

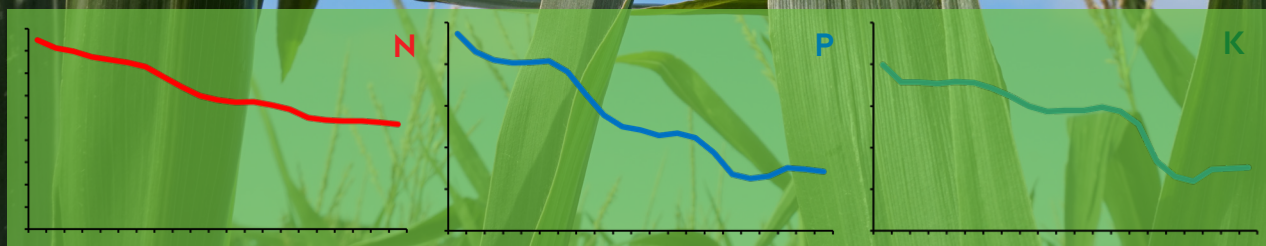
# NÆRINGSSTOFBALANCER OG NÆRINGSSTOF- OVERSKUD I LANDBRUGET 1994/95-2014/15

FINN PILGAARD VINTHER OG PREBEN OLSEN  
DCA RAPPORT NR. 079 · JULI 2016



AARHUS  
UNIVERSITET

DCA - NATIONALT CENTER FOR FØDEVARER OG JORDBRUG



# NÆRINGSSTOFBALANCER OG NÆRINGSSTOF- OVERSKUD I LANDBRUGET 1994/95-2014/15

---

DCA RAPPORT NR. 079 · JULI 2016



AARHUS  
UNIVERSITET

DCA - NATIONALT CENTER FOR FØDEVARER OG JORDBRUG

**Finn Pilgaard Vinther og Preben Olsen**

Aarhus Universitet  
Institut for Agroøkologi  
Blichers Allé 20  
Postboks 50  
8830 Tjele

# NÆRINGSSTOFBALANCER OG NÆRINGSSTOF- OVERSKUD I LANDBRUGET 1994/95-2014/15

---

Serietitel DCA rapport  
Nr.: 079  
Forfattere: Finn Pilgaard Vinther og Preben Olsen  
Udgiver: DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Blichers Allé  
20, postboks 50, 8830 Tjele. Tlf. 8715 1248, e-mail: dca@au.dk,  
hjemmeside: www.dca.au.dk  
Rekvirent: Miljø- og Fødevareministeriet  
Fotograf: Forsidefoto: Henning C. Thomsen, AU.  
Tryk: www.digisource.dk  
Udgivelsesår: 2016  
Gengivelse er tilladt med kildeangivelse  
ISBN: 978-87-93398-35-1  
ISSN: 2245-1684

Rapporterne kan hentes gratis på [www.dca.au.dk](http://www.dca.au.dk)

## **Videnskabelig rapport**

Rapporterne indeholder hovedsageligt afrapportering fra forskningsprojekter, oversigtsrapporter over faglige emner, vidensynteser, rapporter og redegørelser til myndigheder, tekniske afprøvninger, vejledninger osv.



## **Forord**

DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet, opdaterer hvert år de seneste 20 års næringsstofbalancer på landsplan for landbrugets anvendelse af kvælstof (N), fosfor (P) og kalium (K), herunder beregning af overskud og udnyttelse af de tre næringsstoffer.

Rapporten for 1994/95-2014/15 er udarbejdet som led i ”Aftale mellem Aarhus Universitet og Miljø- og Fødevareministeriet om udførelse af forskningsbaseret myndighedsbetjening m.v. ved Aarhus Universitet, DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, 2016-2019”.

*Niels Halberg*

Direktør, DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug



# Indhold

<b>FORORD</b> .....	<b>3</b>
<b>INDLEDNING</b> .....	<b>7</b>
<b>METODE</b> .....	<b>8</b>
<b>RESULTATER</b> .....	<b>9</b>
RESULTATOVERSIGT .....	9
<i>Udviklingen de seneste 5 år</i> .....	9
<i>Udviklingen de seneste 20 år</i> .....	9
KVÆLSTOF .....	11
<i>Tilførsel af kvælstof</i> .....	11
<i>Fraførsel af kvælstof</i> .....	14
<i>Kvælstofoverskud</i> .....	15
<i>Kvælstofudnyttelse</i> .....	16
FOSFOR .....	17
<i>Tilførsel af fosfor</i> .....	17
<i>Fraførsel af fosfor</i> .....	18
<i>Fosforoverskud</i> .....	19
<i>Fosforudnyttelse</i> .....	20
KALIUM .....	21
<i>Tilførsel af kalium</i> .....	21
<i>Fraførsel af kalium</i> .....	21
<i>Kaliumoverskud</i> .....	22
<i>Kaliumudnyttelse</i> .....	22
<b>REFERENCER</b> .....	<b>23</b>
<b>OVERSIGTSTABELLER</b> .....	<b>24</b>
KVÆLSTOF .....	24
FOSFOR .....	26
KALIUM .....	27





## Indledning

DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet, opdaterer hvert år de seneste 20 års næringsstofbalancer på landsplan for landbrugets anvendelse af kvælstof (N), fosfor (P) og kalium (K), herunder beregning af overskud og udnyttelse af de tre næringsstoffer.

