organisk og mineralsk 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
Kartoffelrugtsaft 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.

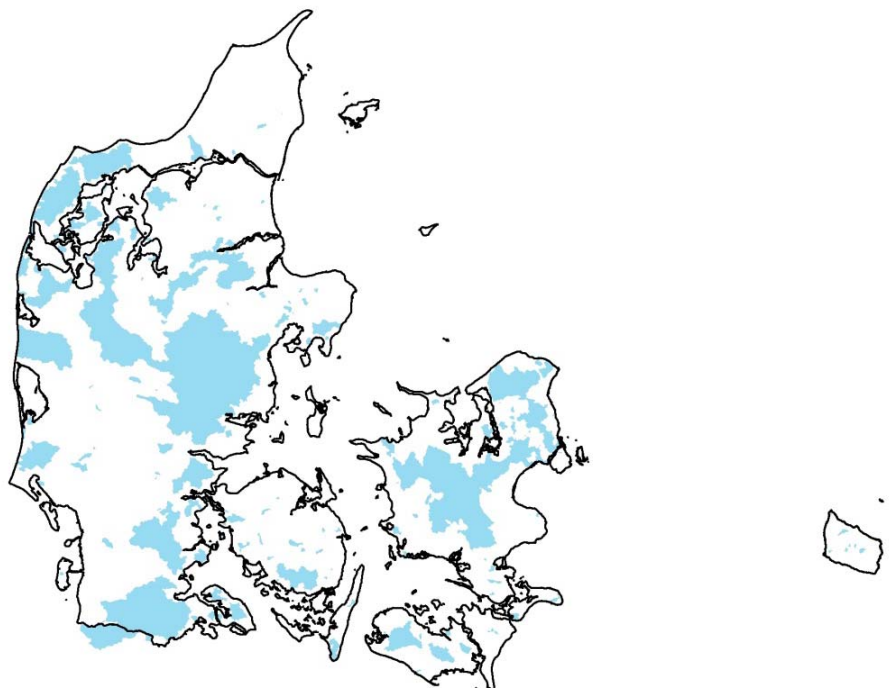
$$Udbringning_{mulig} [kg P ha^{-1}] = \frac{Harmonikrav [kg N ha^{-1}]}{N:Por g \left[\frac{kg N}{kg P} \right]}$$

I 2017 indføres et enkelt, generelt loft for tildeling af fosfor, mens loftet, der indføres i 2018 og 2020 er todelt og består af et generelt og et skærpet fosforloft gældende for søoplande omfattet af vandområdeplanerne (tabel1).

Det generelle 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. Ifølge forslag til indførelse af fosforlofter er det hensigten, at fosforloftet skal følge gødningstypen ved gødningsoverførsler. Det har ikke været muligt inden for den givne tidsramme at knytte specifikke gødningstyper til gødningsoverførsler og for overførsler er der i stedet anvendt et gennemsnitligt fosforloft på $36,3 kg P ha^{-1}$ i 2017 og 2018 samt $34,8 kg P ha^{-1}$ i 2020 beregnet af Miljøstyrelsen. I gødningsregnskabet er det ej heller muligt at skelne mellem forbrugt svinegødning fra henholdsvis slagtesvin, smågrise og søer, hvorfor der for 2017 og 2018 for de tre svinetyper er anvendt et fosforloft, der er vægtet efter antal dyreenheder fordelt type af svin. Antal dyreenheder er opgjort af Miljøstyrelsen og det vægtede fosforloft for gødning fra svin i 2017 og 2018 er $38 kg P ha^{-1}$.

Det skærpede fosforloft indføres i oplande til fosforfølsomme søer. Miljøstyrelsen har leveret kort-tema over 548 søer med afløb, som i forbindelse med vandområdeplanerne har fået opgjort belastning og indsatsbehov. Miljøstyrelsen oplyser, at det endnu ikke er afdækket, hvilke oplande, der vil få skærpede fosforlofter, og at der derfor ønskes beregning af en situation, hvor det skærpede fosforloft indføres i alle oplande til søer med afløb, som i forbindelse med vandområdeplanerne har fået opgjort belastning og indsatsbehov. De anvendte søoplande fremgår af figur 1.

Figur 1. Oversigt over søoplande, der i beregningen får skærpet fosforloft i 2018 og 2020. Oplande til søer i vandområdeplanerne udgør ca. 670.000 ha af det samlede landbrugsareal på ca. 2,68 mio. ha i 2013.



Bedriftens gennemsnitlige fosforloft i 2018 og 2020 er beregnet ved at vægte andelen af bedriftens dyrkede areal uden for og inden for et søopland med henholdsvis de generelle og de skærpede lofter angivet i tabel 1, således at en bedrift med hele sit areal i et søopland i 2018 og 2020 vil få et fosforloft på henholdsvis 30 kg P ha⁻¹, hvis bedriften ikke har en undtagelse fra nitratdirektivet og 35 kg P ha⁻¹, hvis bedriften har en undtagelse fra nitratdirektivet.

Beregningen foretages for niveauer angivet for 2017, 2018 og 2020 og angives $Ploft_{2017}$, $Ploft_{2018}$ $Ploft_{2020}$ [kg P ha⁻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 2.

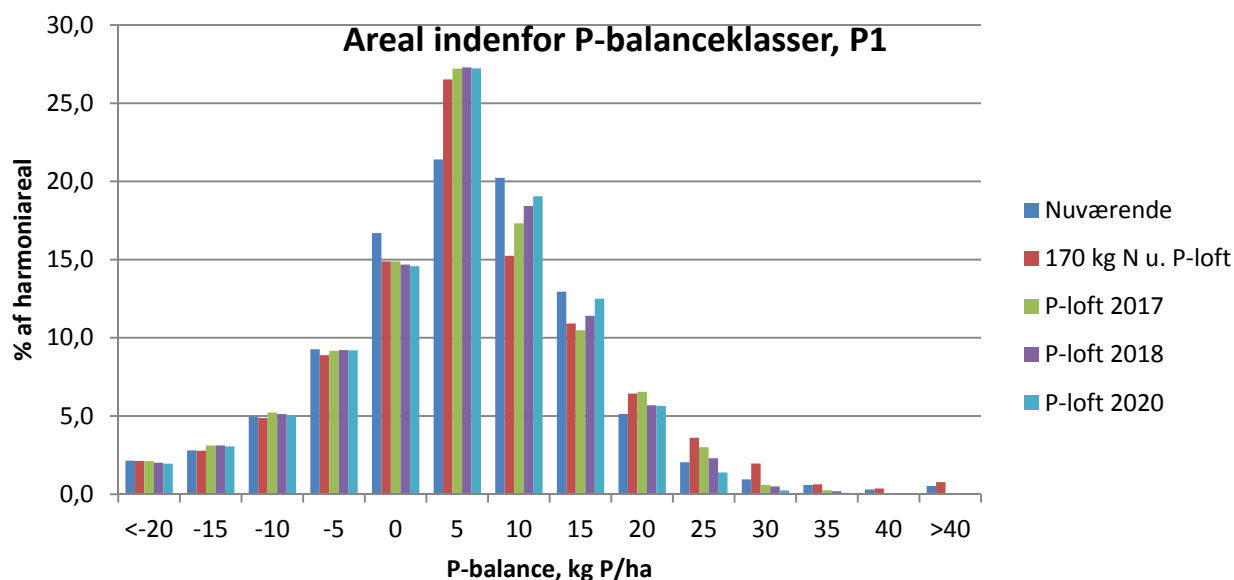
Resultater og diskussion

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 fosforloft jf. 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 2,3 kg P ha⁻¹ (P1) eller 1,8 kg P ha⁻¹ (P2) i 2020.

Tabel 4. Gennemsnitligt forbrug af fosfor i 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. I beregningerne for 2018 og 2020 indgår en kombination af generelle og skærpede fosforlofter, jf. Tabel 1.

	Organisk gødning kg P/ha	Handelsgødning 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	4.0	2.5
P1: 170 kg N P-loft 2018	19.1	3.9	2.4
P1: 170 kg N P-loft 2020	19.1	3.8	2.3
P2: 170 kg N uden P-loft	19.1	4.4	2.9
P2: 170 kg N P-loft 2017	19.1	3.5	2.0
P2: 170 kg N P-loft 2018	19.1	3.4	1.9
P2: 170 kg N P-loft 2020	19.1	3.3	1.8

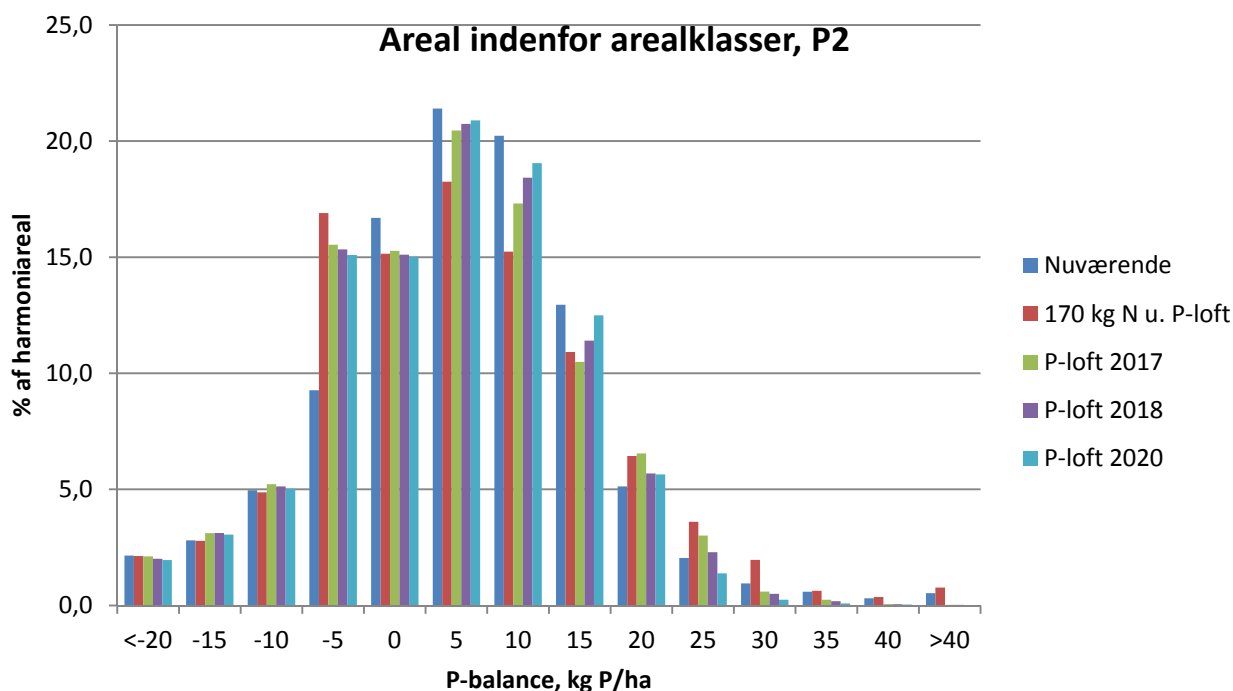
I hhv. figur 2 (P1), figur 3 (P2) og tilhørende tabeller 5 og 6 er harmoniarealet vist opdelt på fosforbalance-klasser ved dels den nuværende regulering, dels ved de to beregnede scenarier. Ophævelse af harmonikravet alene medfører en stigning i store overskudstildelinger, f.eks. stiger andelen af arealet 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 en reduktion af de meget store fosforoverskud; således reduceres arealet med fosforoverskud > 20 kg P ha⁻¹ til 1,7 % af arealet i 2020 for både P1 og P2. En femtedel af arealet (19,8 %) har dog stadig efter indførelse af fosforlofter i 2020 en årlig fosforakkumulering på mere end 10 kg P ha⁻¹ (både P1 og P2). Arealet med negativ fosforbalance reduceres en anelse under P1 (fra 35,9 % til 33,9 %), mens der sker en mindre stigning indenfor intervallet 0 – 10 kg P ha⁻¹ (fra 41,6 % til 46,3 % af arealet) i 2020. Under antagelsen P2, hvor der i mindre grad suppleres med handelsgødning til erstatning for den husdyrgødning, der trækkes tilbage til husdyrbrugene, stiger arealet med negativ fosforbalance fra 35,9 % til 40,2 % af arealet i 2020, mens der sker et fald i arealet med fosforbalancer i intervallet 0 – 10 kg P ha⁻¹ fra 41,6 % til 40,0 %.



Figur 2. Andel af harmoniarealet fordelt på fosforbalanceklasser ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier, forudsætning P1.

