

# Notat om omfordeling af arealdelen af husdyrgodkendelser i den nuværende regulering og ved forslag til ny husdyrregulering og effekter på kvælstofudledningen

---

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 11. august 2016

Jonas Rolighed

Institut for Bioscience

Rekvirent:  
Miljøstyrelsen  
Antal sider: 31

Faglig kommentering:  
Hans Thodsen, Institut for Bioscience  
Peter Sørensen, Finn P. Vinther og Christen Duus Børgesen, 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](mailto:dce@au.dk)  
<http://dce.au.dk>

# Indhold

<b>Sammenfatning</b>	<b>3</b>
<b>Introduktion</b>	<b>4</b>
<b>1 Nuværende regulering</b>	<b>5</b>
1.1 Beskyttelsesniveau for nitratudvaskning til overfladevand i nuværende husdyrgodkendelser	5
1.2 Beskyttelsesniveau for nitratudvaskning til grundvand i nuværende husdyrgodkendelser	5
<b>2 Tilbagerulning af virkemidler givet som krav i husdyrgodkendelsens arealdel</b>	<b>8</b>
2.1 Tilbagerulning af efterafgrødeareal etableret som følge af krav om kompenserende foranstaltninger i NFI-områder	9
2.2 Tilbagerulning af efterafgrødeareal etableret som følge af krav om ekstra efterafgrøder i nitrat-klasser	9
2.3 Tilbagerulning af efterafgrødeareal, der er etableret som følge af krav om ekstra efterafgrøder i oplande med stigende dyretryk siden 2007.	9
<b>3 Miljøstyrelsens forslag til arealdelen i ny husdyrregulering</b>	<b>10</b>
3.1 Efterafgrødekrav som følge af stigende husdyrhold	11
3.2 Efterafgrødekrav som følge af oplandets indsatsbehov	13
3.3 Efterafgrødekrav som følge af udbragt organisk gødning på efterafgrødegrundareal i NFI-område.	14
3.4 Beregning af ændring i udvaskning og udledning på landsplan og hovedvandoplande som følge af tilbagerulning af potentielle efterafgrødeeffekter i nuværende regulering og indførelse af efterafgrødekrav ved ny regulering ved 1. års indfasning og fuld implementering	15
<b>4 Resultater</b>	<b>17</b>
4.1 Grundvand	17
4.2 Overfladevand	18
<b>5 Referencer</b>	<b>21</b>
<b>Bilag 1.</b>	<b>22</b>
<b>Bilag 2.</b>	<b>25</b>
<b>Bilag 3.</b>	<b>29</b>
<b>Bilag 4.</b>	<b>30</b>
<b>Bilag 5.</b>	<b>31</b>

## Sammenfatning

Der er gennemført beregninger af kvælstofeffekten af tilbagerulning af virkemidlerne 'ekstra efterafgrøder' og 'reduceret kvælstofnorm', som kan stilles som krav ved godkendelse af udvidelse af husdyrbrug under den nuværende regulering. Desuden er der udført beregninger af kvælstofeffekten af implementering af Miljøstyrelsens forslag til ny generel husdyrregulering, der søger at opretholde det nuværende beskyttelsesniveau på landsplan. Miljøstyrelsens forslag til ny generel husdyrregulering er opbygget således at indsatsen vil målrettes efter oplandets forbrug af organisk gødning, udnyttelseskrav til organisk gødning, oplandets gennemsnitlige retention samt kystvandoplandets indsatsbehov. Kystvandenets indsatsbehov stammer fra vandområdeplaner, som Naturstyrelsen havde i høring frem til 22. juni 2015. Indsatsen i ny husdyrregulering består i et efterafgrødekrav, som udløses på baggrund af 2 indsatsområder: Kompensation af stigning i husdyrhold på oplandsniveau og efterafgrødekrav som følge af oplandets indsatsbehov. Endelig er der beskrevet 2 alternativer til beskyttelse af nitratfølsomme indvindingsområder-områder.

Effekten er beregnet på baggrund af landbrugsdata for 2013 og effekten af efterafgrøder er baseret på gennemsnitlige typetal. Effekten er opgivet som ændring i areal med efterafgrøder, ændring i N udvaskning fra rodzonen samt udledning af N til den marine recipient. Beregningerne på landsplan er behæftet med betydelige usikkerheder, som øges ved en opdeling på vandområder.

Første års indfasning af forslaget til ny husdyrregulering giver ikke anledning til betydelige ændringer i N udledningen på landsplan. På hovedvandoplandsniveau sker der ved 1. års indfasning en målretning af indsatsen, hvilket forårsager merudledning i nogle hovedoplande, mens udledningen reduceres i andre. Ved fuld implementering af forslag til ny generel husdyrregulering er der 5 hovedvandoplande, som indeholder kystvandoplande med indsatsbehov, som vil opleve en lille merudledning af N i forhold til effekt af den nuværende regulering.

## Introduktion

Miljøstyrelsen har anmodet om analyse af omfordeling af efterafgrødekrav ved indførelse af Miljøstyrelsens forslag til ny generel husdyrregulering og samtidig tilbagerulning af krav til virkemidler givet gennem husdyrgodkendelsens areal-del. Miljøstyrelsen har endvidere bedt DCE om en effektberegning af ændring af udvaskning af kvælstof fra rodzonen samt en ændring i udledning af kvælstof til 90 kystvandområder samt ændring i udledning på landsplan.

Analysen er gennemført på et datasæt baseret på 2013-data fra de landsdækkende landbrugsregistre, 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 driftsniveau. Det skal understreges, at opgørelsen af udvaskningen og udledning af kvælstof på landsplan er behæftet med en betydelig usikkerhed, og som øges ved en opdeling på til kystvandområder.

Analysen tager udgangspunkt i opgørelsen af effekt af virkemidlerne 'ekstra efterafgrøder' samt 'reduceret kvælstofnorm' ved fuld udnyttelse af husdyrgodkendelsen, som er angivet i Rolighed & Blicher-Mathiesen (2015).

### **Forbehold:**

Talværdier er angivet med relativ stor nøjagtighed. En så nøjagtig angivelse er ikke udtryk for sikkerheden på resultatet, men blot en anvendelse af de beregnede værdier.

Beregningerne er gennemført på datasæt fra 2013. Der er ikke i de beregnede værdier gjort antagelser om en ændret fordeling mellem dyretyper eller ændringer i det samlede antal dyreenheder efter 2013.

Miljøstyrelsen har anmodet om en beregning delt ud på 90 kystvandområder. Beregningerne er generelt behæftet med en væsentlig usikkerhed selv på landsplan. En neddeling på 90 kystvandområder vil introducere en uacceptabel usikkerhed (bl.a. på grund af mange "grænsetilfælde", dvs. ejendomme med arealer i to oplande). DCE mener derfor ikke det giver mening at neddele på lavere niveau end de 23 hovedvandoplande. Det skal i den forbindelse også bemærkes at en sådan neddeling på 23 hovedvandoplande vil introducere en usikkerhed på kvælstofudledning, der er større end på landsniveau.

Det benyttede indsatsbehov for kystvande stammer fra vandområdeplaner, som Naturstyrelsen havde i høring frem til 22. juni 2015. Naturstyrelsen meddeler, at der er sket væsentlige ændringer i seneste nationale kvælstofregnskab i forbindelse med Fødevarer- Landbrugspakken, som forventes at forårsage forskydninger i indsatsen i forhold til den beregnede indsats i nærværende notat.

Beregningerne alene er gennemført for et enkelt års landbrugspraksis i 2013. Herved får afgrødesammensætningen og gødningsforbruget i dette år en stor betydning, hvilket introducerer en usikkerhed.

# 1 Nuværende regulering

## 1.1 Beskyttelsesniveau for nitratudvaskning til overfladevand i nuværende husdyrgodkendelser

Ved godkendelse af et husdyrbrug stilles der skærpede krav til de generelle regler vedrørende den maksimale mængde husdyrgødning, som må udbringes inden for nitratklasse 1-3 (figur 1). Nitratklasserne er defineret ud fra kort over N-reduktions-forhold fra rodzone til kyst samt hvorvidt oplandet afvander til meget eller mindre kvælstofsårbare recipienter.

De generelle regler for kvægbrug er maksimal tilførsel af husdyrgødning fra 1,7 DE ha<sup>-1</sup> (2,3 DE ha<sup>-1</sup> for kvægbrug med undtagelse fra nitratdirektivet) og 1,4 DE ha<sup>-1</sup> for øvrige brug. Det er imidlertid muligt for ansøgerne at udbringe mere husdyrgødning end de skærpede harmonikrav foreskriver, hvis der etableres virkemidler, der bringer udvaskningen ned på samme niveau som hvis de skærpede harmonikrav var overholdt.

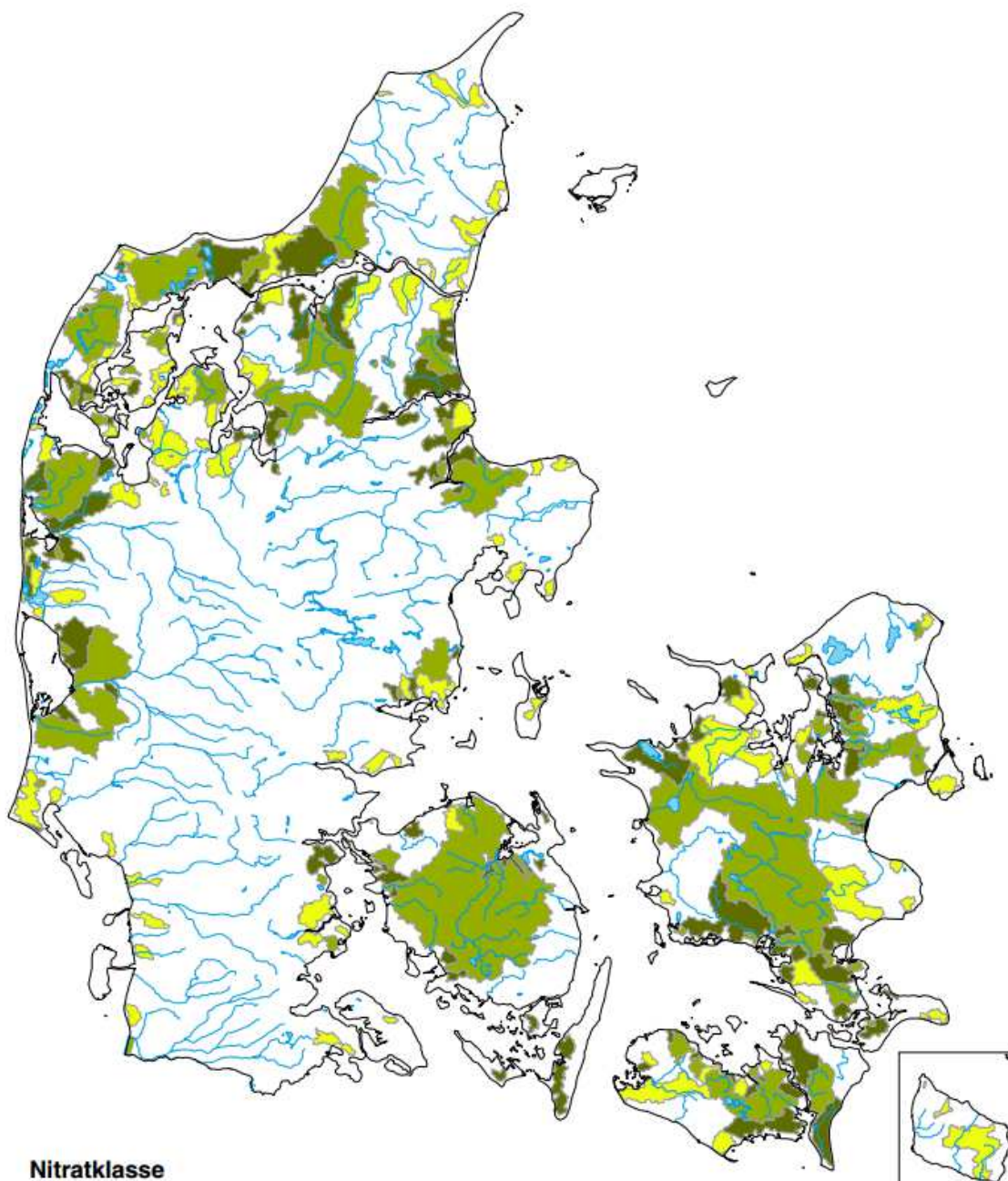
Endvidere kan der stilles krav til kompenserende foranstaltninger, såfremt bedriftens ansøgte arealer ligger i et opland til Natura2000-områder, hvor der har været en stigning i samlede husdyrhold siden 2007.