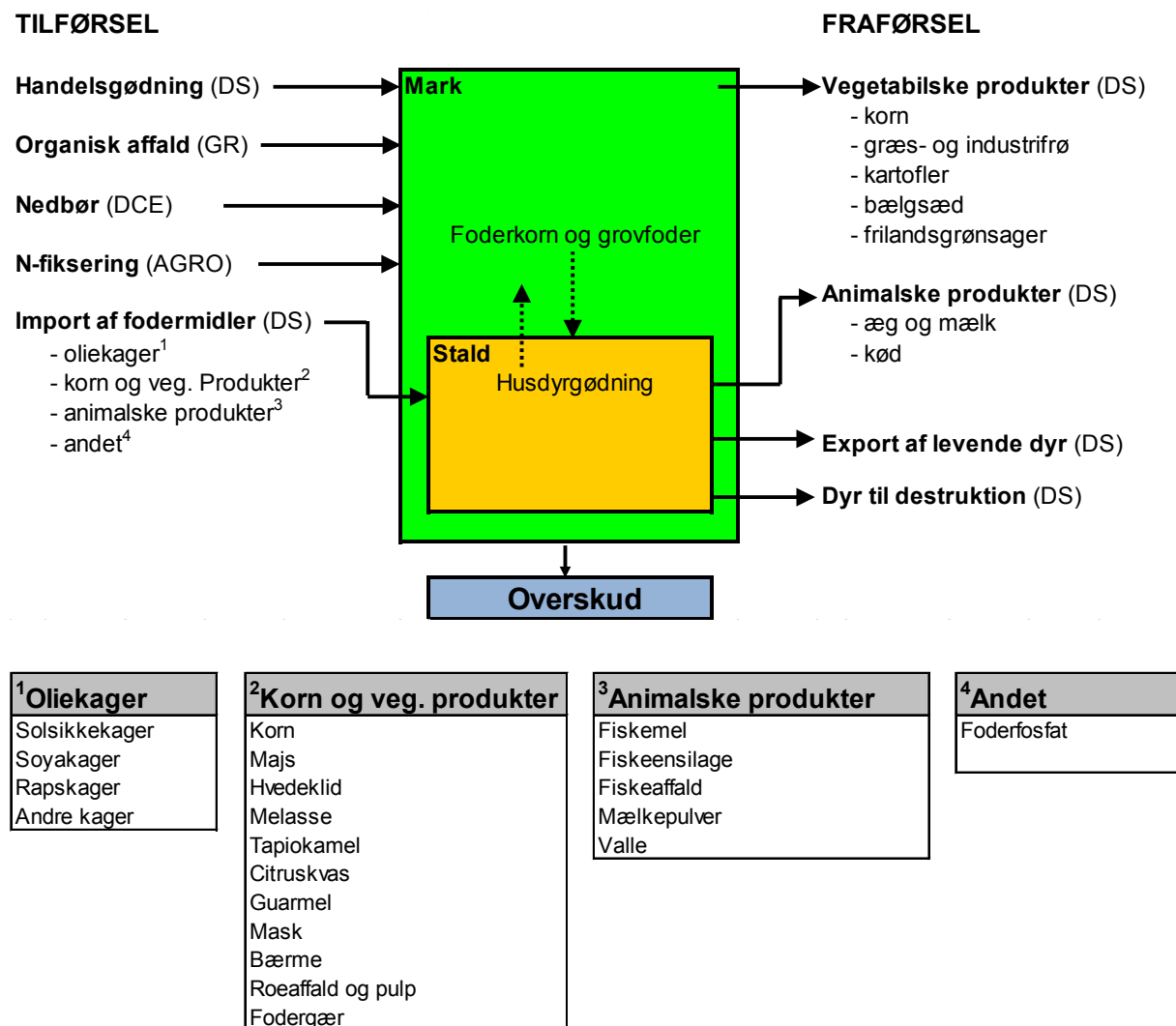
For næringsstoffer, hvor et tab har en uheldig påvirkning af miljøet, er overskuddet, set over en årrække, en god indikator for udviklingen i landbrugets potentielle miljøpåvirkning. Overskuddet af et næringsstof svarer til den samlede mængde af næringsstoffet, der er tilbage på bedriften, når import af fodermidler og handelsgødning er fratrukket den mængde, der er eksporteret via salg af vegetabiliske og animalske produkter. Overskuddet er altså, hvad der kan tabes via ammoniakfordampning fra stald og lager eller ved udbringning, denitrifikation, udvaskning eller overfladeafstrømning, eller kan indgå i jordens pulje af organiske forbindelser.

Det skal nævnes, at balancerne er beregnet som en national bedriftsbalance, hvilket betyder, at overskuddet beregnes som differencen mellem input og output fra "bedriften", hvor der med bedriften her menes den samlede landbrugssektor. Det vil sige, at tiltag der foretages i marken for at reducere udledning af næringsstoffer, som f.eks. øget anvendelse af efterafgrøder, for at reducere kvælstofudvaskningen, nedfældning af gylle for at reducere ammoniakfordampningen eller udlægning af randzoner for at reducere udledning af fosfor, ikke påvirker bedriftsbalancen.