Tablet 5. Andel af harmoniarealet fordelt på fosforbalanceklasser 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 2018 %	P-loft 2020 %
<-20	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0
-20 - -15	2.8	2.8	3.1	3.1	3.1
-15 - -10	5.0	4.9	5.2	5.1	5.0
-10 - -5	9.3	8.9	9.2	9.2	9.2
-5 - 0	16.7	14.9	14.9	14.7	14.6
0 - 5	21.4	26.5	27.2	27.3	27.2
5 - 10	20.2	15.2	17.3	18.4	19.1
10 - 15	13.0	10.9	10.5	11.4	12.5
15 - 20	5.1	6.4	6.5	5.7	5.6
20 - 25	2.0	3.6	3.0	2.3	1.4
25 - 30	1.0	2.0	0.6	0.5	0.2
30 - 35	0.6	0.6	0.2	0.2	0.1
35 - 40	0.3	0.4	0.1	0.1	0.0
>40	0.5	0.8	0.0	0.0	0.0



Figur 3. Andel af harmoniarealet fordelt på fosforbalanceklasser ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier, forudsætning P2.

Tabel 6. Andel af harmoniarealet fordelt på fosforbalanceklasser 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 2018 %	P-loft 2020 %
<-20	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0
-20 - -15	2.8	2.8	3.1	3.1	3.1
-15 - -10	5.0	4.9	5.2	5.1	5.0
-10 - -5	9.3	16.9	15.5	15.3	15.1
-5 - 0	16.7	15.2	15.3	15.1	15.0
0 - 5	21.4	18.3	20.5	20.7	20.9
5 - 10	20.2	15.2	17.3	18.4	19.1
10 - 15	13.0	10.9	10.5	11.4	12.5
15 - 20	5.1	6.4	6.5	5.7	5.6
20 - 25	2.0	3.6	3.0	2.3	1.4
25 - 30	1.0	2.0	0.6	0.5	0.2
30 - 35	0.6	0.6	0.2	0.2	0.1
35 - 40	0.3	0.4	0.1	0.1	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 fos-

forloft reducerer det gennemsnitlige fosforoverskud til 13,0 kg P ha⁻¹ (P1) og 12,9 kg P ha⁻¹ (P2) i 2020.

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 egenproduceret 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 en smule fra 22,9 kg P ha⁻¹ i situationen uden fosforlofter til 23,1 kg P ha⁻¹ i 2020. 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 gedebrug bliver med indførelse af fosforlofter i stigende grad negativ; fra -0,5 kg P ha⁻¹ ved den nuværende regulering til -2,7 til -3,9 kg P ha⁻¹ i 2020 under hhv. P1 og P2. Det skyldes, at disse bedrifter under den nuværende regulering importerer f.eks. svinegylle via aftaler, som bliver annulleret som følge af bortfald af harmonikravet, og at der ikke kompenseres fuldt op med handelsgødning. Produktionen af får og geder er dog meget begrænset, hvorfor baggrundsdata for normtallene for disse dyretyper er spinkelt og resultaterne derfor tilsvarende usikre.

Planteavlsbrug vil ved en ophævelse af harmonikravet modtage mindre organisk gødning (en nedgang fra 12,8 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 planteavlsbrug 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 planteavlsbrug stigende mængder organisk gødning, som bliver i overskud på andre brugstyper. Den gennemsnitlige fosforbalance på planteavlsbrug (omfattende brug både med og uden import af organisk gødning) vil i 2020 være -1,0 kg P ha⁻¹ (P1) og -1,8 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 27,0 kg P ha⁻¹ i 2020 og en nedgang i fosforbalancen til 8,4 kg P ha⁻¹ (P1) og 8,3 kg P ha⁻¹ (P2) i 2020, dvs. på et højere niveau end under den nuværende regulering.

Tabel 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.

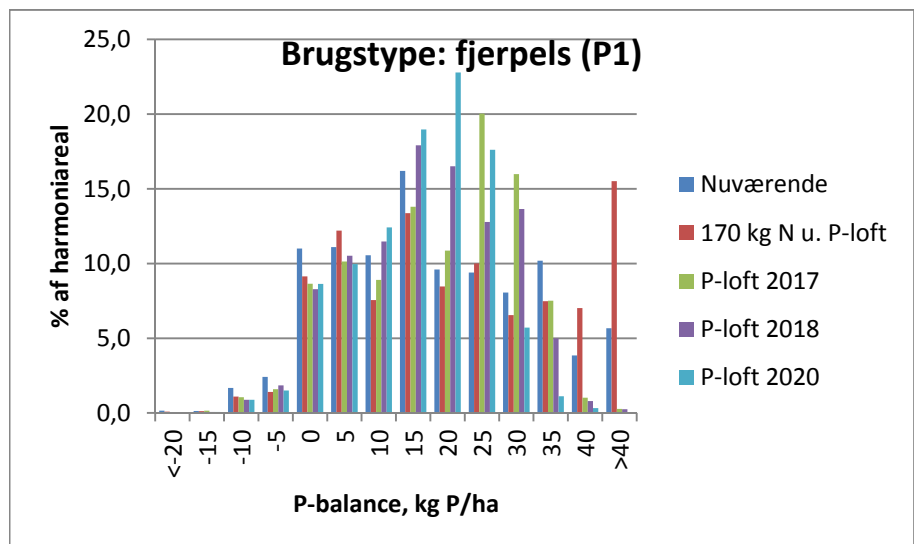
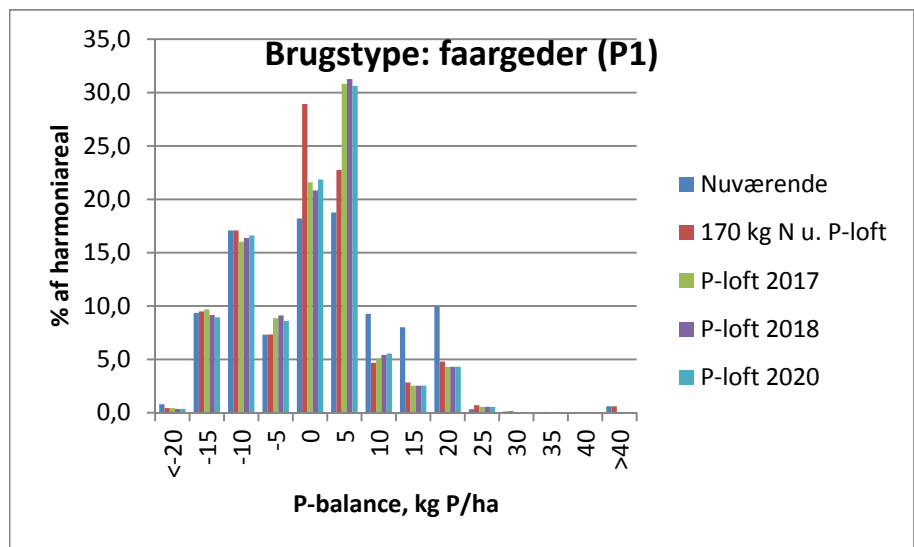
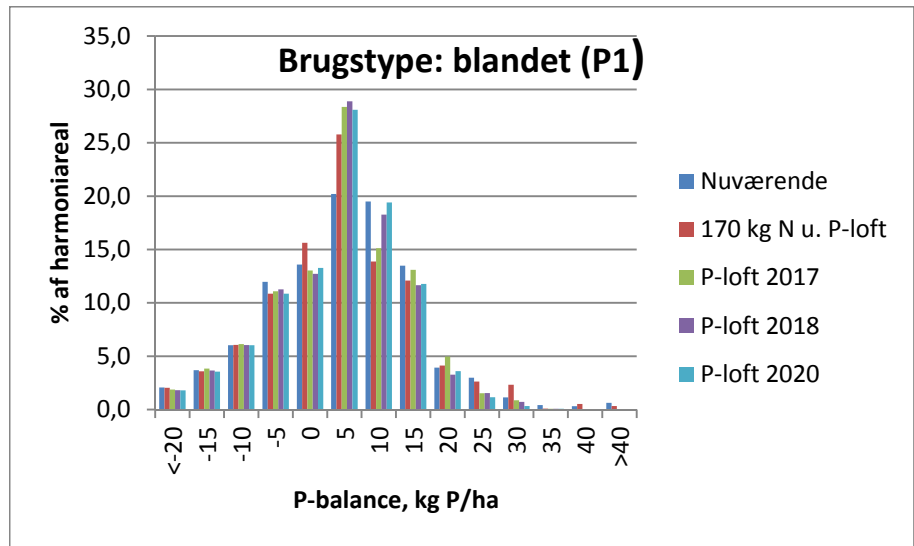
	Brugstype	Organisk gødning kg P/ha	Handelsgødning kg P/ha	Balance kg P/ha
Nuværende Regulering	blandet	17.5	5.0	2.8
P1: 170 kg N uden P-loft	blandet	16.8	5.4	2.5
P1:P-loft 2017	blandet	17.1	4.5	1.8
P1:P-loft 2018	blandet	17.1	4.3	1.7
P1:P-loft 2020	blandet	17.2	4.2	1.7
P2: 170 kg N uden P-loft	blandet	16.8	4.6	1.7
P2:P-loft 2017	blandet	17.1	3.8	1.1
P2:P-loft 2018	blandet	17.1	3.6	1.0
P2:P-loft 2020	blandet	17.2	3.5	1.0
Nuværende Regulering	faargeder	11.5	6.2	-0.5
P1: 170 kg N uden P-loft	faargeder	10.1	5.9	-2.3
P1:P-loft 2017	faargeder	10.5	5.0	-2.8
P1:P-loft 2018	faargeder	10.7	4.9	-2.8
P1:P-loft 2020	faargeder	10.9	4.7	-2.7
P2: 170 kg N uden P-loft	faargeder	10.1	4.6	-3.6
P2:P-loft 2017	faargeder	10.5	3.7	-4.1
P2:P-loft 2018	faargeder	10.7	3.6	-4.0
P2:P-loft 2020	faargeder	10.9	3.5	-3.9
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:P-loft 2017	fjerpels	32.4	1.1	15.9
P1:P-loft 2018	fjerpels	30.9	1.1	14.4
P1:P-loft 2020	fjerpels	29.6	1.0	13.0
P2: 170 kg N uden P-loft	fjerpels	35.9	1.3	19.6
P2:P-loft 2017	fjerpels	32.4	1.0	15.8
P2:P-loft 2018	fjerpels	30.9	0.9	14.3
P2:P-loft 2020	fjerpels	29.6	0.9	12.9
Nuværende Regulering	kvaeg	23.0	4.7	4.2
P1: 170 kg N uden P-loft	kvaeg	22.9	4.6	4.0
P1:P-loft 2017	kvaeg	22.8	3.1	2.3
P1:P-loft 2018	kvaeg	22.9	3.0	2.4
P1:P-loft 2020	kvaeg	23.1	3.0	2.5
P2: 170 kg N uden P-loft	kvaeg	22.9	4.1	3.5
P2:P-loft 2017	kvaeg	22.8	2.8	2.0
P2:P-loft 2018	kvaeg	22.9	2.7	2.1
P2:P-loft 2020	kvaeg	23.1	2.6	2.2