I Miljøstyrelsens

([http://www2.mst.dk/wiki/Husdyrvejledning.Nitrat%20\(overfladevand\).as\\_hx](http://www2.mst.dk/wiki/Husdyrvejledning.Nitrat%20(overfladevand).as_hx)) vejledning vedr. beskyttelsesniveau for overfladevand bemærkes desuden, at der ved etablering af husdyrgodkendelse i hvert tilfælde konkret skal vurderes, om der er grundlag for skærpelse af beskyttelsesniveauet for nitrat til overfladevand. Vurderingen skal foretages for både Natura2000- områder, bilag IV-arter samt for overfladevand, der ikke er udpeget som Natura2000-område.

## 1.2 Beskyttelsesniveau for nitratudvaskning til grundvand i nuværende husdyrgodkendelser

Det nuværende beskyttelsesniveau for grundvand er målrettet arealer, der er kortlagt som nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) (Figur 2). I disse områder er der ved ansøgning om husdyrgodkendelse generelt krav om modvirkende foranstaltninger, hvis kvælstofudvaskningen beregnet med Farm-N i husdyrgodkendelsessystemet som følge af merudbringning af husdyrgødning overstiger 50 mg nitrat l<sup>-1</sup>. Er der af kommunen udarbejdet en indsatsplan for området, skal miljøgodkendelsen leve op denne indsatsplan. I indsatsplanen kan der stilles vilkår om en maksimal udvaskning svarende til beskyttelsesniveauet for nitratklasse 3, såfremt denne udvaskning er lavere end niveauet for et planteavlbrug med et standard planteavlssædskifte. Er der hverken udarbejdet indsatsplan eller foretaget zonerings for området, gælder det grundlæggende beskyttelsesniveau, som tilstræber, at udvaskningen ikke overstiger 50 mg nitrat l<sup>-1</sup> eller at udvaskningen ikke forøges ved ansøgt drift, i fald udvaskningen i nudrift i forvejen er over 50 mg nitrat l<sup>-1</sup>. Såfremt der ikke foreligger en indsatsplan for området, men der er foretaget en zonerings i form af indsatsområder, kan der stilles vilkår, der er skærpede i forhold til det grundlæggende beskyttelsesniveau ud fra en konkret vurdering.



**Nitratklasse**

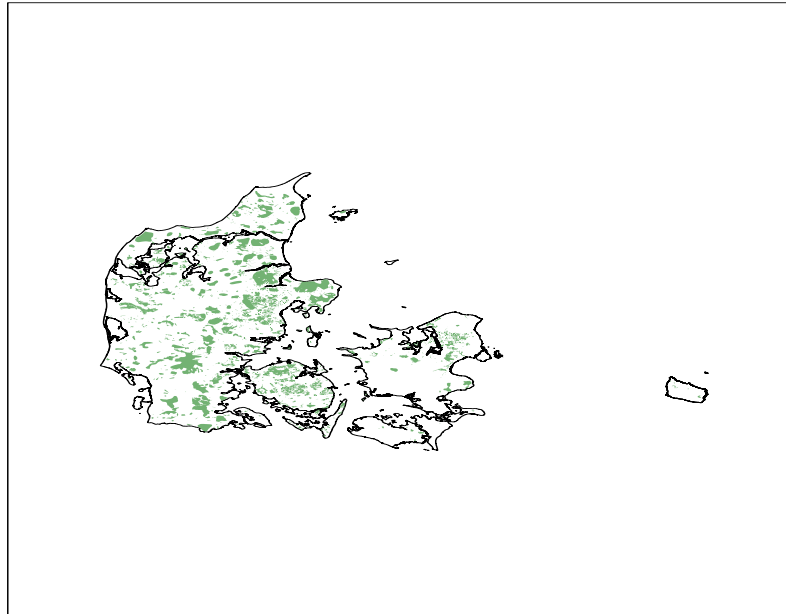
- I: Oplande med 0-50% N-reduktion til øvrige Natura 2000 områder
- II: Oplande med 50-75% N-reduktion til udpeget meget kvælstofsårbare recipienter
- III: Oplande med 0-50% N-reduktion til udpeget meget kvælstofsårbare recipienter

**Figur 1.** Kort over Nitratklasser I-III. Ved udvidelse af husdyrbrug med udbringningsareal beliggende i nitratklasse I, II og III stilles krav om reduktion af mængden af husdyrgødning (antal DE ha<sup>-1</sup>) i forhold til de generelle harmonikrav med henholdsvis 85, 65 og 50 % af det generelle niveau. Nitratklassekortet blev opdateret i 2008 og senest i 2015. Nitratklassekortet og beskyttelsesniveau for overflade vand er beskrevet på

[http://www2.mst.dk/wiki/Husdyrvejledning.Nitrat%20\(overfladevand\).ashx](http://www2.mst.dk/wiki/Husdyrvejledning.Nitrat%20(overfladevand).ashx)

**Figur 2.** Kort over nitratfølsomme indvindingsområder (Miljøportalen).

[http://www.miljoportal.dk/soegmi-ljoeda-ta/soeg\\_areal/Sider/download%20odata.aspx](http://www.miljoportal.dk/soegmi-ljoeda-ta/soeg_areal/Sider/download%20odata.aspx) 19. marts 2015



**Tabel 1.** Oversigt over arealer i NFI og landbrugsareal i Danmark. NFI udgør ca. 15 % af DK's areal og ca. 16 % af landbrugsarealet. Det bemærkes, at kortgrundlaget for NFI pr. 25. april 2016 er opdateret og udvidet. Af tidsmæssige årsager har det ikke været muligt at indarbejde det opdaterede NFI i nærværende opgørelse.

<b>Areal</b>	<b>1000 ha</b>
DK	4.309
- heraf NFI	634
Landbrugsareal	2.681
- heraf NFI i landbrugsareal	426

## 2 Tilbagerulning af virkemidler givet som krav i husdyrgodkendelsens arealdel

Virkemidler 'ekstra efterafgrøder' og 'reduceret kvælstofnorm', som anvendes i husdyrgodkendelsernes arealdel, rulles tilbage. Dette gælder virkemidler givet som beskyttelse af henholdsvis NFI-områder, nitratklasser og den såkaldte planteavlsregel. Ifølge planteavlsreglen kan projekter i oplande godkendes uanset stigende husdyrhold siden 2007, såfremt det fremgår af ansøgningen, at nitratudvaskningen fra udspretningsarealerne ikke overstiger nitratudvaskningen fra et plantebrug på tilsvarende arealer, hvor der kun anvendes handelsgødning.

I Rolighed & Blicher-Mathiesen (2015) estimeres den landsdækkende, potentielle effekt af husdyrgodkendelsernes § 11, § 12 og §16 givet i perioden 2007-2013 for virkemidlerne 'ekstra efterafgrøder' og 'reduceret kvælstofnorm' at være en reduktion af rodzoneudvaskningen på ca. 690 tons N årligt. Denne effekt udgør således under 0,5 % af den årlige rodzoneudvaskning på landsplan mellem 163.000 og 168.000 tons i perioden 2007-2011 (Børgesen et al., 2013). Heri ligger en antagelse om, at bedrifter, der har valgt at anvende virkemidler, for at udbringe mere husdyrgødning end de skærpede harmonikrav foreskriver, vil udbringe over 0,8 DE ha<sup>-1</sup> og således vil effekten af 1 ha efterafgrøde have en udvaskningsreducerende effekt på 35 kg N ha<sup>-1</sup> i rodzonen. Effekten er givet som et gennemsnit af effekten på henholdsvis sand- og lerjord, og det anføres, at det er usikkert, hvorvidt effekten kan opnås for alle typer bedrifter over 0,8 DE ha<sup>-1</sup> (Eriksen, 2014). Den samlede N-udvaskningsreducerende effekt opgivet i efterafgrøde-ækvivalenter svarer således til ca. 19.650 ha efterafgrøder med en efterafgrødeeffekt på 35 kg N ha<sup>-1</sup>, hvilket er det areal med efterafgrøder, der skal etableres for at opnå en N-udvaskningsreducerende effekt i rodzonen på ca. 690 tons N.

Heraf estimeres ca. 4.250 ha at være givet som følge af krav til etablering af kompenserende foranstaltninger i oplande med stigende husdyrtryk, mens de resterende 15.400 ha estimeres at være givet som følge af krav til etablering af kompenserende foranstaltninger i forhold til nitratklasser og NFI-områder. Det har ikke været muligt at give et eksakt bud på, hvor meget nitratklasserne og grundvandsbeskyttelseszonerne bidrager med hver for sig. I Rolighed & Blicher-Mathiesen (2015) gives et groft overslag på, at nitratklasserne bidrager med ca. 2/3 af den udvaskningsreduktion, som ikke skyldes planteavlsreglen, mens grundvandsbeskyttelseszoner bidrager med ca. 1/3. Oversat til efterafgrøde-ækvivalenter, svarer dette til at ca. 9.850 ha efterafgrøder udlagt som følge af krav til etablering af kompenserende foranstaltninger i nitratklasser, og ca. 5.550 ha efterafgrøder er udlagt som følge af krav til etablering af kompenserende foranstaltninger i NFI-områder.

Ved tilbagerulning af arealet med efterafgrøde-ækvivalenter, anvendes samme datasæt som i Rolighed & Blicher-Mathiesen (2015), hvor gødningsregnskaber fra 2013 er koblet til CHR-registret via CVR nr. Datasættet indeholder bl.a. oplysninger om afgrøder på markblok-niveau, samt planlagte efterafgrøder på bedriftsniveau. Via markblokkortet er det muligt at lokalisere placeringen af de enkelte bedrifters arealer. Efterfølgende er datasættet koblet til udtræk af husdyrgodkendelser fra Miljøstyrelsens IT-



ansøgningssystem via CVR nr. Denne kobling indeholder betydelige usikkerheder, som er beskrevet i Rolighed & Blicher-Mathiesen (2015).

## **2.1 Tilbagerulning af efterafgrødeareal etableret som følge af krav om kompenserende foranstaltninger i NFI-områder**

Ca. 5.550 ha efterafgrødeareal er estimeret at skulle etableres som følge af krav om kompenserende foranstaltninger i NFI-områder ved fuld udnyttelse af husdyrgodkendelserne i den nuværende regulering (Rolighed & Blicher-Mathiesen, 2015). For at stedfæste effekten af tilbagerulning af dette areal, rulles arealet ligeligt tilbage på marker i NFI tilhørende bedrifter, som har husdyrgodkendelse med krav om ekstra efterafgrøder, hvor bedriften har udspretningsareal i NFI. Kort over NFI stammer fra Miljøportalen ([http://www.miljoportal.dk/soegmiljoedata/soeg\\_areal/Sider/download%20data.aspx](http://www.miljoportal.dk/soegmiljoedata/soeg_areal/Sider/download%20data.aspx) , 19. marts 2015). Arealet er rullet tilbage ift. bedrifternes planlagte efterafgrødeareal, som er angivet i gødningsregnskabet.

## **2.2 Tilbagerulning af efterafgrødeareal etableret som følge af krav om ekstra efterafgrøder i nitrat-klasser**

Ca. 9.850 ha efterafgrødeareal er estimeret at skulle etableres som følge af krav om kompenserende foranstaltninger i nitratklasser ved fuld udnyttelse af husdyrgodkendelserne i den nuværende regulering (Rolighed & Blicher-Mathiesen, 2015). For at stedfæste effekten af tilbagerulning af dette areal, rulles arealet ligeligt tilbage på marker i nitratklasser tilhørende bedrifter, som har husdyrgodkendelse med krav om ekstra efterafgrøder, hvor bedriften har udspretningsareal i nitratklasse 1, 2 eller 3. 2. generation af nitrat-klassekortet er anvendt ([http://www2.dmu.dk/pub/Fagligt\\_notat\\_DMU\\_nitratklasse\\_23-10-2008.pdf](http://www2.dmu.dk/pub/Fagligt_notat_DMU_nitratklasse_23-10-2008.pdf)).

## **2.3 Tilbagerulning af efterafgrødeareal, der er etableret som følge af krav om ekstra efterafgrøder i oplande med stigende dyretryk siden 2007.**

Ca. 4.250 ha efterafgrødeareal er estimeret at skulle etableres som følge af krav om kompenserende foranstaltninger i oplande med stigende husdyrtryk ved fuld udnyttelse af husdyrgodkendelserne i den nuværende regulering (Rolighed & Blicher-Mathiesen, 2015). For at stedfæste effekten af tilbagerulning af dette areal, rulles arealet ligeligt tilbage på marker tilhørende bedrifter, som har husdyrgodkendelse med krav om ekstra efterafgrøder, som i året for godkendelsen lå i et opland med husdyrtryk, med stigning på over 1 % i forhold til niveauet for 2007. Opgørelse af husdyrproduktion på oplandsniveau (134 deloplande) er leveret af MST og fremgår af bilag 1.