## Metode

Balancerne opstilles ud fra statistiske data, hovedsageligt på grundlag af landbrugsstatistikken iflg. Danmarks Statistik (DS), men også data fra gødningsregnskaberne (GR), DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, samt Institut for Agroøkologi (AGRO), som skitseret i Figur 1.

Næringsstofoverskuddet beregnes som en national bedriftsbalance, hvor forskellen mellem de til- og fraførte mængder udgør overskuddet af det pågældende næringsstof. I modsætning til en markbalance indgår omsætningen mellem mark og stald ikke i beregning af bedriftsbalancen (Figur 1). For yderligere oplysninger om beregning af balancerne henvises til Kyllingsbæk (2005).



**Figur 1.** Principdiagram for beregning af landbrugets næringsstofoverskud.

### Ændringer i forhold til tidligere år

Der er i år ikke foretaget ændringer i beregningsprincipperne i forhold til sidste år.

# Resultater

## Resultatoversigt

### Udviklingen de seneste 5 år

Nedenfor er næringsstofoverskuddet pr. ha for det dyrkede areal (Tabel 1) og -udnyttelsen (Tabel 2) for det sidste driftsår 2014/15 sammenlignet med gennemsnittet for de seneste 5 driftsår.

**Tabel 1.** Næringsstofoverskud 2014/15 og gennemsnit for de seneste 5 år

Næringsstof	Kg pr. ha	
	2014/15	2010/11-2014/15
<b>Kvælstof</b>	94 (99)*	96 (101)*
<b>Fosfor</b>	5,7	6,0
<b>Kalium</b>	15	15

\* Værdier i parentes er beregnet på grundlag af gødningsforbrug indberettet via Gødningsregnskaber. Se afsnittet *Tilførsel af kvælstof*.

**Tabel 2.** Næringsstofudnyttelse 2014/15 og gennemsnit for de seneste 5 år

Næringsstof	Fraført i pct. af tilført	
	2014/15	2010/11-2014/15
<b>Kvælstof</b>	44 (43)*	42 (43)*
<b>Fosfor</b>	72	71
<b>Kalium</b>	64	63

\* Værdier i parentes er beregnet på grundlag af gødningsforbrug indberettet via Gødningsregnskaber. Se afsnittet *Tilførsel af kvælstof*.

I forhold til gennemsnittet af de seneste fem år er der kun sket mindre og ubetydelige ændringer i såvel overskud (Tabel 1) som udnyttelse (Tabel 2). Der er sket et lille fald overskuddet for N og P, medens overskuddet af K er uændret i 2014/15 i forhold til gennemsnittet af de seneste fem år (Tabel 1). Svarende hertil er der sket en lille stigning i næringsstofudnyttelsen i 2014/15 i forhold til gennemsnittet af de seneste fem år (Tabel 2).

### Udviklingen de seneste 20 år

Som det fremgår af oversigtstabellerne sidst i rapporten (Tabellerne 3-5), er landbrugets overskud (tilførsel minus fraførsel) af både N, P og K reduceret ganske betydeligt i løbet af de seneste 20 år. Således er det gennemsnitlige N-overskud reduceret fra 464.000 tons N i 1994/95 til mellem 248.000 eller 261.000 tons N i 2014/15 (Tabel 3 og Tabel 3a). Tilsvarende er det gennemsnitlige P-overskud reduceret fra 52.000 tons P i 1994/95 til 15.000 tons P i 2014/15 (Tabel 4), og det gennemsnitlige K-overskud fra 109.000 til 40.000 tons K (Tabel 5).

Dette svarer til, at der i 20 års perioden mellem 1994/95 og 2014/15 er sket en reduktion i overskuddet af

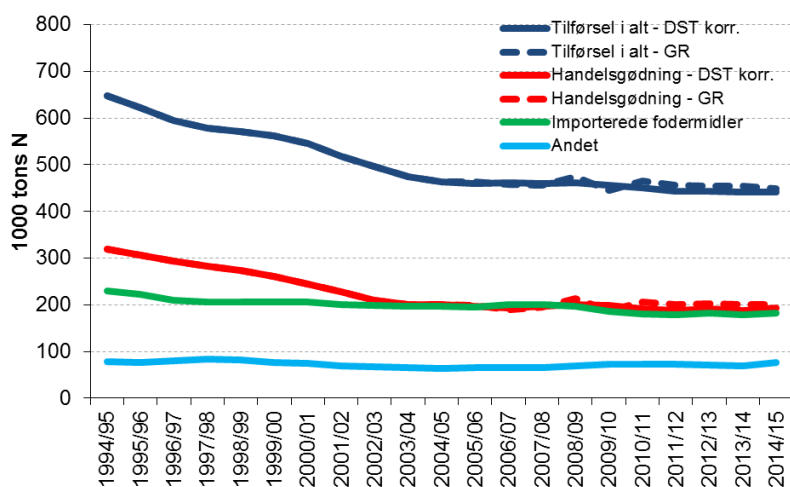
- N med 45 - 47 %
- P med 71 %
- K med 63 %.

Inden for perioden ses for alle tre næringsstoffer den største reduktion af overskuddet indtil omkring midten af 0'erne, hvorefter udviklingen synes at "flade ud".