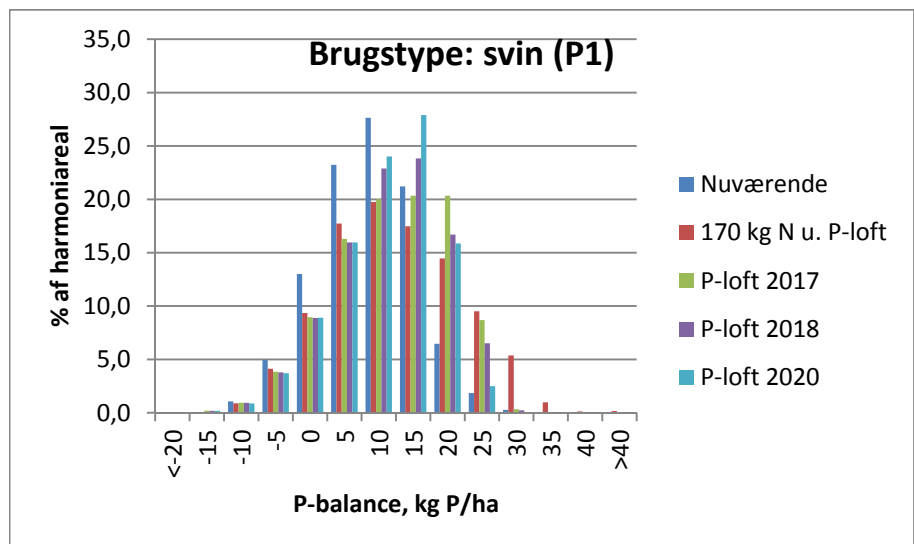
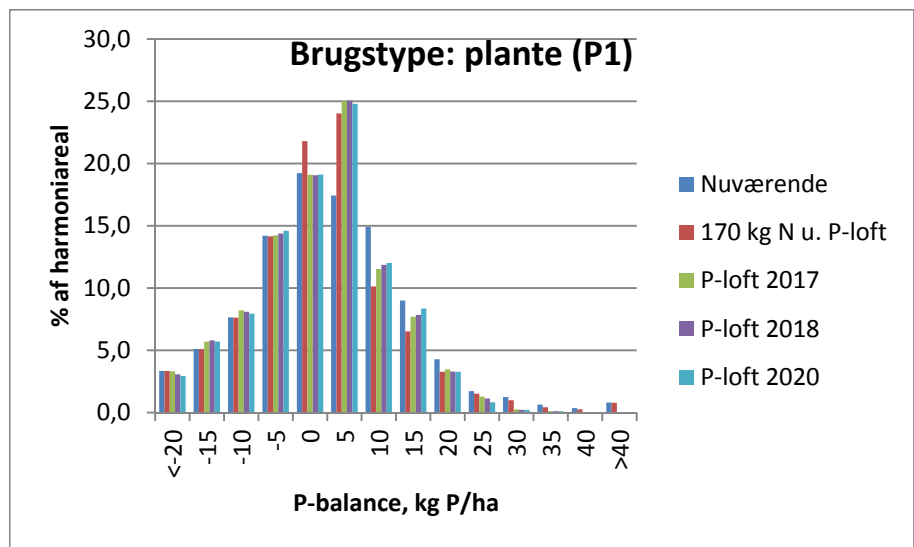
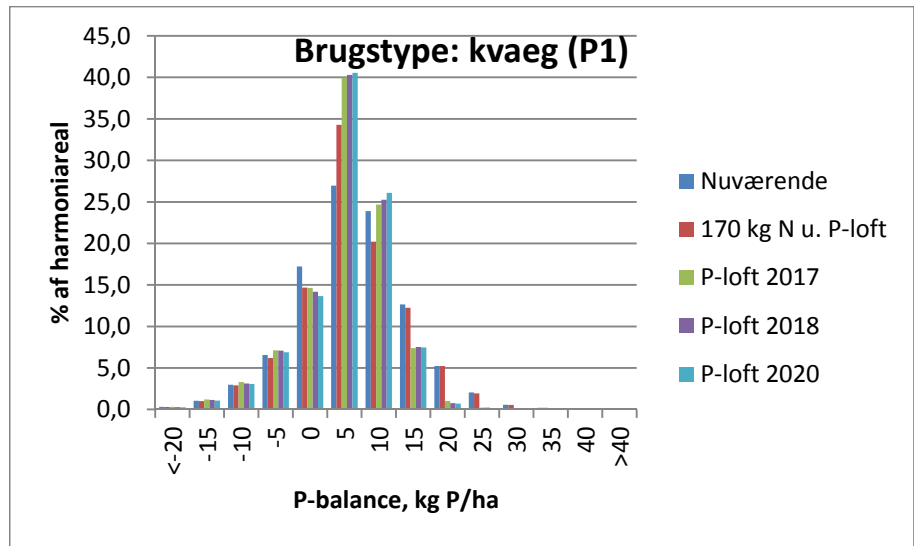
Nuværende Regulering	plante	12.8	7.2	0.8
P1: 170 kg N uden P-loft	plante	10.7	8.1	-0.4
P1:P-loft 2017	plante	11.2	6.9	-1.1
P1:P-loft 2018	plante	11.5	6.7	-1.1
P1:P-loft 2020	plante	11.7	6.5	-1.0
P2: 170 kg N uden P-loft	plante	10.7	7.0	-1.4
P2:P-loft 2017	plante	11.2	6.0	-2.0
P2:P-loft 2018	plante	11.5	5.8	-1.9
P2:P-loft 2020	plante	11.7	5.7	-1.8
Nuværende Regulering	svin	23.8	1.8	6.1
P1: 170 kg N uden P-loft	svin	28.3	1.2	10.0
P1:P-loft 2017	svin	27.9	0.9	9.4
P1:P-loft 2018	svin	27.5	0.9	8.9
P1:P-loft 2020	svin	27.0	0.8	8.4
P2: 170 kg N uden P-loft	svin	28.3	1.0	9.9
P2:P-loft 2017	svin	27.9	0.8	9.3
P2:P-loft 2018	svin	27.5	0.7	8.8
P2:P-loft 2020	svin	27.0	0.7	8.3

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

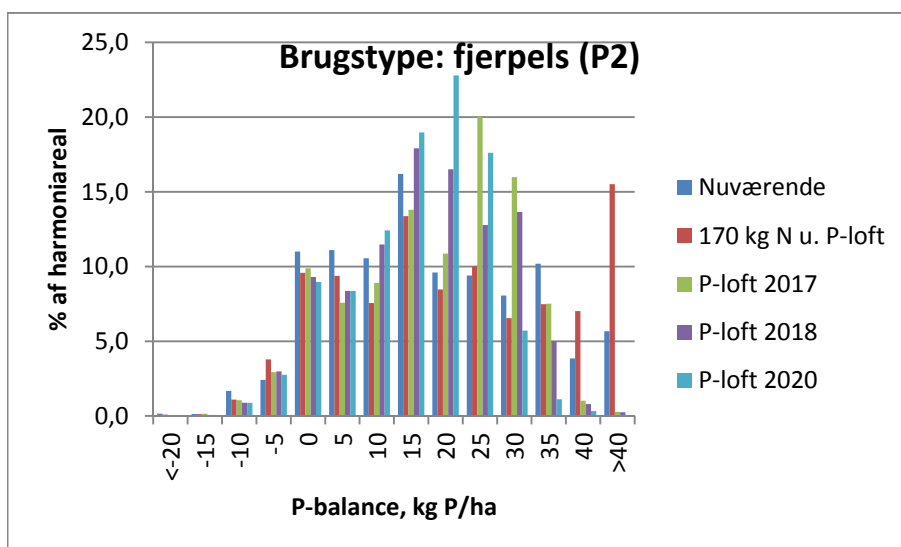
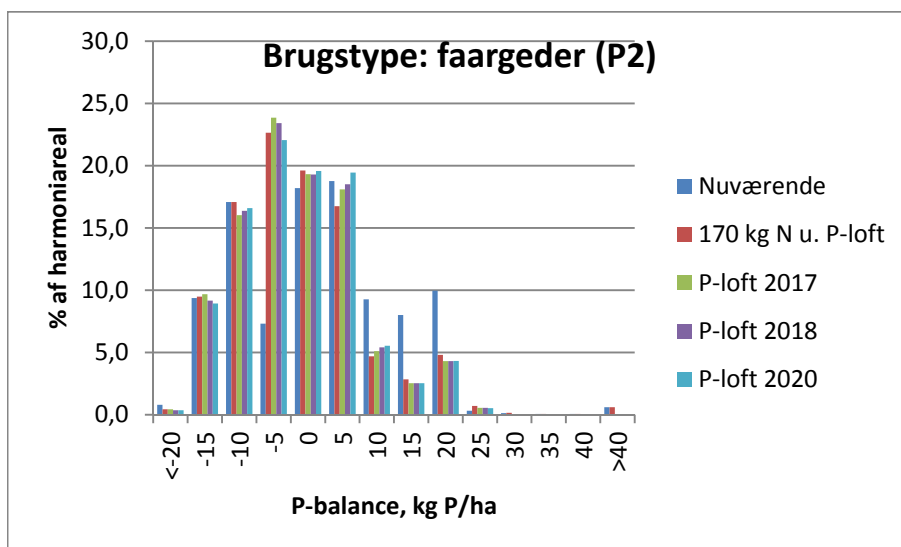
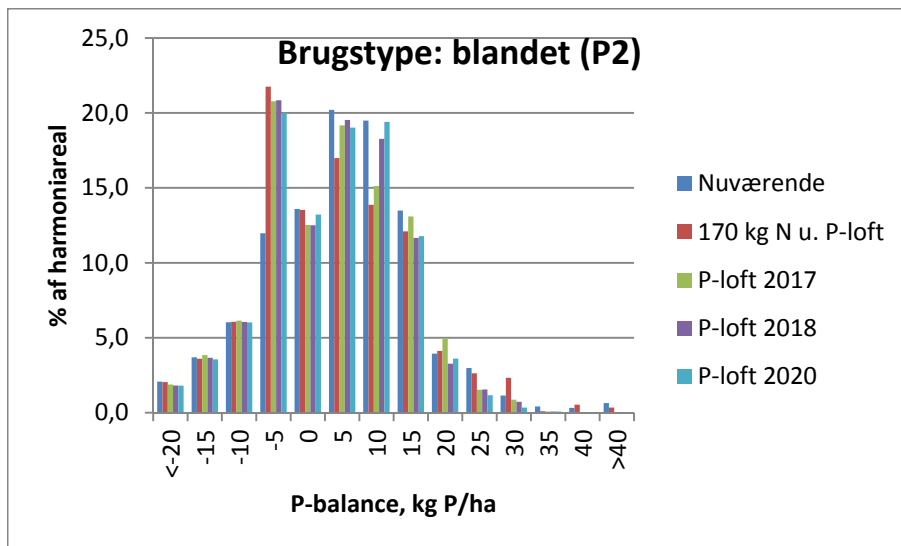
Figur 4 og 5 viser harmoniarealet indenfor brugstyper fordelt på fosforbalanceklasser ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier ved forudsætninger P1 og P2. Tabel B3.1 placeret i bilag 3 viser de samme data, men her udtrykt i antal ha indenfor hver fosforbalanceklasse.

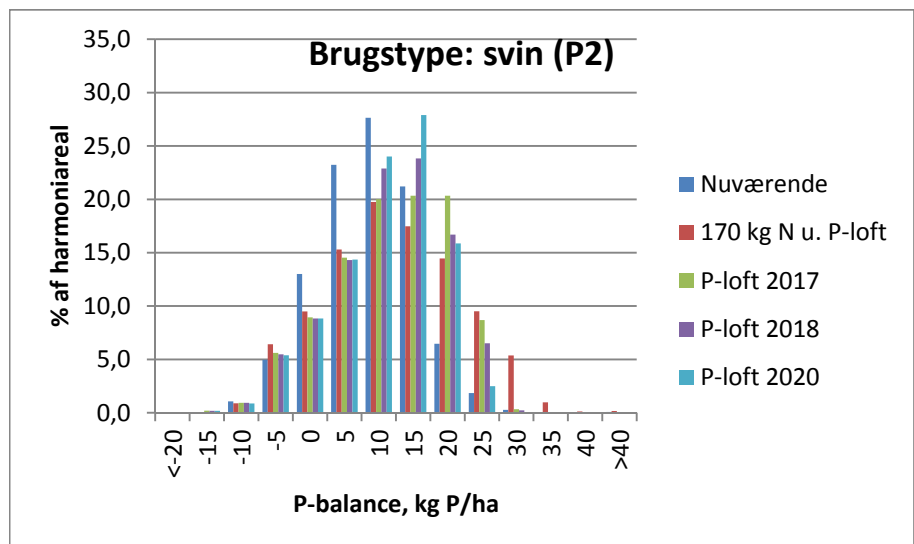
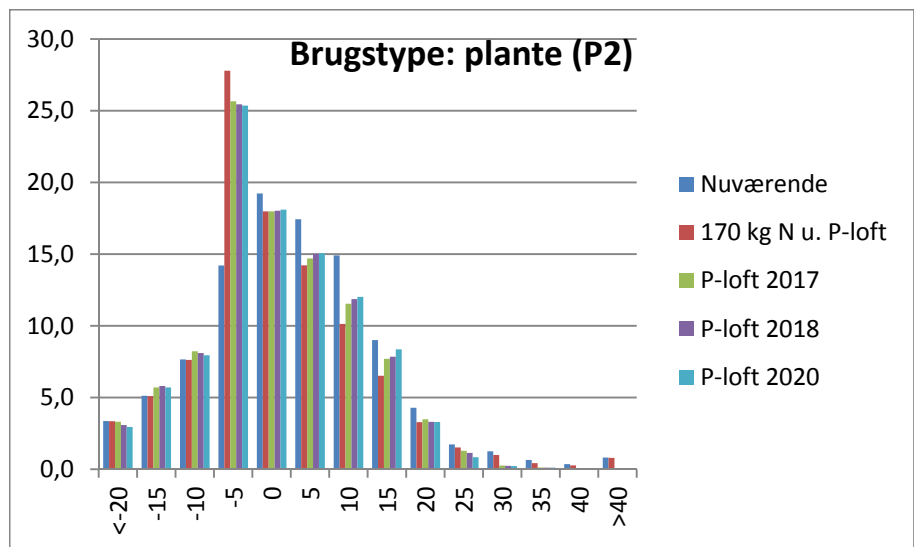
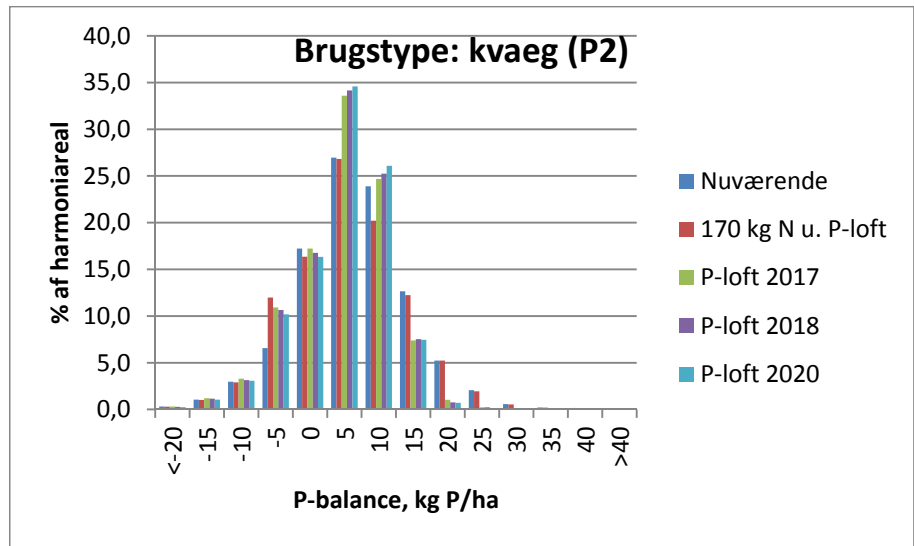
Figur 4. Andel af harmoniarealet indenfor brugstyper fordelt på fosforbalanceklasser ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier, forudsætning P1.