### 3 Miljøstyrelsens forslag til arealdelen i ny husdyrregulering

Miljøstyrelsen har opstillet en ny, generel model, der skal afløse de nuværende vilkår, som kommunerne i dag stiller gennem husdyrgodkendelsernes arealdel. Det er foreslået, at de konkrete vilkår erstattes af en række generelle målrettede efterafgrødekrav, som beregnes i gødningsregnskabet. Som udgangspunkt stilles de nye generelle vilkår som krav til ekstra efterafgrødeareal. Dette krav vil kunne konverteres til gældende alternativer, eksempelvis reduceret kvælstofkvote.

Modellen tager udgangspunkt i, at vilkår i husdyrgodkendelsernes arealdel stilles for at kompensere for den merudvaskning af kvælstof, der sker ved brug af husdyrgødning frem for handelsgødning. En faktor for den generelle merudvaskning ved anvendelse af husdyrgødning frem for handelsgødning er i Blicher-Mathiesen & Rolighed (2015) estimeret til at være 22 % over en periode på 5-10 år for 'ikke-udnyttet N' - dvs. N bundet i organisk stof og som ikke umiddelbart er tilgængelig for optagelse i afgrøden, men mineraliseres over tid. Denne faktor dækker over en betydelig variation, som vil være afhængig af sædskifte, gødningstype, jordtype og nedbørsforhold. Således vil merudvaskningen ved brug af husdyrgødning frem for handelsgødning generelt være højere end 22 % på sandjord og lavere end 22 % på lerjord.

Til vurdering af det areal med efterafgrøder, der er nødvendigt for at kompensere for merudvaskning ved brug af husdyrgødning frem for handelsgødning, tages udgangspunkt i efterafgrøders udvaskningsreducerende effekt, som er angivet i Eriksen (2014). Her angives en gennemsnitlig værdi på 22 kg N ha<sup>-1</sup> efterafgrøde for bedrifter med <0,8 DE ha<sup>-1</sup>, mens værdien for bedrifter >0,8 DE ha<sup>-1</sup> er 35 kg N ha<sup>-1</sup>. Den gennemsnitlige efterafgrødeeffekt er yderligere opdelt på henholdsvis sand- og lerjord, hvor den største udvaskningsreducerende effekt ses på sandjord. MST har i modellen til arealdelen i ny husdyrregulering ønsket at arbejde med en enkel værdi for efterafgrøders udvaskningsreducerende effekt. Derfor arbejdes der i nærværende notat med en gennemsnitlig udvaskningsreducerende effekt, som ikke er opdelt efter det udbragte antal dyreenheder per hektar eller på jordtype. Den udvaskningsreducerende effekt er derfor vægtet med forbruget af husdyrgødning på bedrifter henholdsvis >0,8 DE ha<sup>-1</sup> (87,3 %) og <0,8 DE ha<sup>-1</sup> (12,7 %) (opgørelse fra Blicher-Mathiesen & Rolighed (2015) på data fra gødningsregnskaberne 2013). Denne beregning giver en gennemsnitlig udvaskningsreducerende effekt i rodzonen på 33 kg N ha<sup>-1</sup> på bedrifter med anvendelse af husdyrgødning. MST forventer, at de jordtypebestemte afvigelser fra gennemsnitstallene for henholdsvis merudvaskning fra husdyrgødning og efterafgrøders udvaskningsreducerende effekt inden for en rimelig usikkerhedsmargin opvejer hinanden, dvs., den højere merudvaskning af N fra husdyrgødning udbragt på sandjord i forhold til lerjord opvejes af den højere N-udvaskningsreducerende effekt af efterafgrøde etableret på tilsvarende sandjord i forhold til lerjord.

MST ønsker, at en ny generel husdyrregulering sigter mod en indsats på landsplan svarende til beskyttelsesniveauet, som ligger i den nuværende regulering. I den nuværende regulering er krav til ekstra virkemidler som følge af en skærpelse af de generelle krav langt overvejende givet til bedrifter med >0,8 DE ha<sup>-1</sup>. Der er taget udgangspunkt i den samlede udvaskningsreducerende effekt opgivet i efterafgrøde-ækvivalenter, opgivet i Rolighed &

Blicher-Mathiesen (2015), som svarer til ca. 19.650 ha efterafgrøder ved en efterafgrødeeffekt på 35 kg N ha<sup>-1</sup>. I en ny generel regulering er der ønske om, at krav ikke blot skal stilles til bedrifter, som har fået en husdyrgodkendelse via den nuværende regulering, men at alle bedrifter med udbringning af organisk gødning skal omfattes, medmindre de er fritaget for pligtige efterafgrøder eller driver økologisk drift. Dvs., at også bedrifter <0,8 DE ha<sup>-1</sup> vil blive mødt med efterafgrødekrav ved anvendelse af organisk gødning. Derfor må det samlede efterafgrødeareal i ny regulering nødvendigvis blive større, hvis den N-udvaskningsreducerende effekt af den nuværende regulering skal opretholdes. Således vil 19.650 ha efterafgrøder med en udvaskningsreducerende effekt på 35 kg N ha<sup>-1</sup> svare til ca. 20.800 ha efterafgrøder ved en udvaskningsreducerende effekt på 33 kg N ha<sup>-1</sup>.

Rolighed & Blicher-Mathiesen (2015) estimerede den samlede, potentielle effekt af husdyrgodkendelserne for virkemidlerne 'ekstra efterafgrøder' og 'reduceret kvælstofnorm' for perioden 2007-2013, hvor ca. 62 % af DE har været igennem en husdyrgodkendelse. Desuden estimeredes effekten af samme virkemidler ved en fremskrivning til at alle bedrifter i gødningsregisteret har været igennem en godkendelse, - her kaldet fuld implementering. Dette svarer ca. til 31.700 ha efterafgrøder med en N-udvaskningsreducerende effekt på 35 kg N ha<sup>-1</sup> eller ca. 33.600 ha efterafgrøder ved en N-udvaskningsreducerende effekt på 33 kg N ha<sup>-1</sup>. Det bemærkes, at kortgrundlaget for NFI pr. 25. april 2016 er opdateret og udvidet. Naturstyrelsen oplyser, at kortgrundlaget forventes at blive opdateret igen inden udgangen af 2016 og at de to opdateringer tilsammen forventes at udgøre en udvidelse på ca. 50 % af det oprindelige areal. Opgørelsen af anvendte virkemidler i Rolighed & Blicher-Mathiesen (2015) er baseret på data fra 2007-2013 og det oprindelige kortgrundlag for NFI. Således er der i nærværende notat ikke medregnet en evt. stigning i krav til kompenserende virkemidler i NFI som følge af en udvidelse af NFI-arealet.

Ved indførelse af ny husdyrregulering er der lagt op til en indfasningsperiode, hvis længde endnu ikke er fastlagt, som 1. år vil tage udgangspunkt i det nuværende beskyttelsesniveau. I nærværende notat vil det nuværende beskyttelsesniveau (for 2013) være ca. 20.800 ha efterafgrøder. Ved fuld implementering tager nærværende notat udgangspunkt i den fremskrevne effekt af den nuværende regulering på ca. 33.600 ha efterafgrøder. Ved eventuelt indførelse af ny husdyrregulering anbefales det at opdatere estimatet af den nuværende regulering, således at det svarer til beskyttelsesniveauet for indførelstidspunktet, som endnu ikke ligger fast.

Krav til kompenserende foranstaltninger i arealdelen af ny husdyrregulering udløses på baggrund af flg. 2 indsatsområder: Kompensation af stigning i husdyrhold på oplandsniveau (afsnit 3.1) og fordeling af efterafgrødekrav som følge af oplandets indsatsbehov (afsnit 3.2). Endelig overvejes endnu, hvorledes beskyttelsen af NFI-områder skal udformes. To alternativer er beskrevet i afsnit 3.3.

### **3.1 Efterafgrødekrav som følge af stigende husdyrhold**

Efterafgrødekrav på oplandsniveau udløses for at kompensere for merudvaskning som følge af brug af organisk gødning frem for handelsgødning. Det sker for at imødekomme habitatdirektivforpligtelsen, der foreskriver, at der ikke kan gives tilladelse til projekter, der kan påvirke et Natura2000-område væsentligt. Hvis der er stigende husdyrtryk i et opland vil et ansøgt projekt om udvidelse af et husdyrhold sammen med andre husdyrhold

(kumulation) kunne påvirke et Natura 2000-område væsentligt, såfremt der ikke kompenseres for den forøgede udvaskning som følge af brug af organisk gødning. I nærværende notat tages udgangspunkt i stigning i husdyrhold på oplandsniveau for 2014 (134 deloplande) i forhold til niveauet i 2007, da en årlig opgørelse af forbruget af organisk gødning på oplandsniveau ikke foreligger. Husdyrhold opgøres årligt af NAER (Bilag 1).

Udgør stigning i DE på oplandsniveau over 1 % i forhold til niveauet for 2007 konverteres stigningen til et efterafgrødekrav for hele oplandet. Kravet er udformet således, at der tilstræbes en kompensation for udvaskning fra 'ikke-udnyttet' organisk N. Dette krav fordeles efter en vægtning af bedriftens forbrug af organisk gødning samt dennes udnyttelseskrav og forhold mellem efterafgrødegrundlag og samlet dyrket areal på bedriften i forhold til oplandets totale vægt. Økologiske bedrifter samt bedrifter, der i henhold til gødningsregnskabet ikke har pligt til at etablere efterafgrøder, fritages for at etablere efterafgrøder som følge af forbrug af organisk gødning pga. det generelt lavere gødskningsniveau. Formlen er opstillet af Miljøstyrelsen.

$$Efterafgrødekrav, stigende husdyrtryk_{oplant} [ha] = \frac{Stigning\ DE_{oplant} \frac{100kgN}{DE} \times \left(\frac{MER[\%]}{100}\right) \times \left(\frac{100-UDN[\%]}{100}\right)}{Efterafgrødeeffekt \left[\frac{kg\ N}{ha}\right]}$$

$$Vægt_{bedrift} = org.\ gødning_{bedrift} [kgN] \times \left(\frac{100-UDN[\%]}{100}\right) \times \frac{efterafgrødegrundareal_{bedrift} [ha]}{dyrket\ areal_{bedrift} [ha]}$$

$$Vægt_{oplant} = \sum_{Antal\ bedrifter\ i\ opland} Vægt_{bedrift}$$

$$Efterafgrødeareal_{bedrift} [ha] = Efterafgrødekrav, stigende husdyrtryk_{oplant} \frac{Vægt_{bedrift}}{Vægt_{oplant}}$$

hvor *MER* er den procentvise merudvaskning (fra 100 - UDN %) ved brug af husdyrgødning frem for handelsgødning, *UDN* er udnyttelsesprocenten for den organiske gødning og *Efterafgrødeeffekt* er udvaskningsreduktion pr. ha ved etablering af efterafgrøder.

Værdien for den procentvise merudvaskning ved anvendelse af husdyrgødning frem for handelsgødning (*MER*) er i Blicher-Mathiesen & Rolighed (2015) estimeret til at være 22 %. I nærværende opgørelse anvendes værdien 33 kg N ha<sup>-1</sup> for udvaskningsreduktionen ved etablering af efterafgrøder. I Jensen et al. (2016) forventes en øget gødningsvirkning for bioforgasset husdyrgødning end der afspejles i de nuværende udnyttelseskrav. I beregningerne er der taget udgangspunkt i nuværende udnyttelseskrav for de forskellige husdyrgødningstyper. Dette betyder, at bedrifter med tildeling af bioforgasset gødning vil få et større efterafgrødekrav end det er tilfældet, såfremt udnyttelseskravet for bioforgasset gødning opjusteres i en kommende lovgivning.

Det bemærkes, at opgørelsen af husdyrhold eller forbrug af organisk gødning på deloplandsniveau vil være styrende for størrelsen af efterafgrødekravet på deloplandsniveau. Følgelig er det betydende, at opgørelsen holdes aktuel, da antallet af DE i oplandene varierer betydeligt. Udviklingen i antallet af DE på landsplan har generelt været faldende siden 2007. Dette er ikke nødvendigvis tilfældet på oplandsniveau. Opgøres antallet af DE i oplande med stigende husdyrtryk, ved stigning ud over 1 % i forhold til niveauet for 2007, ses at stigningen i de pågældende oplande i 2013 udgør ca. 68.000 DE, mens stigningen for 2014 udgør ca. 36.000 DE i forhold til niveauet for 2007. I ny regulering vil udvikling i anvendt kvælstof i organisk gød-

ning i oplande til kvælstoffølsomme Natura 2000-områder blive anvendt i stedet for opgørelse af DE i oplandet.