Da høstudbyttet også fremover må formodes at variere imellem årene, med deraf følgende konsekvenser for overskuddet, forventes der ikke i de kommende år, alt andet lige, at ske nævneværdige ændringer i de gennemsnitlige næringsstofoverskud på landsplan.

## Kvælstof

### Tilførsel af kvælstof



**Figur 2.** Tilførsel af kvælstof (3-års glidende gennemsnit) med handelsgødning<sup>1</sup> i flg. Danmarks Statistik korrigeret for mængder anvendt i private haver, golfbaner, mm (DST korr.) og i flg. Gødningsregnskaber (GR), importerede fodermidler og andet (kvælstoffiksering; organisk affald; nedbør), samt tilførsel i alt.

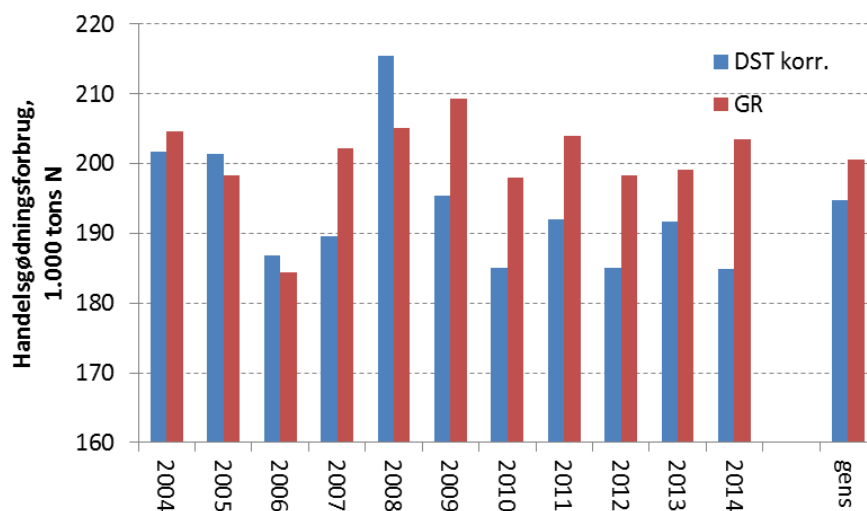
Forbruget af N i handelsgødning i landbrugssektoren er opgjort som grovwarefirmaernes solgte mængder i flg. Danmarks Statistik minus en anslået mængde anvendt i private haver, golfbaner, offentlige parker og lign. Mængden anvendt i private haver, golfbaner, offentlige parker og lign. er anslået til 5.000 tons N indtil 2009/10 og herefter til 2.000 tons N. Landbrugssektorens forbrug af handelsgødning er reduceret fra ca. 320.000 tons N 1994/95 til ca. 193.000 tons N i 2013/14 (Figur 2), svarende til et fald på i gennemsnit ca. 6.400 tons N per år. Faldet i handelsgødningsforbruget har været størst i den første 10-års periode, med et fald på ca. 12.800 tons N per år, men er dog i flg. Danmark Statistiks opgørelser yderligere reduceret med ca. 900 tons N per år i den seneste 10-års periode.

Blicher-Mathiesen et al. (2015) har for perioden 2004-2014 sammenlignet Danmark Statistiks opgørelser af handelsgødningsforbruget med det i Gødningsregnskaberne indberettede forbrug (Figur 3). Det fremgår her, at det indberettede forbrug via Gødningsregnskaberne i gennemsnit af hele perioden har været ca. 5.900 tons N højere end forbruget opgjort af Danmarks Statistik, og at det indberettede forbrug via Gødningsregnskaberne de seneste fem år har været 8.000-18.000 tons N højere end den solgte mængde fra danske leverandører opgjort af Danmarks Statistik. Disse forskelle kan skyldes, at der forekommer indkøb af handelsgødning fra andre leverandører f.eks. i udlandet, som derved ikke

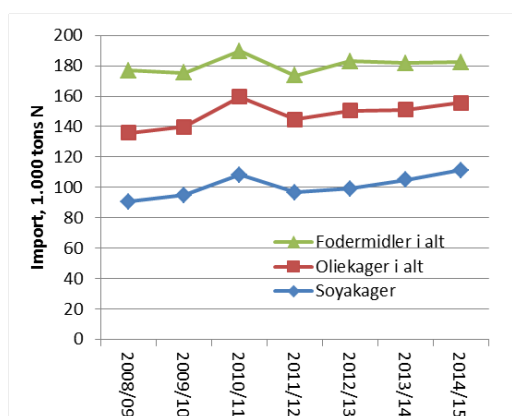
<sup>1</sup> Ved summering af kvælstoftilførslen fra de forskellige kilder er tilførslen med handelsgødning forskudt et driftsår frem, da gødning indkøbt i et givet driftsår er relateret til høsten det følgende driftsår. Eksempelvis er der ved summeringen af tilførslen for driftsåret 2014/15 anvendt indkøbt handelsgødning for driftsåret 2013/14.

registreres i opgørelsen fra Danmarks Statistik. En medvirkende forklaring kan desuden være, at forbruget i private haver, golfbaner, offentlige parker og lign. er lavere end de anslåede 5.000 tons N.