Figur 5. Andel af harmoniarealet indenfor brugstyper fordelt på fosforbalanceklasser 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 eksempelvis andelen af arealer med et fosforoverskud $> 20 \text{ kg P ha}^{-1}$ fra 4,4 % af det samlede harmoniareal ved den nuværende regulering til 7,4 % ved en ophævelse af harmonikravet. Stigningen i overskudstilførsler sker på fjerkræ-, pelsdyr- og svinebrug, som i forvejen har overskudstilførsel på størstedelen af arealet (figur 4 og 5, tabel B3.1). Arealet med et fosforoverskud $> 20 \text{ kg P ha}^{-1}$ stiger på svinebrug fra ca. 13.000 ha ved den nuværende regulering til ca. 88.000 ha ved en isoleret 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, hvornår fosforudvaskningen øges på grund af forbrug af bindingskapaciteten for fosfor i jorden.

Indførelse af fosforlofter medfører at de største overskudstilførsler med fosfor elimineres. Således reduceres for landet som helhed arealet med fosforoverskud $> 20 \text{ kg P ha}^{-1}$ fra nuværende 4,4 % af harmoniarealet til 1,7 % af harmoniarealet i 2020 efter indførelse af fosforlofter (tabel 3 og 4). Der er dog i 2020 efter indførelse af fosforlofter knap en femtedel af arealet (19,8 %), som har fosforoverskud $> 10 \text{ kg P ha}^{-1}$. Ophævelse af harmonikravet og indførelse af fosforlofter bevirker en vis omfordeling af husdyrgødningen på arealet. Da der ikke kompenseres fuldt ud med handelsgødning på de brug, som modtager mindre husdyrgødning end under den nuværende regulering, sker der på landplan et fald i den gennemsnitlige fosforbalance fra $3,1 \text{ kg P ha}^{-1}$ til $2,3 \text{ kg P ha}^{-1}$ eller $1,8 \text{ kg P ha}^{-1}$ (forudsætning hhv. P1 og P2). Specifikt for fjerkræ- og pelsdyr reduceres arealet med fosforoverskud $> 20 \text{ kg P ha}^{-1}$ fra ca. 23.000 ha ved den nuværende regulering til ca. 15.000 ha i 2020 (tabel B3.1), mens den gennemsnitlige fosforbalance for disse brugstyper reduceres fra $15,8 \text{ kg P ha}^{-1}$ til $13,0 \text{ kg P ha}^{-1}$ (forudsætning P1, tabel 7). For svinebrug sker der ganske vist en reduktion af arealet med fosforbalancer $> 40 \text{ kg P ha}^{-1}$ fra 447 ha ved den nuværende regulering til 0 ha i 2020, men over den samme periode sker der en stigning i arealet med fosforbalancer $> 20 \text{ kg P ha}^{-1}$ fra ca. 12.500 ha til ca. 14.000 ha, ligesom den gennemsnitlige fosforbalance for svinebrug stiger fra $6,1 \text{ kg P ha}^{-1}$ ved den nuværende regulering til $8,4 \text{ kg P ha}^{-1}$ efter ophævelse af harmonikrav og indførelse af fosforlofter i 2020 (tabel 7, forudsætning P1). På trods af omfordelingen af husdyrgødning mellem brugene som følge af fosforlofterne ses der kun en mindre reduktion i arealet med negativ fosforbalance under P1 (fra 35,9 % til 33,9 %), mens der under P2, hvor der i mindre grad suppleres med handelsgødning til erstatning for den husdyrgødning, der trækkes tilbage til husdyrbrugene, faktisk beregnes en stigning i arealet med negativ fosforbalance (fra 35,9 % til 40,2 % af arealet i 2020).

Selv efter indførelse af fosforlofter forekommer der en fosforakkumulering på størstedelen af harmoniarealet (hhv. 60 % og 66 % under hhv. P1 og P2 i 2020 mod 64 % i den nuværende situation), hvorved den resterende bindingskapacitet mindskes. I nærværende beregninger kan fosforbalancen dog være overvurderet, idet der ikke er taget højde for, at udbytterne og dermed fosforfræførslen 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. Potentialt for tab af fosfor ad alle transportveje vil alt andet lige øges ved en positiv fosforbalance, men en reduktion i fosforbalancen 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 fosforlofter for disse farvandsområder fremgår af Tabel 8 samt Bilag 4. Bælthavet omfatter områderne Lillebælt/Jylland, Lillebælt/Fyn, Storebælt, Det Sydfynske Øhav, Smålandsfarvandet og Øresund.

For Bornholm ligger fosforbalancen ved den nuværende regulering med 3,0 kg P ha⁻¹ tæt på gennemsnittet for Danmark på 3,1 kg P ha⁻¹ (Tabel 4). Ved ophævelse af harmonikravet stiger fosforbalancen til 4,6 kg P ha⁻¹ under antagelsen P1. Ved indførelse af fosforlofter falder fosforbalancen fra 3,5 kg P ha⁻¹ i 2017 til 3,4 kg P ha⁻¹ i 2020.

Områderne, der afvander til Bælthavet, har et lavere forbrug af organisk gødning end gennemsnittet for Danmark (14,3 kg P ha⁻¹ mod 18,8 kg P ha⁻¹) og på trods af et højere forbrug af handelsgødning (6,2 kg P ha⁻¹ mod 4,9 kg P ha⁻¹) er fosforbalancen lavere og negativ: -0,6 kg P ha⁻¹. Ved ophævelse af harmonikravet stiger fosforbalancen til 0,0 kg P ha⁻¹, mens den ved indførelse af fosforlofter falder fra -0,6 kg P ha⁻¹ i 2017 til -0,8 kg P ha⁻¹ i 2020 (antagelse P1).

Fosforbalancen for området, der afvander til Kattegat, ligger med 6,0 kg P ha⁻¹ ved den nuværende regulering højere end gennemsnittet for Danmark. Ved ophævelse af harmonikravet stiger fosforbalancen til 6,6 kg P ha⁻¹, mens den ved indførelse af fosforlofter falder fra 5,5 kg P ha⁻¹ i 2017 til 5,4 kg P ha⁻¹ i 2020.

Selv efter indførelse af fosforlofter forekommer der som gennemsnit en fosforakkumulering på områderne, der afvander til farvandet omkring Bornholm og til Kattegat. Det må forventes, at de samme forhold angående tabsrisiko, som er beskrevet generelt ovenfor, også gælder for Bornholm og oplandet til Kattegat, herunder 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 en anelse ved indførelse af fosforlofter. I dette område tæres der altså som gennemsnit på jordens fosforpulje. Det betyder dog ikke, at der ikke også her kan findes husdyrbrug med positive fosforbalancer.

Tabel 8. Gennemsnitligt forbrug af organisk gødning og handelsgødning samt gennemsnitlig fosforbalance for områderne, der afvandet 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 uden P-loft	33138	4.6	22.6	2.8
Bornholm	P1: 170 kg N P-loft 2017	33138	3.5	22.6	1.8
Bornholm	P1: 170 kg N P-loft 2018	33138	3.5	22.6	1.8
Bornholm	P1: 170 kg N P-loft 2020	33138	3.4	22.6	1.7
Bornholm	P2: 170 kg N uden P-loft	33138	3.9	22.6	2.2
Bornholm	P2: 170 kg N P-loft 2017	33138	3.1	22.6	1.3
Bornholm	P2: 170 kg N P-loft 2018	33138	3.1	22.6	1.3
Bornholm	P2: 170 kg N P-loft 2020	33138	3.0	22.6	1.2
Bælthavet	Nuværende Regulering	457520	-0.6	14.3	6.2
Bælthavet	P1: 170 kg N uden P-loft	457520	0.0	14.5	6.6
Bælthavet	P1: 170 kg N P-loft 2017	457520	-0.6	14.5	5.9
Bælthavet	P1: 170 kg N P-loft 2018	457520	-0.7	14.6	5.8
Bælthavet	P1: 170 kg N P-loft 2020	457520	-0.8	14.6	5.7
Bælthavet	P2: 170 kg N uden P-loft	457520	-0.7	14.5	5.9
Bælthavet	P2: 170 kg N P-loft 2017	457520	-1.2	14.5	5.3
Bælthavet	P2: 170 kg N P-loft 2018	457520	-1.3	14.6	5.2
Bælthavet	P2: 170 kg N P-loft 2020	457520	-1.4	14.6	5.1
Kattegat	Nuværende Regulering	127448	6.0	22.3	3.0
Kattegat	P1: 170 kg N uden P-loft	127448	6.6	22.6	3.3
Kattegat	P1: 170 kg N P-loft 2017	127448	5.5	22.7	2.1
Kattegat	P1: 170 kg N P-loft 2018	127448	5.5	22.8	2.0
Kattegat	P1: 170 kg N P-loft 2020	127448	5.4	22.8	1.9
Kattegat	P2: 170 kg N uden P-loft	127448	6.0	22.6	2.7
Kattegat	P2: 170 kg N P-loft 2017	127448	5.1	22.7	1.6
Kattegat	P2: 170 kg N P-loft 2018	127448	5.1	22.8	1.6
Kattegat	P2: 170 kg N P-loft 2020	127448	5.0	22.8	1.5

Referencer

Andersen, H.E. & Rolighed, J. 2016. Ændret husdyrregulering: Indførelse af loft for tildeling af fosfor og effekt på omfordeling af husdyrgødning og fosforbalancer belyst gennem scenarieberegninger. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 36 s. - Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

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. Landovervågningsoplade 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. Bestilling fra Miljøstyrelsen



Erhverv

Ref. KLSCH/KAPET

Den 4. august 2016

Bilag 1 Kravspecifikation

Vedrørende kontrakt om Miljømæssige konsekvenser af en ny fosformodel, som skal indgå i en generel husdyrarealregulering

Formål

Formålet med opgaven er at beregne og beskrive konsekvenser af en ny fosformodel, som skal indgå i ny generel husdyrarealregulering, hvor arealdelen af de kommunale husdyrgodkendelser erstattes af en generel regulering. Formålet er som ved beregning på tidligere versioner af en ny fosformodel både at vurdere de miljømæssige konsekvenser og levere data vedrørende fosfortildeling til brug for økonomiske konsekvensberegninger, som formentlig vil blive udført af IFRO KU. Der vil være tale om en opdatering af en allerede gennemført analyse på baggrund af en ny modelbeskrivelse fra MST.

Afrapportering og offentliggørelse

Der er behov for tre typer af afrapportering. 1) Levering af data vedr. fosforfordeling på bedriftsniveau og oplandsniveau til MST på en form så styrelsen kan læse og forstå data f.eks. i Excel. 2) Data, som i punkt et, vil også skulle leveres til IFRO KU til brug for erhvervsøkonomiske konsekvensberegninger. Formen aftales med IFRO. 3) Endelig er der behov for en skriftlig afrapportering, hvor metode, antagelser og resultater af data-beregningerne fremgår. Det skal beskrives, hvilke udfordringer, der er forbundet med beregningerne f.eks. begrænsninger i vurderingen af betydningen af særligt fosforfølsomme områder (oplande til søer omfattet af vandområdeplanerne) og hvad det kan betyde for resultaterne. Endelig skal det vurderes sammen med MST, om der er baggrund for at supplere den allerede leverede overordnede konklusion vedr. miljøkonsekvenser.

Medarbejdere, samarbejde med andre forskningsinstitutioner, deltagelse i møder og kvalitetssikring

Miljøstyrelsen ønsker at Hans Estrup Andersen og Jonas Rolighed bidrager til opgaveløsningen. Det indgår i opgaven at koordinere med IFRO KU, så dataleverancen kommer til at passe med behovene ift. beregning af erhvervsøkonomiske konsekvenser på samme måde, som det er sket ved beregning på tidligere versioner af ny fosformodel. Det forventes desuden, at leverancen er koordineret og kvalitetssikret internt på AU.

Overordnet beskrivelse af opgave ifm. konsekvensvurdering af Ny husdyrarealregulering

1) *Registerdata beregning til brug for erhvervsøkonomisk konsekvensberegning*
Registerdatagennemregning (opdatering) af fosformodeller inkl. indfasning og ændringer i fosforloft for hhv. 2017, 2018 og 2020 (se nærmere i nedenstående beskrivelse af modellen). Erfaringer fra caseprojektet skal som ved vurdering af tidligere versioner af ny fosformodel, inddrages.