Efterafgrødekrav som følge af stigende husdyrhold er opgjort til at udgøre ca. 8.100 ha efterafgrøder på landsplan ved brug af seneste tal for stigende husdyrtryk fra 2007-2014. I en ny regulering vil efterafgrødekravet som følge af stigende forbrug af organisk gødning kunne ændre sig årligt som følge af årlige opdateringer af opgørelsen..

### 3.2 Efterafgrødekrav som følge af oplandets indsatsbehov

Kystvandes indsatsbehov tilgodeses ved at blive tildelt den rest af det totale efterafgrødeareal ved nuværende regulering, som ikke benyttes til at dække krav som følge af stigende husdyrhold i oplandet. Dvs.  $(20.800 - 8.100) \text{ ha} = 12.700 \text{ ha}$  ved 1. års implementering og  $(33.600 - 8.100) \text{ ha} = 25.500 \text{ ha}$  ved fuld implementering. I den endelige regulering vil det samlede efterafgrødekrav kunne ændre sig som følge af ændringer i stigningen i husdyrtryk og ændringer i den anvendte mængde gødning i oplande med indsatsbehov i vandplanerne. Således er der afsat 12.700 ha til oplandes indsatsbehov ved 1. års implementering og 25.500 ha ved fuld implementering, uanset efterafgrødekravet, der stilles pga. stigning i husdyrhold i oplandet.

For kystvandoplande med indsatsbehov beregnes efterafgrødekrav ud fra det enkelte kystvandoplands relative indsatsbehov  $\left(\frac{q}{Q}\right)$  (Bilag 2), hvor  $q$  [ $\text{kg N ha}^{-1}$ ] er indsatsbehov i det pågældende kystvandopland og  $Q$  er indsatsbehov i kystvandopland med størst indsatsbehov. Kystvandenens indsatsbehov stammer fra vandområdeplaner, som Naturstyrelsen havde i høring frem til 22. juni 2015. Der kan ske forskydninger i indsatsbehovene i forhold til den endelige udgave af vandområdeplanerne. Desuden medregnes retentionen  $R$ , som er den gennemsnitlige kvælstofretention i det pågældende kystvandopland. I nærværende notat opgøres den gennemsnitlige kvælstofretention på kystvandoplandsniveau som det arealvægtede gennemsnit af kvælstofretention for landbrugsarealet, bestemt på grundlag af kvælstofretention (RedTot) i ID15-oplande (Højbjerg, 2015). Et arealvægtet gennemsnit af denne retention vil dog ikke nødvendigvis være udtryk for den sande gennemsnitlige retention for et kystopland, da det antages i en arealvægtet beregning af retentionen, at der er en homogen primær kildestyrke fordelt på de enkelte små deloplande. En eventuel fejl i relation til denne antagelse er ukendt, men formodentlig generelt lille. Der er som beskrevet i Højbjerg (2015) betydelig usikkerhed forbundet med de estimerede retentioner for de enkelte ID15-oplande. Hvor der er nedstrøms stationer er den nationale kvælstof model dog korrigeret individuelt til disse foreliggende måledata. I umålte oplande har en sådan korrektion ikke været mulig. Hertil kommer, at der er områder, hvor retentionen bestemmes med en vis generel bias, idet den anvendte nationale kvælstofmodel i disse områder ikke er i stand til at beskrive den tidlige udvikling i vandløbenes kvælstoftransport tilfredsstillende (Højbjerg, 2015). Dette sidste gælder typisk i væsentlige dele af Himmerland og lignende områder med dybtliggende redoxzoner. Usikkerheden på retentionen vil derfor være behæftet med betydelige usikkerheder for især umålte oplande. Formlerne herunder er opstillet af Miljøstyrelsen.

Det ukorrigerede efterafgrødekrav på bedriftsniveau bestemmes ved

$$Efterafgrødekrav_{ukorr. \text{ bedrift}} = \frac{(1-R) \times \left(\frac{q}{Q}\right) \times \left(\frac{MER [\%]}{100}\right) \times \left(\frac{100-UDN [\%]}{100}\right) \times org.gødning [kgN] \times \frac{efterafgrødegrundareal}{dyrket \text{ areal}}}{Efterafgrødeeffekt \left[\frac{kg N}{ha}\right]}$$

og summeres på landsplan ved

$$Efterafgrødekrav_{ukorr\_sum} = \sum_{Antal\ bedrifter} Efterafgrødekrav_{ukorr\_bedrift}$$

Efterafgrødeareal, som er afsat til oplandets indsatsbehov for henholdsvis 1. års implementering og fuld implementering fordeles på bedrifter efter hvor stor en andel, bedriftens ukorrigerede efterafgrødekrav udgør af det summerede ukorrigerede efterafgrødekrav. Der er reelt tale om en vægtning af det efterafgrødeareal, som er afsat til oplandets indsatsbehov. Dette efterafgrødeareal vægtes efter relativt indsatsbehov i kystvandoplandet, den gennemsnitlige retention i kystvandoplandet, bedriftens forbrug af uudnyttet organisk gødning samt bedriftens andel af efterafgrødegrundlag i forhold til bedriftens dyrkede areal. Økologiske bedrifter samt bedrifter, der i henhold til gødningsregnskabet ikke har pligt til at etablere efterafgrøder, fritages for at etablere efterafgrøder som følge af forbrug af organisk gødning.

Bedriftens efterafgrødekrav ved 1.års implementering:

$$Efterafgrødekrav_{bedrift}[ha] = 12.700 [ha] * \frac{Efterafgrødekrav_{ukorr\_bedrift}}{Efterafgrødekrav_{ukorr\_sum}}$$

Bedriftens efterafgrødekrav ved fuld implementering:

$$Efterafgrødekrav_{bedrift}[ha] = 25.500 [ha] * \frac{Efterafgrødekrav_{ukorr\_bedrift}}{Efterafgrødekrav_{ukorr\_sum}}$$

### 3.3 Efterafgrødekrav som følge af udbragt organisk gødning på efterafgrødegrundareal i NFI-område.

Beskyttelsesniveau for NFI-områder er endnu ikke fastlagt, og der arbejdes med 2 alternativer. Første alternativ tager udgangspunkt i krav om etablering af stedfaste efterafgrøder i NFI, hvis bedriften udbringer organisk gødning på sit efterafgrødegrundareal i NFI. Det stedfaste efterafgrødeareal tæller med som en del af de 10/14 % lovpligtige efterafgrøder samt eventuelle efterafgrøder etableret som følge af krav givet ift. oplandets indsatsbehov. Ved udbringning af organisk gødning i NFI, vil krav til bedriftens samlede efterafgrødeareal således ikke stige ifølge det første forslag. Det andet alternativ tager udgangspunkt, at der ikke fastsættes efterafgrødekrav som følge af udbringning af organisk gødning i NFI, men at en målrettet indsats i stedet overlades til de kommunale indsatsplaner.

#### 3.3.1 Krav om stedfaste efterafgrøder udløses ved udbringning af organisk gødning på efterafgrødegrundarealer i NFI

Med dette forslag fastsættes efterafgrødekrav udelukkende for arealer med afgrøder, som regnes med i efterafgrødegrundlaget i NFI-området. Efterafgrødekravet afhænger af mængden af tildelt kvælstof i organisk gødning samt udnyttelsesgraden af den anvendte organiske gødning på de pågældende arealer, således at en merudvaskning ved tildeling af husdyrgødning frem for handelsgødning kompenseres af arealet med efterafgrøde i NFI-området. Formlerne er opstillet af Miljøstyrelsen. Krav om stedfaste efterafgrøder beregnes på markniveau ved

$$Efterafgrødekrav_{mark,NFI}[ha] = \frac{Efterafgrødegrundareal_{NFI}[ha] \times org. gødning \left[ \frac{kg N}{ha} \right] \times \left( \frac{MER [\%]}{100} \right) \times \left( \frac{100 - UDN [\%]}{100} \right)}{Efterafgrødeeffekt \left[ \frac{kg N}{ha} \right]}$$

Økologiske bedrifter samt bedrifter, der i henhold til gødningsregnskabet ikke har pligt til at etablere efterafgrøder, fritages for at etablere efterafgrøder som følge af forbrug af organisk gødning. I en ny regulering vil der være mulighed for, at den enkelte bedrift i forskellig grad (afhængig af sædskifte og størrelsen af landbrugsareal i NFI) kan planlægge deres sædskifte, således at afgrøder, der indgår i efterafgrødegrundlaget, placeres uden for NFI og derved undgå det stedfaste efterafgrødekrav. Afgrøder, der ikke indgår i efterafgrødearealet og derfor forventes at blive placeret i NFI, vil i stort omfang bestå af græs, kløvergræs og roer.

### 3.3.2 Efterafgrødeareal i NFI ved antagelse om jævn fordeling af lovpligtige efterafgrøder og efterafgrødekrav ved fuld implementering af arealdelen af ny husdyrregulering

Med dette forslag fastsættes ikke noget efterafgrødekrav i ny husdyrarealregulering. Indsats målrettet NFI overlades til de kommunale indsatsplaner. Der vil dog, under antagelse af jævn fordeling af eksisterende lovpligtige efterafgrøder på den enkelte bedrifts arealer, være et vist areal med efterafgrøder indenfor NFI.

Det eksisterende lovpligtige efterafgrødekrav på bedriftsniveau er opgjort som 10 og 14 % af efterafgrødegrundlaget på bedrifter med henholdsvis  $<0,8$  DE ha<sup>-1</sup> og  $>0,8$  DE ha<sup>-1</sup> i forrige planperiode. Økologiske bedrifter samt bedrifter, der i henhold til gødningsregnskabet ikke har pligt til at etablere efterafgrøder er udeladt fra opgørelsen. MST ønsker beregning af, hvor stort et areal af lovpligtige efterafgrøder og efterafgrødekrav givet som følge af udbringning af organisk gødning (stigende husdyrtryk i oplandet (afsnit 3.1) og kystvandoplendes indsatsbehov (afsnit 3.2)), som kan forventes etableret i NFI-områder ved antagelse om jævn fordeling af efterafgrøder på bedriftens areal ved fuld implementering af arealdelen af ny husdyrregulering. Areal med efterafgrøder i NFI bestemmes på bedriftsniveau ved fuld implementering ved

$$\begin{aligned}
 \text{Efterafgrøder}_{\text{bedrift,NFI}}[\text{ha}] &= \left( \frac{\text{Areal i NFI}_{\text{bedrift}}}{\text{Dyrket areal}_{\text{bedrift}}} \right) * (\text{Efterafgrødekrav}_{\text{bedrift,lovpligtige}} \\
 &+ \text{Efterafgrødekrav}_{\text{bedrift,kumulationsregel}} \\
 &+ \text{Efterafgrødekrav}_{\text{bedrift,kystvandoplendes indsatsbehov}})
 \end{aligned}$$

### 3.4 Beregning af ændring i udvaskning og udledning på landsplan og fra hovedvandoplande som følge af tilbagerulning af potentielle efterafgrødeeffekter i nuværende regulering og indførelse af efterafgrødekrav ved ny regulering ved 1. års indfasning og fuld implementering

Effekten af tilbagerulning af efterafgrøder er opgjort ved at anvende den N-udvaskningsreducerende effekt på 35 kg N ha<sup>-1</sup>, som beskrevet i afsnit 3. Effekten af krav stillet ved implementering af ny husdyrregulering er opgjort ved at anvende den N-udvaskningsreducerende effekt på 33 kg N ha<sup>-1</sup>, ligeså beskrevet i afsnit 3. Der er ikke regnet N-udledning for den fremskrevne effekt af den nuværende regulering, da det ikke har været muligt med rimelig sikkerhed at stedfæste fremskrivningen. Ved beregning af ændring i kvælstofbelastning til kystvande er der på ID15-oplandsniveau anvendt lokale total-N retentionsprocenter (Redtot) (Højberg et al., 2015). Da nye efterafgrødekrav stilles på bedriftsniveau, er bedriftens samlede efterafgrødekrav aggregeret til det opland, hvor bedriften har størstedelen af sit landbrugsareal. Samme metode er anvendt ved aggregering af effekt af tilbagerulning

af efterafgrøder til oplandsniveau. Opgørelse af N-udledning til kystvande er behæftet med en betydelig usikkerhed. Således er usikkerhedsintervallet for et estimat på retentionen for et ID15-opland mellem 7 og 28 procentpoint afhængig hvilken region, ID15-oplandet befinder sig i. Dvs., at usikkerhedsintervallet for et ID15-opland med et estimat på retentionen på 60 % og et usikkerhedsinterval på 20 procentpoint, vil have et usikkerhedsinterval for retentionen på 40-80 %. Usikkerhedsintervallet på landsplan ligger på 21 procentpoint (Højbjerg et al., 2015).