Som følge af disse forskelle i handelsgødningsforbruget er de efterfølgende beregninger af N-overskud og -udnyttelse for perioden 2004-2014 foretaget med data både fra Danmarks Statistik og fra Gødningsregnskaberne.



**Figur 3.** Sammenligning af Danmark Statistiks opgørelse korrigeret for mængder anvendt i private haver, golfbaner, mm (DST korr.) med det i Gødningsregnskaberne (GR) indberettede forbrug. GR opgjort af Blicher-Mathiesen et al. (2015).



**Figur 4.** Import af soyakager, oliekauger i alt og fodermidler i alt i perioden 2008/09 - 2014/15.

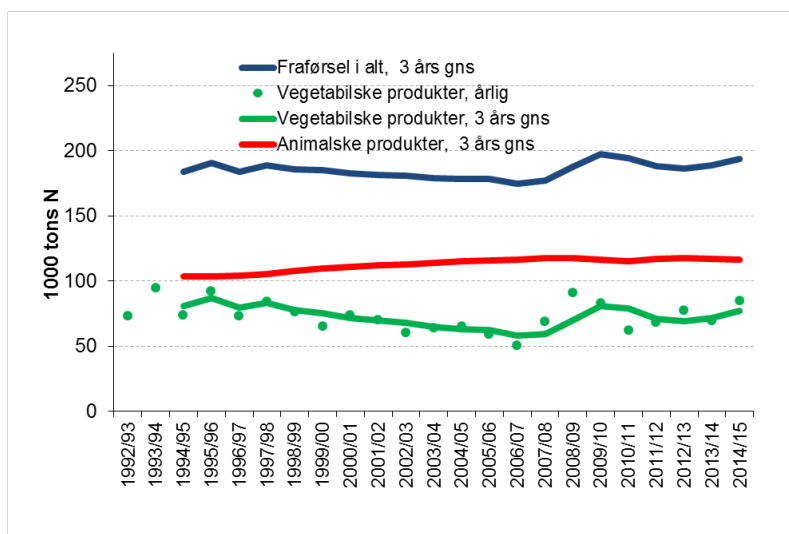
Tilførslen med importerede fodermidler har varieret mellem ca. 230.000 tons N i 1994/95 og ca. 180.000 tons N i 2008/09 (Figur 2), og har i den periode været jævnt faldende, svarende til et fald på ca. 2.000 tons N per år.

De senere års faldende proteinindhold i foderkorn kunne forventes at medføre en stigende import af soyaprotein som supplement i foderet. Fra 2008/09 har den samlede import af fodermidler ligget forholdsvis konstant omkring de ca. 180.000 tons N (Figur 4). Importen af oliekauger har dog været stigende, og er steget fra 136.000 tons N i 2008/09 til 155.000 tons N i 2014/15; en stigning der primært skyldes at importen af soyakager er steget fra 91.000 til 111.000 tons N (Figur 4).

Tilførsel via kvælstoffiksering, nedbør og med organisk affald har igennem hele perioden svinget mellem 60.000 og 80.000 tons N (Figur 2), hvor variationerne primært skyldes variationer i udbytter af de kvælstoffikserende afgrøder kløvergræs, lucerne, ærter, o.a.

Den totale tilførsel af kvælstof er i den seneste 20-års periode reduceret med 178.000 tons N fra ca. 630.000 i 1994/95 til ca. 452.000 tons N i 2014/15 (Figur 2), svarende til en gennemsnitlig reduktion på 8.900 tons N per år. Reduktionen har været størst indtil omkring 2003/04 med en reduktion på ca. 18.000 tons N per år, hvorefter den samlede tilførsel i de seneste 10 år er reduceret med ca. 2.100 tons N per år.