2) *Miljøkonsekvensvurdering - Opdateret konklusion*
Ud fra registerdataberegning af ændringer i fosformarkbalancen som følge af ny fosformodel skal miljøkonsekvensvurderingen evt. opdateres mht. risiko for øget udvaskning til vandmiljøet. I det omfang, der er forhold i den allerede leverede konklusion, der er baggrund for at uddybe yderligere, skal den endelige konklusion omfatte dette. Dette kan evt. drøftes med MST, når beregningerne er gennemført.

Herudover indeholder omkostningerne også det udarbejdede tillæg til N-beregningerne, jf. mail 22. juni 2016 fra Klaus Schiøtt Kristensen.

Tidsplan

Det er afgørende for MST ift. lovproces og SMV for bekendtgørelse, at registerdataberegningerne til brug for de økonomiske konsekvensvurderinger er leveret til MST og IFRO d. 17. august. (del 1 ovenfor).

Et første udkast til notat, kvalitetssikret i AU (del 2 ovenfor) leveres d. 29. august og det endelige notat skal være klar til offentliggørelse senest 19. september.

Forslag til fosformodel i en ny generel husdyrarealregulering

1. Problemstilling

Nuværende fosforregulering omfatter gældende harmoniregler og krav i miljøgodkendelser om begrænsning af fosfor i husdyrgødning. I de nuværende husdyrgodkendelser stiller kommunerne vilkår, der begrænser fosforoverskuddet i oplande til sårbare Natura 2000 vandområder. Kommunerne har også ud fra en konkret vurdering mulighed for at stille krav i oplande til andre fosforfølsomme vandområder, f.eks. søer. I en ny husdyrarealregulering foreslås det, at de konkrete vilkår erstattes af en generel målrettet regulering, som kan administreres via gødningsregnskabet.

2. Løsning (teknisk faglig beskrivelse på overordnet niveau)

Forslaget til en ændret fosforregulering omhandler ikke fosfor fra handelsgødning, da dette ikke indgår i den nuværende husdyrregulering. Men afgasset biomasse fra biogasanlæg, spildevandsslam og andre affaldsprodukter, som udbringes direkte på landbrugsjord inddrages i den ændrede fosforregulering, som vil blive administreret via gødningsregnskabssystemerne.

Overordnet set afskaffes harmonikravene og afløses af et todelt krav om anvendelse af maks. 170 kg N/ha fra husdyrgødning (230 kg N/ha fra undtagelsesbrug) og de fosforlofter, som fremgår af tabel 1 nedenfor.

Hvis der fodres med mindre fosfor end gennemsnitligt (nuværende vejledende normtal), kan dette angives i gødningsregnskabet og kan bidrage til overholdelse af fosforlofter. Dette forventes ikke at indgå i registerdataberegningerne, da det ikke kan forudsiges hvor mange, der vil anvende muligheden.

I denne løsningsmodel beskrives konkret, hvad der vil være fosforreguleringen i 2017- 2022, imens lofter fra 2022 og andelen af arealer med skærpede fosforlofter vil skulle besluttes senere.

Det er centralt i løsningsforslaget, at der i løbet af perioden 2017-2027 sker en udvikling hen mod en lavere gennemsnitlig maksimal fosfortilførsel i forhold til en fortsættelse af den nuværende regulering.

Tabel 1: Fosforlofter i løsningsmodel

	2015	2017 (skærpet evt. 2018)		2020		2022		2027	
	Harmoni-krav i dag Gns.	Generelt [88 % af landet]	Skærpet [24/12 % store søer]	Generelt [88 % af landet]	Skærpet [24/12 % store søer]	Generelt (X%)	Skærpet (Y%)	Generelt (W%)	Skærpet (Z%)
Fjerkræ/mink	45-55/43	45	30	40	30				
Slagtesvin	33,5	40	30	35	30				
Søer og smågrise	34/37	35	30	35	30				
Kvæg/får/geder	27 kvæg	30	30	30	30				
Undtagelsesbrug	36	35	35	35	35				
Organisk affald	30	30	30	30	30				
Overført husdyrgødning*	(1,4 DE)	30*	30*	30*	30*	*		*	
Gennemsnit (GNS)	32,3	[36,3]	[30,7]	[34,8]	[30,7]				
GNS beskyttelsesniveau	Inkl. P-klasser 31,9	[35,6 kg P/ha]		[34,3 kg P/ha]		32-33 kg P/ha		30-31 kg P/ha	

*I stedet for fast loft svarende til laveste niveau for overført husdyrgødning på 30 kg P kan der anvendes en model hvor loftet følger gødningstypen. Det vil også kunne anvendes ved overførsel til/fra biogasanlæg, hvor biogasanlægget (svarende til nuværende praksis for udnyttelsesprocent) skal beregne fosforloftet ud fra det indgående materiale. Løsningen vil betyde flere beregninger og yderligere kompleksitet i systemet men løsningen kan implementeres. De nøjagtige deltaljer for denne løsning vil kræve yderligere afklaringer frem imod implementeringen. Det er et i forvejen komplekst system, der skal tilrettes, og derfor er det vigtigt, at der findes de mest brugervenlige løsninger.

Det er overvejende sandsynligt, at det vil blive besluttet at anvende en model, hvor det generelle fosforloft følger med gødningstypen ved overførsel af husdyrgødning. Det vil sige, at overført slagtesvinegylle har et fosforloft på 40 kg fosfor/ha i 2017 og 35 kg fosfor/ha i 2020. Det gælder også ved overførsel til/fra biogasanlæg, hvor biogasanlægget (svarende til nuværende praksis for udnyttelsesprocent) skal beregne fosforloftet ud fra det indgående materiale. På den modtagende bedrift justeres fosforloftet for den modtagne husdyrgødning på samme måde som for bedriftens egenproduktion af husdyrgødning med hensyn til arealer i områder med skærpet fosforloft samt med hensyn til eventuelt lavere gennemsnitligt fosfortal på bedriftens arealer.

Da DCE ikke i registerdataberegningerne kan skelne mellem hhv. søer/smågrise og slagtesvin anvendes for 2017 et gennemsnit af henholdsvis 35 og 40 kg P/ha vægtet efter antal DE for søer/smågrise og slagtesvin opgjort i tabel 2.

Da det endnu ikke er afdækket, hvilke søoplande, som vil få skærpede lofter, gennemføres DCE's beregninger for alle oplande til søer målsat i vandplanerne.

MST er opmærksom på, at da fosfortal ikke foreligger som registerdata, vil det ikke være muligt for DCE at inddrage muligheden for hævet fosforloft i registerdataberegningerne.

Da det indenfor den afsatte tidsramme ikke er muligt at beregne fosforloft ved overførsel af husdyrgødning så det følger gødningstypen, anvendes der ved overførsel af husdyrgødning et gennemsnitligt fosforloft (beregnet som vægtet gennemsnit af gødningstyper på landsplan), foreløbigt beregnet til generelt 36,3 kg P/ha og 30,7 kg P/ha i oplande med skærpet krav.

Tabel 2: Mulig fosfortilførsel med nuværende generelle harmonikrav (dog slagtesvin ved 1,7 DE)*

Dyretype	Dyr i DK (DE)	Harmonikrav (DE/ha)	Maks. kg P/ha
Søer	253.673	1,4	34,2
Slagtesvin	629.419	1,4	33,5 (40,7 ved 1,7 DE)
Smågrise	168.887	1,4	37,2
Malkekøer	564.017	1,7	26,5
Malkekøer (2,3 DE/ha)	244.494	2,3	35,8
Mink+øv. Pels	111.518	1,4	42,8
Slagtekyllinger avl mm.	62.094	1,4	45,4
Øko høns (opdræt+æg)	5.318	1,4	51,7
Øko slagtekyllinger	831	1,4	55,4
Fiberfraktion fra biogasanlæg	?	1,4	Op til 100
Vægtet gennemsnit alle dyretyper			32,3

Tabel 3: Gennemsnitlig tilladt fosfortildeling på landbrugsarealer (kg P/ha) på landsplan i dag (uændret harmonikrav, plus flere godkendelser fra 50 % godkendt i 2017 til 100 % godkendt i 2027)

Lofter for P-udbringning/år	Hvis den nuværende regulering fortsætter uændret.
-----------------------------	---

2017	31,9 kg P/ha
2022	31,6 kg P/ha
2027	31,4 kg P/ha

Hævede lofter ved målinger

Lofterne kan hæves med 1 kg P/ha for hver 0,5 fosfortal-enheder bedriftens gennemsnit er under fosfortal 4,0, men over 3,0. Ved et gennemsnitligt fosfortal under 3,0 kan lofterne øges med yderligere 2 kg P/ha per 0,25 fosfortal-enheder. Et gennemsnitligt fosfortal på 2,0 vil dermed give et tillæg på 10 kg P/ha. Der kan dog maksimalt opnås et loft på 45 kg P/ha. Det skal bemærkes, at fosfortal i denne model kun anvendes som muligheder for hævet fosforloft og anvendes ikke til at sænke lofterne ved høje fosfortal. Muligheden for hævede fosforlofter ved målinger vil formegentlig ikke, af miljømæssige og måletekniske hensyn, kunne komme til at gælde for lavbundslande. Det igangværende arbejde med at forbedre den analytiske robusthed for fosforprøverne fortsættes. Arbejdet sker på opdrag fra Miljøstyrelsen, men i samarbejde med bl.a. Aarhus Universitet, Københavns Universitet samt SEGES.

MST er opmærksom på, at da fosfortal ikke foreligger som registerdata, vil det ikke være muligt for DCE at inddrage muligheden for hævet fosforloft i registerdataberegningerne.

Fra 2017 - Generelle lofter:

- De generelle fosforlofter tillader udbringning af 170 kg N/ha fra slagtesvinegødning uden at fodertilpasning er nødvendig.
- Fjerkræ vil kunne udbringe lidt mindre husdyr gødning per hektar afhængigt af dyretype. De økologiske produktioner er udfordret af deres begrænsede muligheder for at skaffe kvælstof til erstatning for den kvælstof, der eksporteres med gødningen af hensyn til fosforloftet. Dette vil i særlig grad gøre sig gældende for økologisk fjerkræ, da fosforindholdet i denne gødning er særligt højt.

Målrettede skærpede lofter fra 2018:

- Den bedste nuværende faglige viden og kortgrundlag anvendes. Der indføres derfor skærpede fosforlofter i oplande til søer omfattet af vandområdeplanerne, der udgør op til 24 pct. af arealet. Da det endnu ikke er afdækket, hvilke søoplände, som vil få skærpede lofter, gennemføres DCE's beregninger for alle oplande til søer målsat i vandplanerne (kortfiler følger), med en angivelse af, at der kan blive tale om færre oplande i den endelige model fra 2018. Beregninger foretages på grundlag af harmoniareal.
- Niveauerne for de skærpede lofter er angivet i tabel 1 ovenfor.

Fra 2020 - Som 2017 dog følgende ændringer for generelle lofter:

- For at der kan udbringes 170 kg N/ha fra slagtesvin skal der anvendes fodertilpasning. MST er opmærksom på, at det ikke er muligt at forudsige hvor mange, der vil benytte muligheden for fodertilpasning, og forventer dermed heller ikke, at det indgår i beregningerne.

- Mink- og fjerkræbedrifter vil kunne udbringe mindre husdyrgødning per hektar

Fra 2022

Reguleringen fra 2022 vil blive fastlagt senere. Der kan/skal selvsagt ikke på nuværende tidspunkt foretages registerdataberegning eller miljøkonsekvensvurdering af reguleringen efter 2022.

3. Miljømæssige konsekvenser

Den nye arealregulering kommer til at betyde, at der sker en indsats for hele landet med det samme. De arealer, der ikke er omfattet af miljøgodkendelser nu, vil blive omfattet af nye krav mens andre får mere lempelige krav. Som beskrevet ovenfor indføres kravene løbende fra 2017 med kendte skærpelser i 2018 og 2020, samt en senere stillingtagen til yderligere skærpelser fra 2022. Der ønskes beregninger fra DCE på den samlede fosforregulering fra hhv. 2017, 2018 og 2020 baseret på data for landbrugspraksis i 2013.

Opsummering af reguleringstrin:

2017: Model med generelle lofter men *uden* skærpede krav i oplande til fosforfølsomme søer.

2018: Model med generelle fosforlofter og skærpede krav i oplande til fosforfølsomme søer.

2020: Model med generelle fosforlofter (som sænkes for slagtesvin, mink og fjerkræ ift. 2017) og skærpede krav i oplande til fosforfølsomme søer.

Beregningerne laves som ved beregning for tidligere version af fosformodellen som ændringer i ”mulighed for at udbringe fosfor”.

Der opgøres:

1) Ændringer i arealbehov +/- i forhold til nuværende mulige tildeling, faktiske tildeling af fosfor fra organisk gødning og faktiske tildeling minus importeret organisk gødning. For bedrifterne skal der foreligge oplysning om type, størrelse (ha), kg P i organisk gødning pr. ha. f.eks. som tabel 1 i bilag i tidligere leverance.