## 4 Resultater

### 4.1 Grundvand

**Tabel 2.** Oversigt over virkemidlerne ekstra efterafgrøde og reduceret N-kvote i nuværende husdyrgodkendelser, opgivet som efterafgrøde-ækvivalenter samt efterafgrødeareal stillet som krav i forslag til ny husdyrregulering. Bemærk, da modellen for indsatsen i NFI-områder endnu ikke er fastlagt, er de 2 alternativer for grundvand i ny regulering ikke medregnet i det totale efterafgrødeareal.

Indsats	Nuværende regulering 1000 ha efterafgrøder		Ny regulering 1000 ha efterafgrøder	
	62 % implementering	Fuld implementering	1. års indfasning	Fuld implementering
Grundvand	5,6		(0/52,1)	(0/52,1)
Overfladevand	9,9		12,7	25,5
Stigende husdyrtryk	4,3		8,1	8,1
I alt	19,7	31,7	20,8	33,6

For NFI-områder er der opstillet to alternative modeller.

Den første model tager udgangspunkt i at der gennemsnitligt kompenseres for merudvaskning fra organisk gødning, der udbringes på efterafgrødegrundareal i NFI-områder ved at stille et krav om stedfasthed på disse arealer for lovpligtige efterafgrøder samt efterafgrøder etableret som følge af krav givet ift. oplandets indsatsbehov. (beskrevet i afsnit 3.3.1). For landbrugspraksis i 2013 udgør dette efterafgrødekrav ca. 52.000 ha efterafgrøder med en N-udvaskningsreducerende effekt på ca. 1.700 tons N (bilag 4). Arealet udgør således en betydelig stigning i forhold til husdyrreguleringens nuværende beskyttelsesniveau, som er anslået til at være 5.550 ha efterafgrøder med en N-udvaskningsreducerende effekt på ca. 200 tons N. Heri er dog ikke medregnet effekten af sædskifteændring eller skærpede harmonikrav, da eventuelle vilkår vedrørende sædskifteændringer ikke har været tilgængeligt i datamaterialet. Da der ikke foreligger data vedr. placering af efterafgrødeareal på markniveau, har det ikke været muligt at vurdere, hvorvidt bedrifter med udbringningsareal i NFI-områder, hvori der er stillet krav til virkemidler gennem husdyrgodkendelser, får stillet tilsvarende krav til ekstra efterafgrødeareal i forslag til ny husdyrregulering. Det kan således ikke forudsættes, at krav stillet som følge af ny husdyrregulering vil modsvare krav stillet i de nuværende husdyrgodkendelser.

Den anden model tager udgangspunkt i, at der ikke stilles krav om kompenserende virkemidler ved anvendelse af organisk gødning i NFI-områder. Dette vil følgelig medføre, at beskyttelsesniveauet i husdyrreguleringen for NFI-områder falder, idet vilkår i husdyrgodkendelser vedr. skærpet harmonikrav, reduceret kvælstofnorm, stedfaste krav om ekstra efterafgrøder og stedfaste krav om ændret sædskifte i NFI-områder vil bortfalde. Beskyttelsen af NFI består da kun af efterafgrøder, der frivilligt placeres i NFI. Ved antagelse af jævn fordeling af lovpligtige efterafgrøder og efterafgrødekrav givet som følge af udbringning af organisk gødning (stigende husdyrtryk i oplandet (afsnit 3.1) og kystvandomplandes indsatsbehov (afsnit 3.2)) ved fuld implementering, vil ca. 42.000 ha komme til at ligge i NFI-områder på landbrugsareal (bilag 3). Miljøstyrelsen oplyser, at faldet i beskyttelsesniveau i husdyrreguleringen i stedet kan løftes i de kommunale indsatsplaner.

Da opgørelsen bygger på data fra 2013, vil en fremtidig implementering af ekstra efterafgrødekrav i forhold til NFI-områder forventeligt ikke ramme det præcise omfang af efterafgrøder i NFI-områder, som er opgivet i tabel 2. Dette skyldes at bedrifter, hvis areal ikke udelukkende består af NFI-områder, ved en eventuel implementering af en ny husdyrregulering vil kunne planlægge sædskiftet således, at der i NFI-områder dyrkes afgrøder, som ikke indgår i efterafgrødegrundlaget. Denne form for planlægning kan der ikke tages højde for i nærværende opgørelse.

Af samme grund er det vanskeligt at vurdere, om et fremtidigt krav om stedfasthed for efterafgrøder i NFI vil bevirke, at bedriftens lovpligtige efterafgrøder koncentrerer sig i NFI-områder i et sådant omfang, at en reduktion af beskyttelsen af områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), der befinder sig uden for de kortlagte NFI-områder, i teorien kunne finde sted. Dette scenarie kan eksemplificeres med en bedrift, hvis areal fordeler sig med 50 % i henholdsvis NFI-område og 50 % i OSD. Ved jævn udspreddning af organisk gødning på bedriftens arealer, vil bedriften blive mødt med krav om stedfaste efterafgrøder i NFI. Dette vil nødvendigvis betyde, at der vil blive etableret færre efterafgrøder på de af bedriftens arealer, som ikke ligger i NFI. Det har ikke været muligt med rimelig sikkerhed at kvantificere denne effekt. Det har ej heller været muligt med rimelig sikkerhed at kvantificere tilsvarende effekt for øvrige grundvandsforekomster.

Lignende situation kan opstå for bedrifter, hvis areal krydser grænsen mellem flere oplande. Da kortlægningen af NFI-områder ikke er jævnt fordelt på alle oplande, kan et krav om stedfaste efterafgrøder i NFI bevirke, at lovpligtige efterafgrøder i større grad vil blive placeret i oplande med flere NFI-afgrøder. Det har ikke været muligt med rimelig sikkerhed at kvantificere denne effekt.

## 4.2 Overfladevand

Den foreslåede model for kompensation af merudvaskning ved brug af organisk gødning tager i nærværende opgørelse udgangspunkt i opgørelse af størrelsen af dyrehold på oplandsniveau. Denne opgørelse udføres af NaturErhvervstyrelsen og tager udgangspunkt i CHR-data. Derfor vil oplande, hvis forbrug af anden organisk gødning end husdyrgødning (eksempelvis slam) ligger ud over niveauet for 2007, men som ikke har stigende husdyrtryk, ikke blive mødt af efterafgrødekrav i nærværende opgørelse. Dette vil ændre sig, ved en implementering, hvor stigende husdyrtryk baseres på opgørelse af kvælstof i oplandets forbrugte organiske gødning frem for opgørelse af oplandets samlede antal dyreenheder.

I alt skal der ved ny regulering udlægges ca. 8.100 ha efterafgrøder (tabel 3) som følge af stigende husdyrtryk i oplandet svarende til opgørelsen for 2007-2014. Dette svarer til N-udvaskningsreducerende effekt på ca. 270 tons N (bilag 4) og en N-udledningsreducerende effekt på ca. 60 tons N (bilag 5). Det endelige niveau vil dog afhænge af modellens endelige udførsel. I den nuværende regulering kan kommunen vurdere, om der er andre forhold, der gør at det stigende husdyrhold ikke giver anledning til en påvirkning af vandmiljøet. På samme måde kan kommunen undlade at vurdere udviklingen i husdyrholdet i oplandet, hvis kvælstofudledning ikke er af væsentlig betydning for miljøtilstanden. Det samme er muligt i oplande til vandområder, som ikke er Natura2000-områder. Det har i nærværende opgørelse ikke været muligt at tage højde for sådanne undtagelsesmuligheder. Derfor er det beregnede efterafgrødeareal et udtryk for kompensation for merudvaskning af kvælstof ved brug af husdyr-

gødning frem for handelsgødning for hele dyreholdet, der ligger ud over niveauet for 2007 i de pågældende oplande, uanset om det i oplandet er vurderet, at øget kvælstofudvaskning ikke er af væsentlig betydning for miljøtilstanden. Det nye kort over stigning i forbrug af organisk gødning vil ifølge MST være fokuseret på oplande til Natura 2000-vandområder, som har kvælstoffølsomme vand-naturtyper i udpegningsgrundlaget.

Efterafgrødearealet, som er anvendt i forhold til kystvandes indsatsbehov, er direkte styret af arealet, som afsættes til kompensation af stigende husdyrhold på oplandsniveau. Således er der ved 1. års indfasning afsat ca. 12.700 ha efterafgrøder (tabel 2) til kystvandes indsatsbehov og ca. 25.500 (tabel 2) ved fuld implementering af ny husdyrregulering..

En styrende mekanisme i fordelingen af efterafgrøde-indsatsen er oplandets indsatsbehov. Har oplandet intet indsatsbehov, sættes der ikke noget efterafgrødekrav som følge af brug af organisk gødning, mens et højt indsatsbehov betyder, at oplandet får stillet krav om at etablere en andel af det efterafgrødeareal, der er afsat til beskyttelse af overfladevand. Tilsvarende vil et stort forbrug af organisk gødning med lavt udnyttelseskrav eller udbringning af organisk gødning i et opland med lav retention betyde, at oplandet generelt vil få krav om at etablere en større andel af det efterafgrødeareal, der er afsat til beskyttelse af overfladevand. Således er det tænkt, at efterafgrødeindsatsen i højere grad vil blive etableret, hvor der henholdsvis er størst indsatsbehov samt at indsatsen målrettes områder, hvor effekten er størst.

I nærværende opgørelse vil N-udledningen på landsplan som følge tilbagevending af krav om ekstra efterafgrøde og reduceret kvælstofnorm ved samtidig indførelse af forslag til ny husdyrregulering stort set ikke ændres ved 1. års indfasning (tabel 3 og bilag 2). Dog sker der små forskydninger på hovedvandoplandsniveau, som i mindre grad kan besværliggøre opfyldelse af kystvandsoplandenes indsatsbehov. Således ses, at 7 hovedvandoplande, der har kystvandoplande med indsatsbehov, (Nordlige Kattegat, Mariager Fjord, Nissum Fjord, Ringkøbing Fjord, Storebælt, Smålandsfarvandet og Østersøen) ved 1. års indfasning vil få en merudledning af N som følge af forslag til ny husdyrregulering, hvis husdyrgodkendelserne i den nuværende regulering er fuld udnyttet. Ændringerne i N-udledning på hovedvandoplandsniveau er dog generelt små, set i forhold til usikkerhederne, der knyttet til estimat af retentionen på ID15-niveau og til opgørelsen af effekt af den nuværende regulering. Ved fuld indfasning af forslag til ny husdyrregulering er der beregnet en merudledning af N til 5 hovedvandoplande (Nordlige Kattegat, Ringkøbing Fjord, Storebælt, Smålandsfarvandet og Østersøen).

**Table 3.** Tilbagerulning af efterafgrøder og efterafgrødekrav ved ny husdyrregulering opdelt på hovedvandoplande samt ændring i udledning ved 1.års indfasning og ved fuld implementering i forhold til niveau for effekt opgjort for nuværende regulering i 2013.

Hovedvandopland	Tilbagerulning af efterafgrøder, nuværende regulering				Efterafgrødekrav ny regulering			Ændring i udledning	
	Dyrket areal	NFI	Nitratklasser	Planteavl-regel	Stigende Husdyrtryk 1000 ha	Kystvandes indsatsbehov, 1.års implementering	Kystvandes indsatsbehov, fuld implementering	1. år	Fuld implementering tons N
1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak	142	0,3	0,4	0,1	0,3	0,0	0,1	6	5
1.2 Limfjorden	515	1,4	3,3	1,1	2,4	4,2	8,5	-3	-43
1.3 Mariager Fjord	34	0,3	0,3	0,1	0,0	0,4	0,8	2	-2
1.4 Nissum Fjord	99	0,3	0,5	0,2	0,2	0,5	1,1	2	-2
1.5 Randers Fjord	195	0,4	0,2	0,0	0,1	0,7	1,4	-1	-7
1.6 Djursland	56	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	3	3
1.7 Aarhus Bugt	41	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0
1.8 Ringkøbing Fjord	212	0,5	1,1	1,2	0,8	0,9	1,9	8	2
1.9 Horsens Fjord	52	0,0	0,2	0,0	0,0	0,6	1,2	-4	-11
1.10 Vadehavet	300	1,0	1,7	1,0	2,7	1,5	3,0	-2	-14
1.11 Lillebælt/Jylland	147	0,1	0,2	0,1	0,0	1,6	3,2	-12	-29
1.12 Lillebælt/Fyn	67	0,2	0,4	0,0	0,1	0,7	1,5	-2	-10
1.13 Odense Fjord	71	0,2	0,3	0,0	0,0	0,7	1,3	-1	-9
1.14 Storebælt	39	0,1	0,3	0,0	0,0	0,2	0,4	3	1
1.15 Det Sydfynske Øhav	49	0,1	0,2	0,1	0,2	0,3	0,5	-1	-4
2.1 Kalundborg	59	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1	1
2.2 Isefjord og Roskilde Fjord	109	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2	2
2.3 Øresund	20	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	-1	-1
2.4 Køge Bugt	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
2.5 Smålandsfarvandet	232	0,0	0,5	0,0	0,1	0,1	0,3	5	3
2.6 Østersøen	76	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1	1
3.1 Bornholm	35	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	-3	-3
4.1 Kruså-Vidå	80	0,1	0,0	0,1	0,6	0,2	0,4	-3	-4
Sum	2681	5,6	9,9	4,2	8,1	12,7	25,5	1	-120

## 5 Referencer

Blicher-Mathiesen, G., Bøgestrand, J., Kjeldgaard, A., Ernstsen, V., Højberg, A.L., Jakobsen, P.R., von Platen, F., Tougaard, L., Hansen, J.R. & Børgesen, C.D. 2007: Kvælstofreduktionen fra rodzonen til kyst for Danmark. Fagligt grundlag for et nationalt kort. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet Faglig rapport fra DMU nr. 616.. 68 s.  
<http://www.dmu.dk/Pub/FR616.pdf>

Blicher-Mathiesen, G., Rolighed, J. 2015. Notat om estimat af generel faktor for merudvaskning af kvælstof ved at anvende husdyrgødning frem for handelsgødning. Notat. 27s.