## Fraførsel af kvælstof



**Figur 5.** Fraførsel med vegetabiliske og animalske produkter, samt fraførsel af kvælstof i alt.

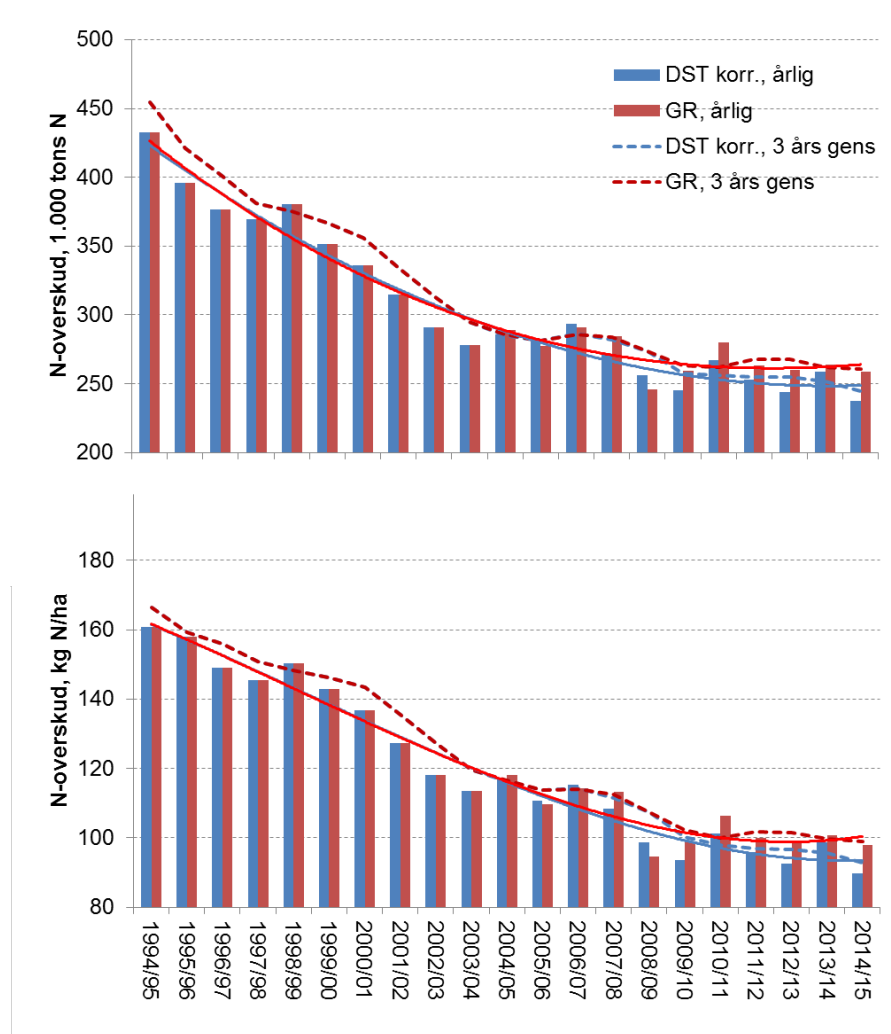
Fraførsel med vegetabiliske produkter præges af varierende høstudbytter som følge af variationer i klimatiske forhold, som det fremgår af Figur 5, hvor både årlige værdier og 3-års gennemsnit er vist. I perioden fra 1992/93 til 2007/08 var der en faldende tendens i fraførslen, svarende til omtrent 1.000 tons N per år. Det skal bemærkes, at fraførslen med vegetabiliske produkter udtrykker, hvad der fraføres med salgsafgrøder, og at den faldende tendens i perioden fra 1992 til 2007 dermed ikke er ensbetydende med generelt faldende høstudbytter. Det er sandsynligvis mere et udtryk for, at høsten i stigende grad udnyttes til foder, og at mængden af salgsprodukter derved er faldende. Dette underbygges af, at reduktionen i importerede fodermidler (Figur 2) er i omtrent samme størrelsesorden som reduktionen i fraførsel med vegetabiliske produkter, svarende til ca. 2.000 tons N pr. år.

Fraførsel med animalske produkter har været jævnt stigende igennem det meste af perioden, men er stagneret, og har ligget på mellem 115.000 og 119.000 tons N de seneste fem år. Som gennemsnit for hele perioden, er fraførslen med animalske produkter steget med ca. 1.000 tons N per år.

Ses bort fra de høje høstudbytter i starten af 90'erne og i 2008/09-2009/10 resulterer det i en mere eller mindre konstant samlet fraførsel på 180.000 - 190.000 tons N, idet fraførsel med animalske produkter er steget i takt med at fraførsel med vegetabiliske produkter er faldet.



## Kvælstofoverskud



**Figur 6.** Kvælstofoverskud beregnet med data vedr. handelsgødningsforbrug fra Danmarks Statistik korrigeret for mængder anvendt i private haver, golfbaner, mm. (DST korr.) og med data fra Gødningsregnskaberne (GR). Øverst med enheden 1.000 tons N per år og nederst kg N per ha per år. De fuldt optrukne linjer er trendlinjer.

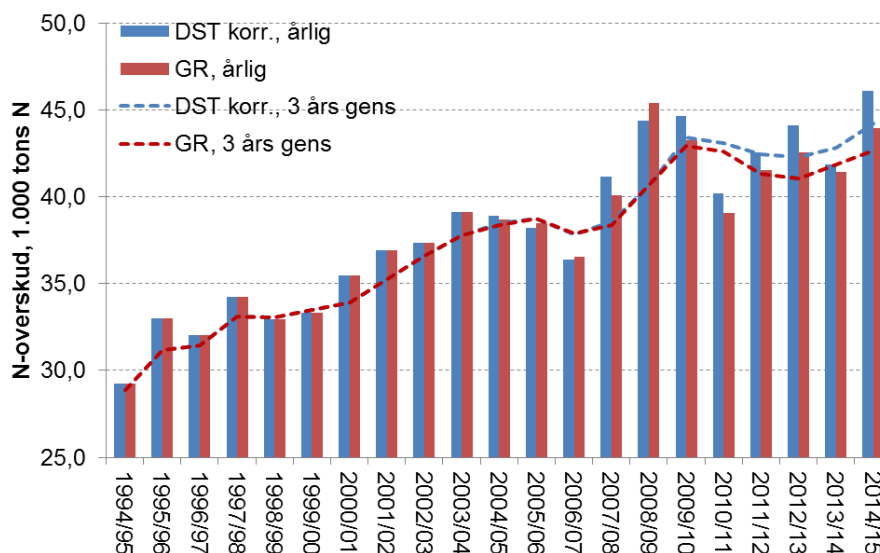
Kvælstofoverskuddet er faldet alle årene fra først i 1990'erne indtil 2003/04, hvorefter det i en periode indtil 2007/08 var af nær samme størrelse på omkring 285.000 tons N (Figur 6, øverst). De seneste år er overskuddet reduceret yderligere til ca. 248.000-261.000 tons N (Se Tabel 3 og 3a). Dette fald skyldes dels et stigende kornareal og dels forholdsvis høje udbytter i 2008 og 2009, men også et fortsat fald i tilførslen af handelsgødning er medvirkende (Figur 2).