2) Ændringer i P-overskud pr. ha fra nuværende arealregulering til forslag til ny husdyrarealregulering.

3) Derudover ønskes (som i tidligere version) en vurdering af forslag til ny fosforregulerings betydning for opbygningen af fosforoverskud i jorden og dermed for det potentielle tab af fosfor til vandmiljøet.

Ændringer i mulig fosfortildeling, mulig ny ift. faktisk nuværende fosfortildeling, fosforoverskud og evt. akkumuleret fosforoverskud opgives/beskrives for de 23 hovedvandoplande. Ændringen beskrives f.eks. som forskydninger mellem 10-pct. fraktiler f.eks. 10 pct. af arealer kan modtage mere end xx kg p /ha, de næste 10 pct. kan modtage mere ens xx kg p/ha osv. f.eks. som figur 2 og tabel 6i tidligere leverance.

Der ønskes samme vurdering af scenarier mht. mer-/mindre-indkøb af fosfor i handelsgødning som i DCEs miljøkonsekvensvurdering af den tidligere version af fosformodellen. Det antages at et større udspretningsareal vil betyde tilsvarende mindre fosforindkøb i det omfang der i forvejen gives fosforhandelsgødning på arealet (DCE

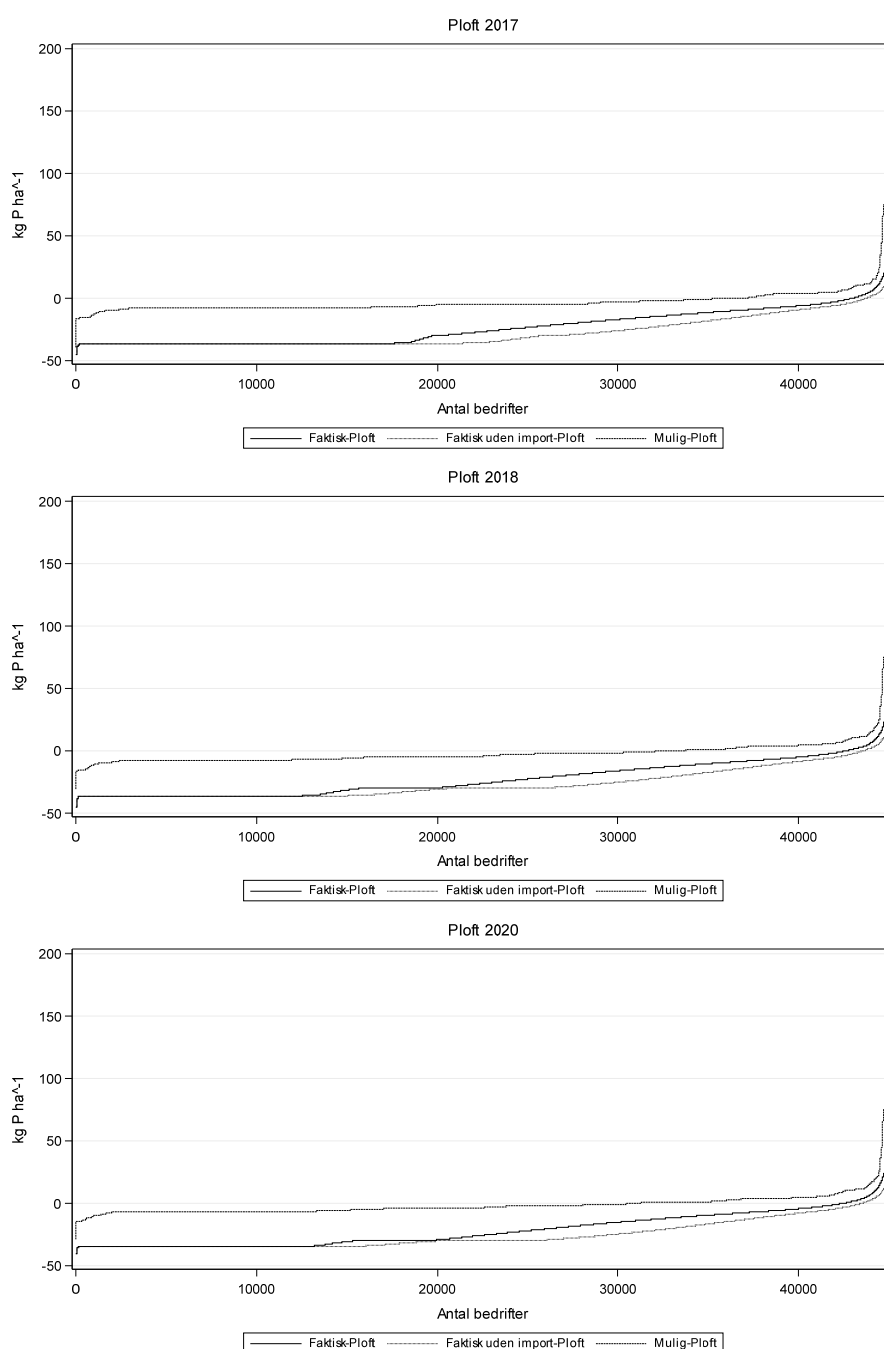
præciserer). Med udgangspunkt i registerdataberegningerne af ændringer i fosforoverskud og evt. akkumuleret fosfor og ovenstående vurdering af mer-/mindreindkøb af fosfor overvejes det, om der er baggrund for at supplere de allerede leverede overordnede vurderinger af ændring i risiko for fosfortab for vandmiljøet, som dette indebærer set i forhold til den nuværende regulering.

Der ønskes et særligt skriftligt afsnit i miljøkonsekvensvurderingen, som beskriver ændringen i risiko for fosfortab til Kattegat, Bælthavet og Den Centrale Østersø omkring Bornholm, efter samme tilgang som den samlede vurdering. Hvis dette ikke er muligt, ønskes en vurdering af, hvilke ændringer i fosforbalancen i de oplande, der afvander til de tre farvandsområder forslaget til ny husdyrregulering afstedkommer, og hvad dette kan betyde for den fremtidige udvaskningsrisiko, til disse farvande.

Bilag 2. Opgørelse af forskel på nuværende tildeling af P på bedriftsniveau samt P-lofter i ny regulering

I figur 1 illustreres forskellen på bedrifternes 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, 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, 2018 og 2020. 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. I beregningerne for 2018 og 2020 indgår en kombination af generelle og skærpede fosforlofter, jf. Tabel 1.



Bedriftens manglende harmoniareal kan derved opgøres ved

Manglende harmoniareal

$$= \frac{(Udbringning_{faktisk} - Ploft_{20XX}) * Harmoniareal [ha]}{Ploft_{20XX}}$$

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. I beregningerne for 2018 og 2020 indgår en kombination af generelle og skærpede fosforlofter, jf. Tabel 1.

		<i>Udbringning_{faktisk} – Ploft</i>	<i>Udbringning_{faktisk}–importeret – Ploft</i>	<i>Udbringning_{mulig} – Ploft</i>
	Overskydende P	Antal bedrifter		
	ift. P-loft			
	[kg P ha⁻¹]			
2017	>0-1	276	198	1759
	>1-5	753	559	4651
	>5-10	442	288	1082
	>10-20	357	170	1225
	>20-50	166	41	243
	>50	74	22	348
2018	>0-1	362	241	1621
	>1-5	899	614	7071
	>5-10	487	315	1754
	>10-20	387	190	1382
	>20-50	204	65	344
	>50	75	23	349
2020	>0-1	390	243	876
	>1-5	932	615	9191
	>5-10	532	348	1763
	>10-20	403	201	1693
	>20-50	259	105	375
	>50	75	23	349

Bilag 3. Fordeling af harmoniarealet for brugstyper fordelt på fosforbalanceklasser ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier

Tabel B3.1. Fordeling af harmoniarealet for brugstyper fordelt på fosforbalanceklasser ved dels den nuværende, dels ved scenarier (tilsvarende figur 4 og 5).

Brugstype: blandet (P1)					
P-klasse kg P/ha	Nuværende ha	170 kg N u. P-loft ha	P-loft 2017 ha	P-loft 2018 ha	P-loft 2020 ha
<-20	1729	1708	1572	1522	1508
- 20 - -15	3090	3003	3208	3065	2975
-15 - -10	5041	5068	5128	5058	5034
-10 - -5	9996	9068	9261	9415	9077
-5 - 0	11357	13052	10882	10626	11085
0 - 5	16876	21535	23689	24128	23454
5 - 10	16280	11586	12626	15262	16210
10 - 15	11265	10103	10937	9739	9835
15 - 20	3292	3446	4146	2733	3015
20 - 25	2494	2194	1277	1295	971
25 - 30	952	1944	727	608	287
30 - 35	351	84	68	68	68
35 - 40	266	445			
>40	532	283			

Brugstype: faargedder (P1)					
P-klasse kg P/ha	Nuværende ha	170 kg N u. P-loft ha	P-loft 2017 ha	P-loft 2018 ha	P-loft 2020 ha
<-20	137	76	76	63	63
- 20 - -15	1607	1629	1662	1573	1534
-15 - -10	2930	2931	2749	2809	2848
-10 - -5	1255	1259	1521	1564	1477
-5 - 0	3123	4962	3705	3574	3748
0 - 5	3219	3902	5285	5364	5253
5 - 10	1591	805	876	929	952
10 - 15	1374	488	436	436	436
15 - 20	1709	825	739	739	742
20 - 25	57	121	95	95	93
25 - 30	22	26	4	4	4
30 - 35	13	13	4	4	4
35 - 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 2018 ha	P-loft 2020 ha
<-20	94	55	13	13	13
- 20 - -15	83	72	92	42	42
-15 - -10	1031	677	650	542	542
-10 - -5	1488	866	981	1138	923
-5 - 0	6771	5626	5325	5099	5314
0 - 5	6832	7511	6242	6476	6137
5 - 10	6499	4648	5482	7065	7641
10 - 15	9972	8230	8494	11029	11678
15 - 20	5910	5211	6689	10166	14026
20 - 25	5787	6163	12330	7869	10839
25 - 30	4963	4030	9840	8400	3517
30 - 35	6272	4602	4625	3077	689
35 - 40	2369	4318	626	491	199
>40	3491	9551	171	154	1

Brugstype: kvaeg (P1)

P-klasse kg P/ha	Nuværende ha	170 kg N u. P-loft ha	P-loft 2017 ha	P-loft 2018 ha	P-loft 2020 ha
<-20	2466	2327	2433	2167	2021
- 20 - -15	8267	8027	9560	9072	8385
-15 - -10	23510	22970	26057	24783	24248
-10 - -5	51868	48977	56214	55926	54388
-5 - 0	136064	115907	115631	111918	107811
0 - 5	212840	270764	315633	318221	320231
5 - 10	188724	159550	194884	199410	205969
10 - 15	99964	96726	58385	59433	58944
15 - 20	41398	41294	8130	6077	5592
20 - 25	16276	15295	1812	1771	1190
25 - 30	4533	4312	68	29	29
30 - 35	1622	1590	4	4	4
35 - 40	1269	1092	721	721	721
>40	851	820	119	119	119

Brugstype: plante (P1)

P-klasse kg P/ha	Nuværende ha	170 kg N u. P-loft ha	P-loft 2017 ha	P-loft 2018 ha	P-loft 2020 ha
<-20	31485	31393	31155	28865	27630
- 20 - -15	48072	47862	53513	54425	53578
-15 - -10	71870	71606	77203	76103	74597
-10 - -5	133327	132880	133562	135078	137171
-5 - 0	180538	204712	179397	179002	179461
0 - 5	163687	225604	234740	235067	232804
5 - 10	139988	95176	108285	111380	112833
10 - 15	84503	61218	72271	73632	78519
15 - 20	40193	30828	32686	30985	30876
20 - 25	16261	14265	12084	10667	7835
25 - 30	11716	9313	2416	2138	2089
30 - 35	6104	3990	1111	1086	1060
35 - 40	3384	2508	112	107	105
>40	7674	7447	268	268	242

Brugstype: svin (P1)