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.

Børgesen, C.D., Jensen P.N., Blicher-Mathiesen, G., Schelde, K., Grant, R., Vinther, F.P., Thomsen, I.K., Hansen, E.M., Kristensen I.T., Sørensen, P., Poulsen, H.D. (2013). Udviklingen i kvælstofudvaskning og næringsstofoverskud fra dansk landbrug for perioden 2007-2011.

Eriksen J., Jensen P.N., Jacobsen B.H. (2014) Virkemidler til realisering af 2. generations vandplaner og målrettet arealregulering. 327 s.

Højberg, A.L., Windolf, J., Børgesen, C.D., Troldborg, L., Tornbjerg, H., Blicher-Mathiesen, G., Kronvang B., Thodsen, H., Ernstsen, V. 2015. National kvælstofmodel, Oplandsmodel til belastning og virkemidler - Metode Rapport, Revideret udgave september 2015. GEUS. 2015.

Jensen, P.N., Blicher-Mathiesen, G., Rolighed, J., Børgesen, C.B., Olesen, J.E., Thomsen, I.K., Kristensen, T., Sørensen, P. & Vinther, F.P. 2016. Revurdering af baseline. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 60 s. - Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 67  
<http://dce2.au.dk/pub/TR67.pdf>

Rolighed, J., Blicher-Mathiesen, G. 2015. Effekt af husdyrgodkendelser. Notat. 14s.

# Bilag 1.

NOTAT



Miljøministeriet  
Miljøstyrelsen

Erhverv  
J.nr.  
Ref. nilud  
Den 18. marts 2015

## Opgørelse af efterafgrødebidrag som konsekvens af habitatdirektivets kumulationsregel

I en ny husdyrrealregulering er det foreslået at der indføres et efterafgrødebidrag som konsekvens af habitatdirektivets kumulationsregel jf. statusnotat om *Overførsel af arealdelen fra husdyrgodkendelse til generelle regler* af 16. marts 2015.

Habitatdirektivets kumulationsregel gennemføres i dag på baggrund af årlige opgørelser af udviklingen i husdyrtryk på oplandsniveau. Er der tale om et stigende husdyrtryk i oplandet skal der fastsættes foranstaltninger, som kompenserer for den øgede mængde kvælstof som ligger ud over niveauet fra 2007. Opgørelse af udviklingen i husdyrtrykket opgøres på 143 kystoplande. Det er NaturErhvervstyrelsen som udarbejder de årlige opgørelser ud fra CHR-registeret. Heraf fås ændringen i DE fra år til år.

I Tabel 1 nedenfor er opgørelserne gengivet fra 2007 til 2014. Den seneste udvikling fås ved at finde differencen mellem 2014-2007 som så beskriver udviklingen i DE fra 2014-2007. Er der ikke tale om en stigning, skal der ikke ske yderligere i det pågældende opland. Er der tale om en stigning omregnes stigningen til fra DE til kgN/ha.

Eksempelvis er der i oplandet til Lister Dyb en udvikling fra 150.044 DE i 2007 til 154.204 DE i 2014. Det opgøres derved en stigning på 4.160 DE. Dette omregnes til kgN til 416.000 kgN.

Ved at tage højde for den gennemsnitlige udnyttelsesprocent for gødning i oplandet (opgjort for 2014 til ca. 70 %) og udvaskningsraten for den organiske gødning på 15 %, kan udvaskningsbidraget fra stigningen opgøres til  $(416.000 \times (1-0,7) \times 0,15) = 18.720$  kgN.

Udvaskningen kan omregnes til et efterafgrødekrav ved at dele med virkningen for 1 ha efterafgrøde (35 kgN/ha). Herved fås  $18.720/35 = 535$  ha efterafgrøder.

De 535 ha efterafgrøder fordeles på bedrifter som anvender organisk gødning. Dette gøres ved at opgøre hvor meget gødning den pågældende bedrift anvender i det pågældende opland ud af den samlede gødningsmængde som anvendes i hele oplandet.

**Tabel 1. Opgørelse af husdyrproduktionen på deloplandsniveau gengivet fra 2007 til 2014.**

VANDOMRADE	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Korsør Nor	407	389	486	452	516	495	508	510
Roskilde Fjord, ydre	8321	7497	7009	6514	6152	5833	6122	5612
Roskilde Fjord, indre	7893	7588	7397	7939	6852	6707	6527	6354
Øresundstragten, kystnære del (inden for 1-sømil grænsen)	3895	3080	3169	3199	3158	2926	2887	2767
Kattegat, kystnære del (inden for 1-sømil grænsen)	1337	1418	1640	1648	1683	1664	1720	1742
Nordlige Øresund, kystnære del	938	960	987	932	882	907	703	696
Køge Bugt	14962	13538	13663	13547	12015	11177	11334	10996
Kalveboderne	73	76	89	92	95	101	95	74

Københavns Havn	30	51	46	48	40	36	55	63
Basnæs Nor	773	884	853	857	824	1054	1042	981
Holsteinborg Nor	275	240	210	199	209	301	300	267
Agerse Sund, Nord	261	221	217	193	184	198	187	201
Agerse Sund, Syd	123	108	102	93	86	86	73	81
Jammerland Bugt	23478	21374	21349	21083	20760	19919	19859	18379
Isefjord Indre og Ydre	25699	25167	25245	24461	24339	24116	23195	22468
Skælskør Fjord og Nor	62	58	59	38	16	16	17	18
Musholm Bugt	20111	16893	15702	15115	14656	14429	14000	12647
Sejersø Bugt	14068	12922	13475	12758	10726	10282	10328	9669
Kalundborg Fjord	1431	1002	1114	1279	984	1092	835	793
Kattegat	801	773	870	835	798	809	793	797
Smålandsfarvandet, åben del	2709	2283	2180	2291	2231	2216	2176	2122
Smålandsfarvandet, syd	9967	9716	9215	9103	8807	8919	8785	8216
Karrebæk Fjord	35593	31622	30646	30095	29813	28835	28578	27168
Dybse Fjord	1237	1260	1150	1069	950	960	978	921
Avnø Fjord	3278	3440	3446	3550	3387	3505	3552	3530
Guldborgsund	15906	14583	14285	14497	13817	14203	14201	13697
Nakskov Fjord	9800	8333	8592	8337	7385	7188	7330	6217
Langelandsbælt, øst	1262	1423	1209	1308	1234	1202	1168	1134
Femerbælt	3760	6059	5359	4630	3642	3862	3587	3240
Rødsand	3731	4206	4151	4110	3923	3687	3961	3663
Østersøen	2814	2827	2642	2672	2661	2635	2618	2419
Grønsund	7950	7178	7382	7663	7734	7605	7375	7167
Fakse Bugt	7070	5333	4466	4708	4981	4951	4959	4727
Præste Fjord	2832	2646	2683	2823	2871	2770	2879	2763
Stege Bugt	6082	5386	6035	6389	6332	6295	5733	5220
Stege Nor	916	919	919	869	984	835	836	777
Bornholm	34305	34693	35237	36418	36918	36822	35723	35262
Nærå Strand	5617	5422	5336	5431	5123	5242	5179	5120
Dalby Bugt	2320	2234	2202	2067	2065	2182	2125	1939
Lillestrand	710	706	682	712	607	602	600	576
Nakkeballe Fjord	5299	5651	5355	5507	5584	5652	5599	5531
Skårupøre Sund	356	326	321	320	345	344	348	337
Thure Bund	10	7	7	9	7	3	4	4
Faaborg Fjord	1046	1038	984	960	999	959	990	968
Kølle Nor	1379	1343	1120	1068	1066	1037	973	820
Lindelse Nor	1217	1255	1357	1335	1264	1314	1295	1357
Vejlen	1127	1148	1158	1234	1214	1068	958	888
Salme Nor	324	360	387	402	416	434	429	422
Tryggelev Nor	627	591	578	572	516	516	503	468
Kløven	2204	2214	2097	2069	2067	2160	2054	1954
Bredningen	8017	7365	7422	7275	7086	7176	7029	6721
Erttekær Nor	715	711	693	636	589	681	671	622
Gamborg Fjord	2523	2651	2637	2652	2750	2623	2645	2664
Torø Vig	2	2	2	2	2	1	1	2
Gamborg Fjord	1639	1633	1632	1735	1897	1854	1891	1836
Båge Nor	205	205	201	196	196	200	246	228
Aborg Minde Nor	6324	6085	6284	6258	6104	5852	5750	5537
Holckenhavn Fjord	12564	11748	12664	12981	12372	12315	12215	11589
Kerteminde Fjord	1598	1529	1356	1895	1297	1153	1161	1083
Kertinge Nor	758	675	732	700	654	528	564	526
Nyborg Fjord	89	77	74	74	74	74	74	72
Helnæs Bugt	10614	10152	9734	10202	9621	9948	9669	9545
Nordlige Bælthav	1326	1181	1131	1215	1228	1270	1322	1267
Lunkebugten	708	707	693	304	308	310	254	247
Langelands Sund	18189	17859	18272	18531	18892	19010	18835	18507
Den åbne del af det Sydfynske øhav og Marstal Bugt	6564	6493	6305	6272	6280	5888	5744	5347
Odense Fjord	3989	3664	4074	3961	3820	3642	3666	3490
Odense Fjord	53663	54524	51403	50828	48326	47566	47840	45161
Det Nordlige Lillebælt	21607	20945	21476	22237	21296	21294	21906	21663
Sydlig Storebælt	6017	5956	5668	6024	5948	5877	5732	5704
Nordlig Storebælt	4190	4013	3657	3921	3988	3734	3648	3419
Det Sydlige Lillebælt	15296	14162	14136	14447	14307	14449	14684	14340
Genner Bugt	2079	1913	1740	1781	1797	1993	2068	2061
Abenrå Fjord	4288	4193	4019	4163	4396	4365	4255	3743
Als Fjord	11344	12305	11566	11851	10379	11065	10950	10434
Als Sund	4814	4777	4648	4904	4832	4891	4954	4656
Augustenborg Fjord	9430	9276	8745	8198	7637	7376	7219	6799
Haderslev Fjord	14207	13883	14291	15096	15071	14651	14420	13636
Juvre Dyb	24205	24294	25414	26184	26076	25148	25005	24250
Avnø Vig	3852	3656	3477	3524	3856	3942	3789	3378