Det gennemsnitlige kvælstofoverskud, angivet i kg N per ha er faldet med ca. 70 kg N/ha fra ca. 170 til ca. 94-99 kg N/ha i løbet af den viste 20-års periode (Figur 6, nederst; se også Tabel 3 og 3a).

I Figur 6 er der også beregnet trends for udviklingen i perioden, som viser at den største reduktion i overskuddet er sket indtil omkring midten af 0'erne, hvorefter kurverne "flader ud". Denne udvikling er stort set parallel med udviklingen i handelsgødningsforbruget (Figur 2). Disse trends antyder, at

overskuddet nu er reduceret til et niveau, som med nuværende landbrugspraksis og afgrødesammensætning er vanskelig at reducere yderligere. De senere års udsving skyldes hovedsaglige variationer i høstudbytter.

### *Kvælstofudnyttelse*

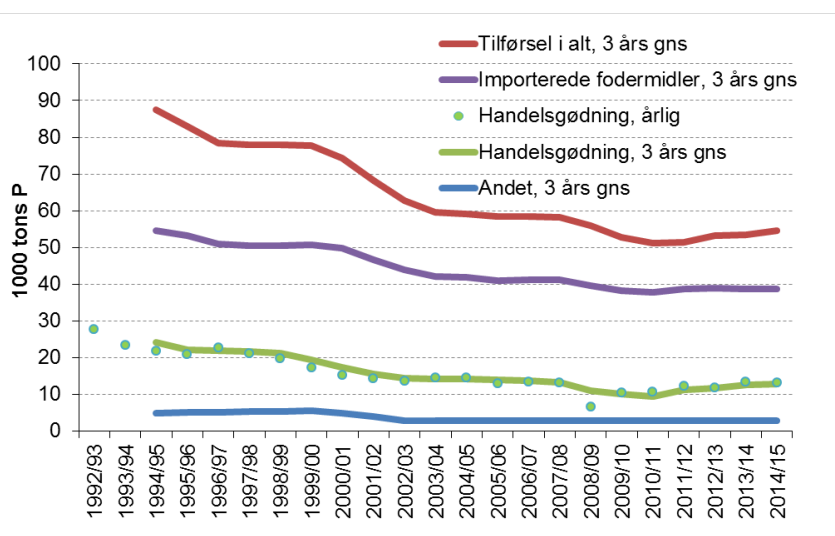


**Figur 7.** *Kvælstofudnyttelse, dvs. fraførsel i procent af tilførsel, beregnet med data vedr. handelsgødningsforbrug fra Danmarks Statistik korrigeret for anslåede mængder anvendt i private haver, golfbaner, offentlige parker og lign. (DST korr.) og med data fra Gødningsregnskaberne (GR).*

Kvælstofudnyttelsen, dvs. fraførsel i procent af tilførsel, er steget markant igennem hele perioden, men har dog ligget på 42-43 % de seneste år, således som det fremgår af Figur 7, samt Tabel 3 og 3a. Det markante fald i 2006/07 skyldes forholdsvis lave kornudbytter, og dermed lavere fraførsel med vegetabiliske produkter, hvorimod de høje udnyttelser i 2008/09 og 2009/10 hænger sammen med høje høstudbytter i disse år (Figur 5).

## Fosfor

### Tilførsel af fosfor



**Figur 8.** Tilførsel af fosfor med handelsgødning<sup>2</sup>, importerede fodermidler og andet (organisk affald; nedbør), samt tilførsel i alt.

Tilførslen med handelsgødning (3-års gns.) er faldet fra ca. 24.000 tons P i 1994/95 til ca. 14.000 tons P i 2002/03, og har herefter været svagt faldende til ca. 12.000 tons P i 2012/13, hvorefter det igen er steget til lidt over 13.000 tons P i 2014/15. Sandsynligvis som følge af et større lager opbygget i årene forinden, var forbruget af P i 2008/09 usædvanlig lavt. De sidste 4-5 år har forbruget af handelsgødnings-P ligget på 11.000-13.000 tons.

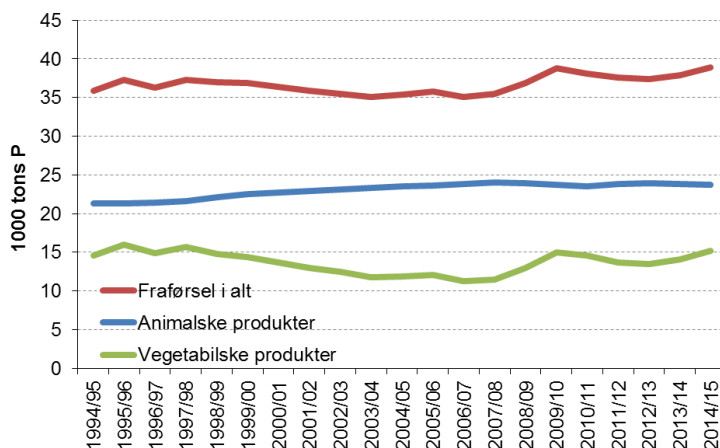
Tilførslen med importerede fodermidler nåede i starten af 1990'erne et maksimum på ca. 55.000 tons P, men har siden været jævnt faldende med ca. 1.000 tons P pr år til det nuværende niveau på ca. 40.000 tons P. Der har i de senere år været en vis interesse omkring forbruget af foderfosfat, efter at der i 2005 blev pålagt en afgift for at nedbringe forbruget. Forbruget lå på daværende tidspunkt på omtrent 20.000 tons P pr. år og blev i årene efter indførelse af afgiften reduceret med 6.000-7.000 tons P. Forbruget har i de seneste fem år været ret konstant og har varieret mellem 11.000 og 12.000 tons P pr. år.