P-klasse kg P/ha	Nuværende ha	170 kg N u. P-loft ha	P-loft 2017 ha	P-loft 2018 ha	P-loft 2020 ha
<-20	163	50	33	33	33
- 20 - -15	260	172	1084	1042	1040
-15 - -10	5858	4824	5062	5085	4729
-10 - -5	27025	22486	20925	20588	20171
-5 - 0	70695	50853	48728	48255	48481
0 - 5	126289	96384	88521	86787	86739
5 - 10	150261	107401	108768	124429	130527
10 - 15	115282	94994	110530	129580	151631
15 - 20	35153	78594	110534	90766	86235
20 - 25	10041	51699	47229	35397	13546
25 - 30	1481	29224	1819	1271	126
30 - 35	399	5369	342	361	357
35 - 40	263	658	41	23	
>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 2018 ha	P-loft 2020 ha
<-20	1729	1708	1572	1522	1508
- 20 - -15	3090	3003	3208	3065	2975
-15 - -10	5041	5068	5128	5058	5034
-10 - -5	9996	18165	17355	17410	16685
-5 - 0	11357	11299	10464	10444	11047
0 - 5	16876	14190	16013	16316	15884
5 - 10	16280	11586	12626	15262	16210
10 - 15	11265	10103	10937	9739	9835
15 - 20	3292	3446	4146	2733	3015
20 - 25	2494	2194	1277	1295	971
25 - 30	952	1944	727	608	287
30 - 35	351	84	68	68	68
35 - 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 2018 ha	P-loft 2020 ha
<-20	137	76	76	63	63
- 20 - -15	1607	1629	1662	1573	1534
-15 - -10	2930	2931	2749	2809	2848
-10 - -5	1255	3884	4093	4018	3784
-5 - 0	3123	3365	3314	3309	3359
0 - 5	3219	2873	3105	3174	3335
5 - 10	1591	805	876	929	952
10 - 15	1374	488	436	436	436
15 - 20	1709	825	739	739	742
20 - 25	57	121	95	95	93
25 - 30	22	26	4	4	4
30 - 35	13	13	4	4	4
35 - 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 2018 ha	P-loft 2020 ha
<-20	94	55	13	13	13
- 20 - -15	83	72	92	42	42
-15 - -10	1031	677	650	542	542
-10 - -5	1488	2332	1802	1834	1700
-5 - 0	6771	5898	6083	5727	5520
0 - 5	6832	5772	4663	5152	5154
5 - 10	6499	4648	5482	7065	7641
10 - 15	9972	8230	8494	11029	11678
15 - 20	5910	5211	6689	10166	14026
20 - 25	5787	6163	12330	7869	10839
25 - 30	4963	4030	9840	8400	3517
30 - 35	6272	4602	4625	3077	689
35 - 40	2369	4318	626	491	199
>40	3491	9551	171	154	1

Brugstype: kvaeg (P2)

P-klasse kg P/ha	Nuværende ha	170 kg N u. P-loft ha	P-loft 2017 ha	P-loft 2018 ha	P-loft 2020 ha
<-20	2466	2327	2433	2167	2021
- 20 - -15	8267	8027	9560	9072	8385
-15 - -10	23510	22970	26057	24783	24248
-10 - -5	51868	94630	86228	84040	80428
-5 - 0	136064	129209	135996	132349	128953
0 - 5	212840	211810	265255	269675	273049
5 - 10	188724	159550	194884	199410	205969
10 - 15	99964	96726	58385	59433	58944
15 - 20	41398	41294	8130	6077	5592
20 - 25	16276	15295	1812	1771	1190
25 - 30	4533	4312	68	29	29
30 - 35	1622	1590	4	4	4
35 - 40	1269	1092	721	721	721
>40	851	820	119	119	119

Brugstype: plante (P2)

P-klasse kg P/ha	Nuværende ha	170 kg N u. P-loft ha	P-loft 2017 ha	P-loft 2018 ha	P-loft 2020 ha
<-20	31485	31393	31155	28865	27630
- 20 - -15	48072	47862	53513	54425	53578
-15 - -10	71870	71606	77203	76103	74597
-10 - -5	133327	260917	240864	238942	238071
-5 - 0	180538	168788	168827	169204	169925
0 - 5	163687	133489	138008	141000	141479
5 - 10	139988	95176	108285	111380	112794
10 - 15	84503	61218	72271	73632	78519
15 - 20	40193	30828	32686	30985	30876
20 - 25	16261	14265	12084	10667	7835
25 - 30	11716	9313	2416	2138	2089
30 - 35	6104	3990	1111	1086	1060
35 - 40	3384	2508	112	107	105
>40	7674	7447	268	268	242

Brugstype: svin (P2)

P-klasse kg P/ha	Nuværende ha	170 kg N u. P-loft ha	P-loft 2017 ha	P-loft 2018 ha	P-loft 2020 ha
<-20	163	50	33	33	33
- 20 - -15	260	172	1084	1042	1040
-15 - -10	5858	4824	5062	5085	4729
-10 - -5	27025	34900	30555	29771	29289
-5 - 0	70695	51616	48578	48048	48079
0 - 5	126289	83208	79041	77811	78023
5 - 10	150261	107401	108768	124429	130527
10 - 15	115282	94994	110530	129580	151631
15 - 20	35153	78594	110534	90766	86235
20 - 25	10041	51699	47229	35397	13546
25 - 30	1481	29224	1819	1271	126
30 - 35	399	5369	342	361	357
35 - 40	263	658	41	23	
>40	447	908			

Bilag 4. Forbrug af husdyr- og handelsgødning samt fosforbalance for harmoniarealet i hovedoplande ved dels den nuværende regulering, dels ved scenarier

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

Hovedvandopland	Scenarie	Harmoniareal P-balance		Organisk	Handels-
		ha	ha	gødning	gødning
				ha	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	5.5	22.7	2.1
1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak	P1: 170 kg N P-loft 2018	127448	5.5	22.8	2.0
1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak	P1: 170 kg N P-loft 2020	127448	5.4	22.8	1.9
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	5.1	22.7	1.6
1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak	P2: 170 kg N P-loft 2018	127448	5.1	22.8	1.6
1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak	P2: 170 kg N P-loft 2020	127448	5.0	22.8	1.5
1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak	P2: 170 kg N uden P-loft	127448	6.0	22.6	2.7
<hr/>					
1.10 Vadehavet	Nuværende Regulering	274465.93	6.9	24.4	4.5
1.10 Vadehavet	P1: 170 kg N P-loft 2017	274465.93	5.3	24.7	2.7
1.10 Vadehavet	P1: 170 kg N P-loft 2018	274465.93	5.2	24.7	2.6
1.10 Vadehavet	P1: 170 kg N P-loft 2020	274465.93	5.1	24.7	2.5
1.10 Vadehavet	P1: 170 kg N uden P-loft	274465.93	6.9	24.7	4.3
1.10 Vadehavet	P2: 170 kg N P-loft 2017	274465.93	4.9	24.7	2.3
1.10 Vadehavet	P2: 170 kg N P-loft 2018	274465.93	4.9	24.7	2.3
1.10 Vadehavet	P2: 170 kg N P-loft 2020	274465.93	4.8	24.7	2.2
1.10 Vadehavet	P2: 170 kg N uden P-loft	274465.93	6.3	24.7	3.7
<hr/>					
1.11 Lillebælt/Jylland	Nuværende Regulering	138586.43	1.8	20.1	3.6
1.11 Lillebælt/Jylland	P1: 170 kg N P-loft 2017	138586.43	2.1	20.5	3.5
1.11 Lillebælt/Jylland	P1: 170 kg N P-loft 2018	138586.43	2.0	20.7	3.3
1.11 Lillebælt/Jylland	P1: 170 kg N P-loft 2020	138586.43	1.8	20.7	3.1
1.11 Lillebælt/Jylland	P1: 170 kg N uden P-loft	138586.43	2.9	20.3	4.5
1.11 Lillebælt/Jylland	P2: 170 kg N P-loft 2017	138586.43	1.4	20.5	2.8
1.11 Lillebælt/Jylland	P2: 170 kg N P-loft 2018	138586.43	1.3	20.7	2.6
1.11 Lillebælt/Jylland	P2: 170 kg N P-loft 2020	138586.43	1.1	20.7	2.4
1.11 Lillebælt/Jylland	P2: 170 kg N uden P-loft	138586.43	2.1	20.3	3.7
<hr/>					
1.12 Lillebælt/Fyn	Nuværende Regulering	62914.94	1.9	19.6	3.3
1.12 Lillebælt/Fyn	P1: 170 kg N P-loft 2017	62914.94	1.9	19.7	3.3
1.12 Lillebælt/Fyn	P1: 170 kg N P-loft 2018	62914.94	1.9	19.7	3.2
1.12 Lillebælt/Fyn	P1: 170 kg N P-loft 2020	62914.94	1.8	19.7	3.1
1.12 Lillebælt/Fyn	P1: 170 kg N uden P-loft	62914.94	2.6	19.7	3.9
1.12 Lillebælt/Fyn	P2: 170 kg N P-loft 2017	62914.94	1.1	19.7	2.4
1.12 Lillebælt/Fyn	P2: 170 kg N P-loft 2018	62914.94	1.1	19.7	2.4
1.12 Lillebælt/Fyn	P2: 170 kg N P-loft 2020	62914.94	1.0	19.7	2.3
1.12 Lillebælt/Fyn	P2: 170 kg N uden P-loft	62914.94	1.6	19.7	2.9

1.13 Odense Fjord	Nuværende Regulering	66940.16	1.5	16.4	5.3
1.13 Odense Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2017	66940.16	1.1	16.7	4.6
1.13 Odense Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2018	66940.16	1.1	16.7	4.5
1.13 Odense Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2020	66940.16	1.0	16.7	4.4
1.13 Odense Fjord	P1: 170 kg N uden P-loft	66940.16	2.1	16.7	5.5
1.13 Odense Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2017	66940.16	0.5	16.7	3.9
1.13 Odense Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2018	66940.16	0.5	16.7	3.9
1.13 Odense Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2020	66940.16	0.4	16.7	3.7
1.13 Odense Fjord	P2: 170 kg N uden P-loft	66940.16	1.3	16.7	4.7
1.14 Storebælt	Nuværende Regulering	36789.98	1.1	15.6	5.2
1.14 Storebælt	P1: 170 kg N P-loft 2017	36789.98	0.8	15.5	5.0
1.14 Storebælt	P1: 170 kg N P-loft 2018	36789.98	0.8	15.5	5.0
1.14 Storebælt	P1: 170 kg N P-loft 2020	36789.98	0.6	15.5	4.8
1.14 Storebælt	P1: 170 kg N uden P-loft	36789.98	1.5	15.5	5.7
1.14 Storebælt	P2: 170 kg N P-loft 2017	36789.98	-0.1	15.5	4.1
1.14 Storebælt	P2: 170 kg N P-loft 2018	36789.98	-0.1	15.5	4.1
1.14 Storebælt	P2: 170 kg N P-loft 2020	36789.98	-0.3	15.5	3.9
1.14 Storebælt	P2: 170 kg N uden P-loft	36789.98	0.5	15.5	4.7
1.15 Det Sydfynske Øhav	Nuværende Regulering	46005.67	-0.7	14.6	5.5
1.15 Det Sydfynske Øhav	P1: 170 kg N P-loft 2017	46005.67	-1.1	14.6	5.0
1.15 Det Sydfynske Øhav	P1: 170 kg N P-loft 2018	46005.67	-1.2	14.6	4.9
1.15 Det Sydfynske Øhav	P1: 170 kg N P-loft 2020	46005.67	-1.3	14.6	4.8
1.15 Det Sydfynske Øhav	P1: 170 kg N uden P-loft	46005.67	-0.1	14.6	6.0
1.15 Det Sydfynske Øhav	P2: 170 kg N P-loft 2017	46005.67	-1.7	14.6	4.4
1.15 Det Sydfynske Øhav	P2: 170 kg N P-loft 2018	46005.67	-1.7	14.6	4.4
1.15 Det Sydfynske Øhav	P2: 170 kg N P-loft 2020	46005.67	-1.8	14.6	4.3
1.15 Det Sydfynske Øhav	P2: 170 kg N uden P-loft	46005.67	-0.7	14.6	5.3
1.2 Limfjorden	Nuværende Regulering	478412.62	6.0	23.0	3.2
1.2 Limfjorden	P1: 170 kg N P-loft 2017	478412.62	5.3	23.2	2.3
1.2 Limfjorden	P1: 170 kg N P-loft 2018	478412.62	5.1	23.2	2.2
1.2 Limfjorden	P1: 170 kg N P-loft 2020	478412.62	5.0	23.2	2.1
1.2 Limfjorden	P1: 170 kg N uden P-loft	478412.62	6.5	23.3	3.4
1.2 Limfjorden	P2: 170 kg N P-loft 2017	478412.62	4.8	23.2	1.8
1.2 Limfjorden	P2: 170 kg N P-loft 2018	478412.62	4.7	23.2	1.7
1.2 Limfjorden	P2: 170 kg N P-loft 2020	478412.62	4.6	23.2	1.6
1.2 Limfjorden	P2: 170 kg N uden P-loft	478412.62	5.9	23.3	2.8
1.3 Mariager Fjord	Nuværende Regulering	31975.89	3.8	18.9	4.4
1.3 Mariager Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2017	31975.89	3.2	19.1	3.6
1.3 Mariager Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2018	31975.89	3.2	19.2	3.5
1.3 Mariager Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2020	31975.89	3.1	19.2	3.5
1.3 Mariager Fjord	P1: 170 kg N uden P-loft	31975.89	4.0	18.9	4.7
1.3 Mariager Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2017	31975.89	2.7	19.1	3.1
1.3 Mariager Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2018	31975.89	2.6	19.2	3.0
1.3 Mariager Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2020	31975.89	2.6	19.2	2.9
1.3 Mariager Fjord	P2: 170 kg N uden P-loft	31975.89	3.5	18.9	4.1