Hjelsminde Nor	6914	6585	6785	7378	7160	7135	7151	7068
Nybal Nor	6285	5876	5794	5972	6023	5945	5870	5659
Lister Dyb	150044	144605	153603	156819	156313	156697	154973	154204
Sydlig Lillebælt, N. f. Als	14010	12108	12676	12405	11938	12327	12565	11396
Flensborg Fjord, indre del	1470	1450	1349	1622	1553	1502	1506	1498
Flensborg Fjord, ydre del	10261	9590	9106	8824	8241	8231	8346	8487
Sydlig Lillebælt, Als-æro	5301	4872	4370	4395	4166	4381	4224	3840
Lillebælt Bredningen	7311	7299	6304	6310	6669	6423	6102	5761
Vesterhavet, 1 sømil	17763	18335	18836	17335	16619	16780	16677	16515
Knudedyb	133666	130164	133420	137242	134019	135830	135066	133669
Grådyb	137563	133965	138374	143271	145195	147721	149538	148155
Vejle Yderfjord	20283	19653	19282	20424	20070	20595	20697	19693
Vejle Inderfjord	22053	18985	17611	16818	16159	16097	16289	15629
Kolding Inderfjord	17103	16366	16571	15899	15263	14952	15039	13949
Kolding Yderfjord	1550	1125	1159	1239	1248	1522	1575	1524
Endelave og kystvandet fra Norsminde Fjord	12275	11576	10867	11229	11003	10614	10055	9608
Horsens Yderfjord	2276	2213	1968	1988	1982	1966	2049	1865
Horsens Inderfjord	37531	34295	32844	32917	32795	32028	32984	30344
Yder Fjord (Nissum Fjord)	26484	26584	26891	26532	25596	26343	26735	25654
Mellem Fjord (Nissum Fjord)	10254	10012	10405	10678	9038	9154	8955	8721
Felsted Kog (Nissum Fjord)	80776	78855	80594	84104	83246	83208	84296	81550
Ringkøbing Fjord	245989	238686	244099	252295	250263	254855	258342	249802
Vesterhavet	1602	1613	1587	1710	1706	1688	1693	1577
Grund Fjord	25076	24517	24289	25135	25124	25340	25357	25438
Randers Fjord, fra Rds. til Møllerup	150260	148271	146533	147014	143562	144960	144562	137321
Randers Yderfjord	7329	7236	7171	7511	7459	7314	7369	7309
Hevring Bugt	6856	6621	7017	7578	7137	7298	7411	6969
Farvandet ved Anholt	7	9	6	6	8	10	8	9
Farvandet Djursland øst	34343	34062	35487	35840	35834	35535	35215	33604
Ebeltoft Vig	393	391	416	455	421	376	359	322
Stavns Fjord	634	289	298	222	226	200	57	59
Århus Bugt, Samsoe og Djursland Syd	4672	4434	4271	3453	3252	3158	3116	2991
Indre Kalø Vig	3146	3148	3051	3053	3164	3116	3089	3013
Norsminde Fjord	7331	7223	6528	6534	6151	6137	6220	5911
Århus Bugt, Kalø Vig og Begstrup Vig	20041	18881	18247	18333	17829	17992	16891	15806
Skagerak/Vesterhav	3887	3567	3565	3630	3477	3447	3713	3665
Skagerak/Vesterhav (Hirtshals)	77263	77321	79385	80193	78591	78477	81661	78309
Læsø	1287	1357	1427	1382	1412	1392	1601	1716
Nordlige Kattegat	74712	75371	73643	75213	74428	73535	73978	71178
Skive Fjord, Lovns og Risgårde Bredning	105300	104519	108952	111910	109652	111171	113957	111388
Hjarbæk Fjord	92385	90574	93662	93594	91865	92553	92706	89904
Mariager Inderfjord	24227	22437	22647	22919	23161	24019	24571	23398
Mariager Yderfjord	17901	16453	16679	17292	15471	15441	15663	14976
Nordlig Lillebælt	1138	1164	1157	1198	1180	1187	1230	1145
Knebel Vig	478	438	294	376	184	193	188	180
Båge Nor	216	216	210	167	168	169	170	156
Langerak	54248	52185	53843	54439	55400	54439	55047	51422
Nibe-Gjøl Bredning	94624	91887	94627	98314	98707	99432	99841	96449
Halkær Bredning	25506	26150	27261	27378	27264	27072	27645	26881
Løgster Bredning	49265	48086	47859	50507	51464	52176	51726	50975
Kaas Bredning, Venø Bugt og Sallingsund	60058	53600	54543	54355	53988	53881	54095	51902
Vest for Mors	70162	67439	67616	68065	67948	69122	68396	66121
Nissum Bredning	54127	52126	51322	51875	51484	50769	50222	48860
Lister Dyb, del 2	677	683	670	723	723	723	723	716
<b>DK</b>	<b>2583412</b>	<b>2497559</b>	<b>2523146</b>	<b>2567628</b>	<b>2528032</b>	<b>2535659</b>	<b>2542426</b>	<b>2456827</b>



## Bilag 2.\*

NOTAT



Miljøministeriet  
Miljøstyrelsen

Erhverv  
J.nr.  
Ref. nilud  
Den 16. marts 2015

Tilvejebringelse af kort over indsatsbehov pr areal landbrugsjord på kystoplandsniveau

### Kort over indsatsbehov pr areal landbrugsjord

Med baggrund i forslag til vandområdeplaner, som NST har sendt i høring 22. december 2014 er der fastsat et Bruttoindsatsbehov på 90 kystvandoplande (bilag 1 til planforslagene). De 90 kystvandoplande har varierende størrelse og indeholdt landbrugsareal.

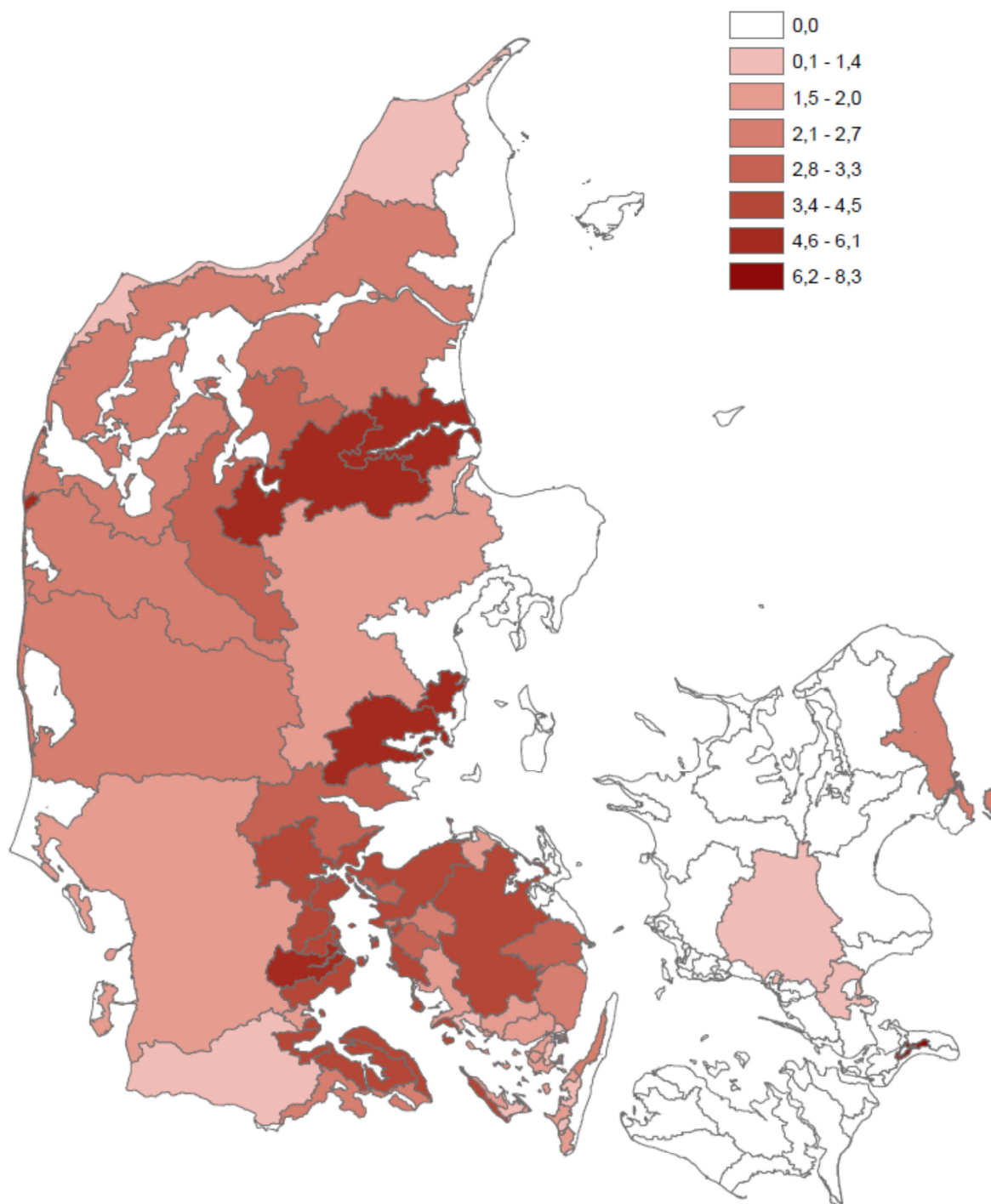
Til beregning af det relative indsatskrav på kystoplandsniveau skal indsatskravet omsættes fra et *samlet oplandskrav* til et *krav udtrykt i kg N pr. ha*. Dette gøres ved at opgøre hvor meget landbrugsareal der er i hvert enkelt opland. I denne opgørelse er markkortet fra 2014 lagt til grund som udtryk for det samlede landbrugsareal.<sup>1</sup>

I tabellen er bruttoindsatsbehovet opgjort i kg N pr. ha. Resultaterne er vist på figuren på side 3.

OBJECTID	HOVEDOPL	KYSTOMR_2	Mark2014_ha	Bruttoindsatsbehov	Indsats_ha (g)
1	1.1	11000069	139194,9	0,00	0,00
2	1.1	11000084	127197,4	2,40	0,02
3	1.10	11000052	409882,9	830,76	2,03
4	1.10	11000056	34042,3	0,00	0,00
5	1.11	111000048	3879,1	7,00	1,80
6	1.11	111000049	8115,0	34,00	4,19
7	1.11	111000050	23921,2	102,00	4,26
8	1.11	111000051	18514,5	90,43	4,88
9	1.11	111000053	4481,9	18,02	4,02
10	1.11	111000054	10967,5	44,83	4,09
11	1.11	111000055	21017,6	56,33	2,68
12	1.11	111000057	72723,8	207,56	2,85
13	1.11	111000058	35951,7	163,19	4,54
14	1.11	111000082	39778,5	163,02	4,10
15	1.12	112000035	11140,2	27,86	2,50
16	1.12	112000036	1099,4	4,17	3,79
17	1.12	112000037	185,9	0,69	3,73
18	1.12	112000038	5348,8	17,61	3,29
19	1.12	112000039	81,0	0,23	2,84
20	1.12	112000040	8388,7	27,65	3,30
21	1.12	112000043	18393,8	36,21	1,97
22	1.12	112000080	359,8	1,32	3,68
23	1.12	112000082	54103,3	221,48	4,09
24	1.13	113000024	7418,2	14,00	1,89
25	1.13	113000025	1838,9	0,00	0,00
26	1.13	113000026	1458,6	0,00	0,00
27	1.13	113000046	108036,0	388,00	3,66
28	1.13	113000083	2505,5	0,00	0,00

<sup>1</sup> Der er udført en union i GIS mellem oplandstema og markkortet fra 2014, hvor alle marker er inkluderet uanset afgrøde.

29	1.14	114000041	24170,2	72,00	2,98
30	1.14	114000042	3607,9	0,00	0,00
31	1.14	114000047	26058,4	0,00	0,00
32	1.15	115000027	10264,5	15,45	1,50
33	1.15	115000028	988,3	0,79	0,80
34	1.15	115000029	215,9	0,28	1,28
35	1.15	115000030	3159,4	2,77	0,88
36	1.15	115000031	1048,2	1,89	1,80
37	1.15	115000032	191,9	0,02	0,11
38	1.15	115000033	1003,3	0,28	0,28
39	1.15	115000034	2637,9	3,18	1,21
40	1.15	115000044	1783,1	1,96	1,10
41	1.15	115000045	27079,5	68,70	2,54
42	1.15	115000079	2855,7	2,79	0,98
43	1.15	115000081	25106,6	36,64	1,46
44	1.2	12000070	498361,5	1086,27	2,18
45	1.2	12000071	144378,1	443,46	3,07
46	1.2	12000072	117837,2	723,79	6,14
47	1.3	13000073	57224,0	264,78	4,63
48	1.4	14000060	161561,1	416,18	2,58
49	1.4	14000062	2371,7	11,66	4,92
50	1.5	15000063	325598,6	516,17	1,59
51	1.6	16000064	95065,2	0,00	0,00
52	1.6	16000065	5983,0	0,00	0,00
53	1.7	17000066	844,3	0,00	0,00
54	1.7	17000067	65708,1	0,00	0,00
55	1.7	17000083	10782,7	0,00	0,00
56	1.8	18000061	347288,0	905,78	2,60
57	1.8	18000062	766,3	6,34	8,27
58	1.9	19000059	52008,6	286,57	5,51
59	1.9	19000068	10869,5	53,00	4,88
60	1.9	19000083	16684,8	0,00	0,00
61	2.1	21000010	87450,0	0,00	0,00
62	2.1	21000011	6455,5	0,00	0,00
64	2.2	2200001	72858,8	0,00	0,00
65	2.2	2200002	44917,9	0,00	0,00
66	2.2	2200007	76691,0	0,00	0,00
67	2.3	2300003	47897,0	110,10	2,30
68	2.3	23000074	33703,6	0,00	0,00
69	2.4	24000075	99529,2	0,00	0,00
70	2.5	2500004	3000,3	0,00	0,00
71	2.5	2500005	3928,9	0,00	0,00
72	2.5	2500006	1905,3	0,00	0,00
73	2.5	2500008	2607,7	0,00	0,00
74	2.5	2500009	52722,4	0,00	0,00
75	2.5	25000012	43392,4	0,00	0,00
76	2.5	25000013	110539,1	112,00	1,01
77	2.5	25000014	4360,6	0,00	0,00
78	2.5	25000015	13745,1	0,00	0,00
79	2.5	25000016	42992,4	0,00	0,00
80	2.5	25000017	26071,4	0,00	0,00
81	2.5	25000076	14226,1	0,00	0,00
82	2.5	25000077	24618,2	0,00	0,00
83	2.6	26000018	34982,1	0,00	0,00
84	2.6	26000019	21831,7	0,00	0,00
85	2.6	26000020	15150,8	12,00	0,79
86	2.6	26000021	21265,8	0,00	0,00
87	2.6	26000022	1803,4	13,27	7,36
88	2.6	26000078	13368,5	0,00	0,00
89	3.1	31000023	58994,6	0,00	0,00
91	4.1	41000052	107333,4	145,83	1,36
63	2.1	21000074	4340,7	0,00	0,00
90	4.1	41000000	997,7	0,00	0,00



\*MST kommenterer pr. 23-05-2016 vedr. notatet " Tilvejebringelse af kort over indsatsbehov pr areal landbrugsjord på kystoplandsniveau": "I forbindelse med DCEs udarbejdelse af miljøkonsekvensvurdering af ny husdyrarealregulering mht. kvælstof er MST blevet opmærksom på, at der i notat "Kort over indsatsbehov pr areal landbrugsjord, MST 16. marts 2015" i kolonnen "Mark2014\_ha" er angivet samlet areal og ikke markblok-areal. Det betyder, at der beregnes for lave værdier for indsatsbehov pr. ha landbrugsjord, q. Forholdet er af underordnet betydning, da der i den videre beregning af indsatsbehovet anvendes det relative indsatsbehov,  $q/Q$ , hvor Q er indsatsbehovet i kystvandoplandet med det største indsatsbehov pr. ha.

Kun i det omfang, at der er variation imellem oplandene i forholdet mellem markblok-areal og samlede areal, vil beregning baseret på samlet areal i stedet for markblok-areal betyde forskydninger i de beregnede relative indsatsbehov,  $q/Q$ . Den samlede indsats (ha efterafgrøder) af hensyn til kystvandoplande med indsatsbehov påvirkes ikke, da de relative indsatsbehov,  $q/Q$ , alene anvendes til at fordele et nærmere fastsat antal ha efterafgrøder mellem oplandene. Da de anvendte indsatsbehov desuden er foreløbige (forslag til vandområdeplaner, som NST har sendt i høring 22. december 2014) og forventes ændret i de endelige vandområdeplaner, vurderes de eventuelle forskydninger i fordelingen af indsatsen, der ligger til grund for DCEs miljøkonsekvensvurdering, at være af underordnet betydning”.

## Bilag 3.

Omfordeling af efterafgrøder på hovedoplande. Bemærk, at opgørelse af 2 alternativer for efterafgrødekrav i NFI er ikke medregnet i ændring af efterafgrødeareal. Ændring af efterafgrødeareal ved 1.års indfasning og fuld implementering opgjort i forhold til niveau for nuværende regulering i 2013.

	Tilbagegulning af efterafgrøder, nuværende regulering			Efterafgrødekrav, ny regulering				Ændring i efterafgrødeareal		
	NFI	Nitratklasser	Planteavl-regel	Stigende husdyrtryk	Kystvandes indsatsbehov, 1.års implementering	Kystvandes indsatsbehov, fuld implementering	Efterafgrøder i NFI ved jævn fordeling	Efterafgrøder, stedfaste i NFI	1. år	Fuld implementering
<b>Hovedvandopland</b>										
1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak	0,3	0,4	0,1	0,3	0,0	0,1	2,3	3,7	-0,5	-0,4
1.2 Limfjorden	1,4	3,3	1,1	2,4	4,2	8,5	8,9	11,3	0,9	5,1
1.3 Mariager Fjord	0,3	0,3	0,1	0,0	0,4	0,8	0,9	1,1	-0,2	0,3
1.4 Nissum Fjord	0,3	0,5	0,2	0,2	0,5	1,1	1,1	1,7	-0,2	0,3
1.5 Randers Fjord	0,4	0,2	0,0	0,1	0,7	1,4	4,8	6,1	0,2	0,9
1.6 Djursland	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,8	2,1	-0,4	-0,4
1.7 Aarhus Bugt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,7	-0,1	0,0
1.8 Ringkøbing Fjord	0,5	1,1	1,2	0,8	0,9	1,9	1,9	2,7	-1,1	-0,1
1.9 Horsens Fjord	0,0	0,2	0,0	0,0	0,6	1,2	1,3	1,3	0,4	1,0
1.10 Vadehavet	1,0	1,7	1,0	2,7	1,5	3,0	5,2	7,7	0,4	1,9
1.11 Lillebælt/Jylland	0,1	0,2	0,1	0,0	1,6	3,2	2,7	3,1	1,2	2,8
1.12 Lillebælt/Fyn	0,2	0,4	0,0	0,1	0,7	1,5	1,6	2,0	0,2	1,0
1.13 Odense Fjord	0,2	0,3	0,0	0,0	0,7	1,3	2,1	2,5	0,1	0,8
1.14 Storebælt	0,1	0,3	0,0	0,0	0,2	0,4	0,5	0,6	-0,2	0,0
1.15 Det Sydfynske Øhav	0,1	0,2	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,1	0,3
2.1 Kalundborg	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	-0,1	-0,1
2.2 Isefjord og Roskilde Fjord	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,4	-0,2	-0,2
2.3 Øresund	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
2.4 Køge Bugt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,3	0,0	0,0
2.5 Smålandsfarvandet	0,0	0,5	0,0	0,1	0,1	0,3	1,1	1,1	-0,3	-0,2
2.6 Østersøen	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	-0,1	-0,1
3.1 Bornholm	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2
4.1 Kruså-Vidå	0,1	0,0	0,1	0,6	0,2	0,4	1,8	2,6	0,6	0,8
<b>Sum</b>	<b>5,6</b>	<b>9,9</b>	<b>4,2</b>	<b>8,1</b>	<b>12,7</b>	<b>25,5</b>	<b>41,6</b>	<b>52,1</b>	<b>1,1</b>	<b>13,9</b>

## Bilag 4.

Udvaskningsreducerende effekt ved omfordeling af efterafgrøder på hovedoplande. Bemærk, at opgørelse af 2 alternativer for efterafgrødekrav i NFI er ikke medregnet i ændring af udvaskningsreducerende effekt. Ændring i udvaskningsreducerende effekt ved 1.års indfasning og fuld implementering opgjort i forhold til niveau for nuværende regulering i 2013.

	Tilbagerulning af efterafgrøder, nuværende regulering							Ændring i udvaskningsreducerende effekt		
	Efterafgrødekrav, ny regulering							1. år	Fuld implementering	
	NFI	Nitratklasser	Planteavl-regel	Stigende husdyrtryk	Kystvandes indsatsbehov, 1.års implementering	Kystvandes indsatsbehov, fuld implementering	Efterafgrøder i NFI ved jævn fordeling			Efterafgrøder, stedfaste i NFI
	<b>Udvaskningsreducerende effekt, tons N</b>									
<b>Hovedvandopland</b>										
1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak	12	14	5	11	2	3	76	122	-17	-16
1.2 Limfjorden	49	115	37	80	139	279	295	372	18	158
1.3 Mariager Fjord	9	9	2	0	14	28	31	35	-6	8
1.4 Nissum Fjord	10	18	8	8	17	35	38	55	-10	8
1.5 Randers Fjord	15	7	2	3	24	48	158	201	4	28
1.6 Djursland	8	2	4	1	0	0	61	70	-14	-14
1.7 Aarhus Bugt	1	1	0	0	1	1	28	25	-2	-1
1.8 Ringkøbing Fjord	18	40	41	28	31	62	63	89	-41	-10
1.9 Horsens Fjord	1	5	0	0	20	39	43	43	13	33
1.10 Vadehavet	36	59	36	88	50	100	172	255	6	56
1.11 Lillebælt/Jylland	4	8	3	2	52	104	89	102	38	91
1.12 Lillebælt/Fyn	6	12	1	3	24	48	51	65	7	31
1.13 Odense Fjord	9	11	0	0	22	43	71	81	2	24
1.14 Storebælt	4	9	0	0	6	12	18	19	-8	-2
1.15 Det Sydfynske Øhav	3	7	4	6	8	17	18	22	1	10
2.1 Kalundborg	1	3	0	0	0	0	10	10	-3	-3
2.2 Isefjord og Roskilde Fjord	1	5	0	0	0	0	23	13	-6	-6
2.3 Øresund	0	0	0	4	0	0	1	0	4	4
2.4 Køge Bugt	0	1	0	0	0	0	22	9	-1	-1
2.5 Smålandsfarvandet	2	16	2	5	4	8	35	38	-10	-6
2.6 Østersøen	1	3	0	0	1	2	8	7	-3	-2
3.1 Bornholm	0	0	0	6	0	0	3	4	6	6
4.1 Kruså-Vidå	4	0	3	21	6	12	59	85	20	26
Sum	194	345	149	268	419	842	1372	1720	-2	421

## Bilag 5.

Ændring i udledning ved omfordeling af efterafgrøder på hovedoplande. Bemærk, at opgørelse af 2 alternativer for efterafgrødekrav i NFI er ikke medregnet i ændring af udledning. Ændring i udledning ved 1.års indfasning og fuld implementering opgjort i forhold til niveau for nuværende regulering i 2013.

	Tilbagerulning af efterafgrøder, nuværende regulering				Efterafgrødekrav, ny regulering				Ændring i udledning	
	NFI	Nitratklasser	Planteavlsregel	Stigende husdyrtryk	Kystvandes indsatsbehov, 1.års implementering	Kystvandes indsatsbehov, fuld implementering	Efterafgrøder i NFI ved jævn fordeling	Efterafgrøder, stedfaste i NFI	1. år	Fuld implementering
<b>Hovedvandopland</b>										
1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak	3	5	1	4	1	1	23	36	6	5
1.2 Limfjorden	13	33	9	19	39	79	83	102	-3	-43
1.3 Mariager Fjord	3	3	1	0	5	10	10	12	2	-2
1.4 Nissum Fjord	2	4	1	2	4	8	7	10	2	-2
1.5 Randers Fjord	3	2	1	1	6	12	44	55	-1	-7
1.6 Djursland	2	1	1	0	0	0	14	16	3	3
1.7 Aarhus Bugt	0	0	0	0	0	0	8	6	1	0
1.8 Ringkøbing Fjord	3	8	8	5	6	11	11	16	8	2
1.9 Horsens Fjord	0	2	0	0	6	13	14	14	-4	-11
1.10 Vadehavet	7	14	9	20	12	24	36	53	-2	-14
1.11 Lillebælt/Jylland	1	3	1	0	17	33	29	33	-12	-29
1.12 Lillebælt/Fyn	2	4	0	1	8	16	18	21	-2	-10
1.13 Odense Fjord	3	4	0	0	8	16	26	29	-1	-9
1.14 Storebælt	2	3	0	0	2	4	6	6	3	1
1.15 Det Sydfynske Øhav	1	2	1	2	3	6	6	7	-1	-4
2.1 Kalundborg	0	1	0	0	0	0	3	4	1	1
2.2 Isefjord og Roskilde Fjord	0	2	0	0	0	0	6	4	2	2
2.3 Øresund	0	0	0	1	0	0	0	0	-1	-1
2.4 Køge Bugt	0	0	0	0	0	0	10	4	0	0
2.5 Smålandsfarvandet	1	8	1	2	2	4	14	16	5	3
2.6 Østersøen	0	1	0	0	0	1	4	3	1	1
3.1 Bornholm	0	0	0	3	0	0	1	2	-3	-3
4.1 Kruså-Vidå	0	0	1	3	1	2	8	12	-3	-4
<b>Sum</b>	<b>50</b>	<b>99</b>	<b>35</b>	<b>64</b>	<b>120</b>	<b>240</b>	<b>379</b>	<b>460</b>	<b>1</b>	<b>-120</b>