1.4 Nissum Fjord	Nuværende Regulering	93039.2	7.0	23.8	2.9
1.4 Nissum Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2017	93039.2	6.4	24.5	1.6
1.4 Nissum Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2018	93039.2	6.0	24.2	1.4
1.4 Nissum Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2020	93039.2	5.9	24.3	1.3
1.4 Nissum Fjord	P1: 170 kg N uden P-loft	93039.2	7.3	24.4	2.6
1.4 Nissum Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2017	93039.2	6.0	24.5	1.3
1.4 Nissum Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2018	93039.2	5.7	24.2	1.1
1.4 Nissum Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2020	93039.2	5.6	24.3	1.0
1.4 Nissum Fjord	P2: 170 kg N uden P-loft	93039.2	6.8	24.4	2.1
1.5 Randers Fjord	Nuværende Regulering	181973.94	2.2	18.5	3.8
1.5 Randers Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2017	181973.94	2.4	19.1	3.4
1.5 Randers Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2018	181973.94	2.1	19.0	3.2
1.5 Randers Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2020	181973.94	2.0	19.0	3.1
1.5 Randers Fjord	P1: 170 kg N uden P-loft	181973.94	3.4	19.1	4.4
1.5 Randers Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2017	181973.94	1.8	19.1	2.7
1.5 Randers Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2018	181973.94	1.5	19.0	2.6
1.5 Randers Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2020	181973.94	1.4	19.0	2.5
1.5 Randers Fjord	P2: 170 kg N uden P-loft	181973.94	2.6	19.1	3.6
1.6 Djursland	Nuværende Regulering	50232.23	2.6	15.7	5.1
1.6 Djursland	P1: 170 kg N P-loft 2017	50232.23	2.1	15.8	4.5
1.6 Djursland	P1: 170 kg N P-loft 2018	50232.23	2.1	15.8	4.5
1.6 Djursland	P1: 170 kg N P-loft 2020	50232.23	1.9	15.8	4.3
1.6 Djursland	P1: 170 kg N uden P-loft	50232.23	3.1	15.8	5.4
1.6 Djursland	P2: 170 kg N P-loft 2017	50232.23	1.2	15.8	3.6
1.6 Djursland	P2: 170 kg N P-loft 2018	50232.23	1.2	15.8	3.6
1.6 Djursland	P2: 170 kg N P-loft 2020	50232.23	1.1	15.8	3.5
1.6 Djursland	P2: 170 kg N uden P-loft	50232.23	2.1	15.8	4.5
1.7 Aarhus Bugt	Nuværende Regulering	37705.19	-0.4	13.4	6.5
1.7 Aarhus Bugt	P1: 170 kg N P-loft 2017	37705.19	-1.2	13.4	5.6
1.7 Aarhus Bugt	P1: 170 kg N P-loft 2018	37705.19	-1.4	13.4	5.5
1.7 Aarhus Bugt	P1: 170 kg N P-loft 2020	37705.19	-1.4	13.5	5.4
1.7 Aarhus Bugt	P1: 170 kg N uden P-loft	37705.19	-0.2	13.6	6.5
1.7 Aarhus Bugt	P2: 170 kg N P-loft 2017	37705.19	-1.7	13.4	5.1
1.7 Aarhus Bugt	P2: 170 kg N P-loft 2018	37705.19	-1.9	13.4	5.0
1.7 Aarhus Bugt	P2: 170 kg N P-loft 2020	37705.19	-1.9	13.5	4.9
1.7 Aarhus Bugt	P2: 170 kg N uden P-loft	37705.19	-0.7	13.6	5.9
1.8 Ringkøbing Fjord	Nuværende Regulering	197408.22	8.3	24.4	3.7
1.8 Ringkøbing Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2017	197408.22	6.9	24.5	2.1
1.8 Ringkøbing Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2018	197408.22	6.9	24.6	2.0
1.8 Ringkøbing Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2020	197408.22	6.7	24.6	1.9
1.8 Ringkøbing Fjord	P1: 170 kg N uden P-loft	197408.22	8.4	24.7	3.4
1.8 Ringkøbing Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2017	197408.22	6.5	24.5	1.7
1.8 Ringkøbing Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2018	197408.22	6.5	24.6	1.6
1.8 Ringkøbing Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2020	197408.22	6.4	24.6	1.5
1.8 Ringkøbing Fjord	P2: 170 kg N uden P-loft	197408.22	7.8	24.7	2.8

1.9 Horsens Fjord	Nuværende Regulering	49244.5	0.6	17.4	4.4
1.9 Horsens Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2017	49244.5	0.6	17.6	4.1
1.9 Horsens Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2018	49244.5	0.3	17.7	3.8
1.9 Horsens Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2020	49244.5	0.3	17.7	3.7
1.9 Horsens Fjord	P1: 170 kg N uden P-loft	49244.5	1.4	17.4	5.1
1.9 Horsens Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2017	49244.5	-0.1	17.6	3.4
1.9 Horsens Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2018	49244.5	-0.3	17.7	3.2
1.9 Horsens Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2020	49244.5	-0.4	17.7	3.1
1.9 Horsens Fjord	P2: 170 kg N uden P-loft	49244.5	0.6	17.4	4.3
2.1 Kalundborg	Nuværende Regulering	52792.39	-3.3	12.0	5.4
2.1 Kalundborg	P1: 170 kg N P-loft 2017	52792.39	-3.7	11.8	5.2
2.1 Kalundborg	P1: 170 kg N P-loft 2018	52792.39	-3.7	11.8	5.1
2.1 Kalundborg	P1: 170 kg N P-loft 2020	52792.39	-3.7	11.9	5.1
2.1 Kalundborg	P1: 170 kg N uden P-loft	52792.39	-3.2	11.8	5.7
2.1 Kalundborg	P2: 170 kg N P-loft 2017	52792.39	-4.1	11.8	4.8
2.1 Kalundborg	P2: 170 kg N P-loft 2018	52792.39	-4.2	11.8	4.7
2.1 Kalundborg	P2: 170 kg N P-loft 2020	52792.39	-4.2	11.9	4.7
2.1 Kalundborg	P2: 170 kg N uden P-loft	52792.39	-3.7	11.8	5.2
2.2 Isefjord og Roskilde Fjord	Nuværende Regulering	100460.21	-2.2	8.6	9.9
2.2 Isefjord og Roskilde Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2017	100460.21	-3.0	8.8	9.0
2.2 Isefjord og Roskilde Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2018	100460.21	-3.0	8.8	8.9
2.2 Isefjord og Roskilde Fjord	P1: 170 kg N P-loft 2020	100460.21	-3.1	8.8	8.9
2.2 Isefjord og Roskilde Fjord	P1: 170 kg N uden P-loft	100460.21	-2.1	8.8	9.8
2.2 Isefjord og Roskilde Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2017	100460.21	-3.4	8.8	8.5
2.2 Isefjord og Roskilde Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2018	100460.21	-3.5	8.8	8.5
2.2 Isefjord og Roskilde Fjord	P2: 170 kg N P-loft 2020	100460.21	-3.5	8.8	8.4
2.2 Isefjord og Roskilde Fjord	P2: 170 kg N uden P-loft	100460.21	-2.6	8.8	9.3
2.3 Øresund	Nuværende Regulering	16221.43	-4.5	7.9	8.8
2.3 Øresund	P1: 170 kg N P-loft 2017	16221.43	-5.8	7.8	7.6
2.3 Øresund	P1: 170 kg N P-loft 2018	16221.43	-5.8	7.9	7.5
2.3 Øresund	P1: 170 kg N P-loft 2020	16221.43	-5.8	7.9	7.5
2.3 Øresund	P1: 170 kg N uden P-loft	16221.43	-4.7	7.9	8.5
2.3 Øresund	P2: 170 kg N P-loft 2017	16221.43	-6.0	7.8	7.3
2.3 Øresund	P2: 170 kg N P-loft 2018	16221.43	-6.0	7.9	7.2
2.3 Øresund	P2: 170 kg N P-loft 2020	16221.43	-6.0	7.9	7.2
2.3 Øresund	P2: 170 kg N uden P-loft	16221.43	-5.0	7.9	8.3
2.4 Køge Bugt	Nuværende Regulering	46606.34	-3.5	6.2	10.6
2.4 Køge Bugt	P1: 170 kg N P-loft 2017	46606.34	-3.8	6.1	10.3
2.4 Køge Bugt	P1: 170 kg N P-loft 2018	46606.34	-3.8	6.2	10.3
2.4 Køge Bugt	P1: 170 kg N P-loft 2020	46606.34	-3.8	6.2	10.2
2.4 Køge Bugt	P1: 170 kg N uden P-loft	46606.34	-3.4	6.1	10.6
2.4 Køge Bugt	P2: 170 kg N P-loft 2017	46606.34	-4.2	6.1	9.8
2.4 Køge Bugt	P2: 170 kg N P-loft 2018	46606.34	-4.2	6.2	9.8
2.4 Køge Bugt	P2: 170 kg N P-loft 2020	46606.34	-4.2	6.2	9.8
2.4 Køge Bugt	P2: 170 kg N uden P-loft	46606.34	-3.9	6.1	10.2

2.5 Smålandsfarvandet	Nuværende Regulering	219228.16	-3.0	8.8	8.9
2.5 Smålandsfarvandet	P1: 170 kg N P-loft 2017	219228.16	-3.3	9.1	8.4
2.5 Smålandsfarvandet	P1: 170 kg N P-loft 2018	219228.16	-3.3	9.1	8.3
2.5 Smålandsfarvandet	P1: 170 kg N P-loft 2020	219228.16	-3.4	9.1	8.3
2.5 Smålandsfarvandet	P1: 170 kg N uden P-loft	219228.16	-2.8	9.1	8.8
2.5 Smålandsfarvandet	P2: 170 kg N P-loft 2017	219228.16	-3.7	9.1	7.9
2.5 Smålandsfarvandet	P2: 170 kg N P-loft 2018	219228.16	-3.8	9.1	7.8
2.5 Smålandsfarvandet	P2: 170 kg N P-loft 2020	219228.16	-3.8	9.1	7.8
2.5 Smålandsfarvandet	P2: 170 kg N uden P-loft	219228.16	-3.3	9.1	8.4
2.6 Østersøen	Nuværende Regulering	71646.09	-4.7	7.2	8.9
2.6 Østersøen	P1: 170 kg N P-loft 2017	71646.09	-5.4	7.2	8.2
2.6 Østersøen	P1: 170 kg N P-loft 2018	71646.09	-5.4	7.2	8.2
2.6 Østersøen	P1: 170 kg N P-loft 2020	71646.09	-5.5	7.2	8.2
2.6 Østersøen	P1: 170 kg N uden P-loft	71646.09	-4.5	7.2	9.1
2.6 Østersøen	P2: 170 kg N P-loft 2017	71646.09	-5.9	7.2	7.8
2.6 Østersøen	P2: 170 kg N P-loft 2018	71646.09	-5.9	7.2	7.7
2.6 Østersøen	P2: 170 kg N P-loft 2020	71646.09	-5.9	7.2	7.7
2.6 Østersøen	P2: 170 kg N uden P-loft	71646.09	-5.1	7.2	8.6
3.1 Bornholm	Nuværende Regulering	33138.27	3.0	21.8	2.0
3.1 Bornholm	P1: 170 kg N P-loft 2017	33138.27	3.5	22.6	1.8
3.1 Bornholm	P1: 170 kg N P-loft 2018	33138.27	3.5	22.6	1.8
3.1 Bornholm	P1: 170 kg N P-loft 2020	33138.27	3.4	22.6	1.7
3.1 Bornholm	P1: 170 kg N uden P-loft	33138.27	4.6	22.6	2.8
3.1 Bornholm	P2: 170 kg N P-loft 2017	33138.27	3.1	22.6	1.3
3.1 Bornholm	P2: 170 kg N P-loft 2018	33138.27	3.1	22.6	1.3
3.1 Bornholm	P2: 170 kg N P-loft 2020	33138.27	3.0	22.6	1.2
3.1 Bornholm	P2: 170 kg N uden P-loft	33138.27	3.9	22.6	2.2
4.1 Kruså-Vidå	Nuværende Regulering	75723.63	4.3	22.1	4.5
4.1 Kruså-Vidå	P1: 170 kg N P-loft 2017	75723.63	2.3	21.7	3.0
4.1 Kruså-Vidå	P1: 170 kg N P-loft 2018	75723.63	1.9	21.5	2.8
4.1 Kruså-Vidå	P1: 170 kg N P-loft 2020	75723.63	2.0	21.5	2.8
4.1 Kruså-Vidå	P1: 170 kg N uden P-loft	75723.63	4.0	21.7	4.7
4.1 Kruså-Vidå	P2: 170 kg N P-loft 2017	75723.63	1.8	21.7	2.4
4.1 Kruså-Vidå	P2: 170 kg N P-loft 2018	75723.63	1.4	21.5	2.3
4.1 Kruså-Vidå	P2: 170 kg N P-loft 2020	75723.63	1.5	21.5	2.3
4.1 Kruså-Vidå	P2: 170 kg N uden P-loft	75723.63	3.3	21.7	3.9