Anden tilførsel (organisk affald og nedbør), hvoraf sidstnævnte kun udgør en ubetydelig del, har igennem det meste af perioden ligget på 3.000-5.000 tons P pr år.

Samlet er den totale tilførsel af fosfor faldet fra ca. 90.000 tons P først i 1990'erne til lidt over ca. 55.000 tons P i 2014/15.

<sup>2</sup> Som fodnote 1.

## Fraførsel af fosfor



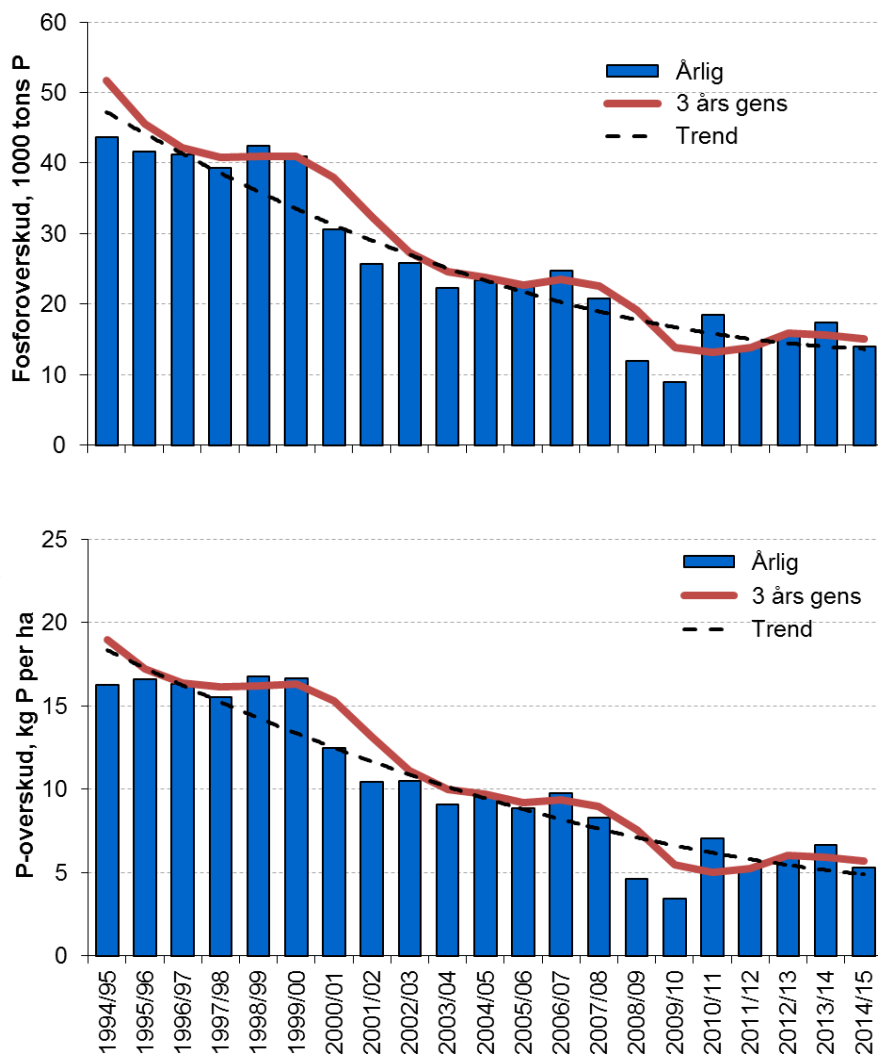
**Figur 9.** Fraførsel (3-års glidende gennemsnit) af fosfor med vegetabiliske og animalske produkter, samt fraførsel i alt.

Som for kvælstof kan det nævnes, at fraførsel af fosfor med vegetabiliske produkter er præget af varierende høstudbytter som følge af variationer i klimatiske forhold, med høje udbytter i starten af 90'erne og igen i 2008 og 2009. I den mellemliggende periode har der været en faldende tendens i fraførslen. Det skal også her nævnes, at fraførslen med vegetabiliske produkter udtrykker, hvad der fraføres med salgsafgrøder, og at den faldende tendens i perioden fra 1992 til 2007 derfor ikke er ensbetydende med faldende høstudbytter, men mere sandsynligt er et udtryk for, at høsten i stigende grad udnyttes til foder.

Fraførsel med animalske produkter har været jævnt stigende igennem hele perioden, men er stagneret og har ligget på ca. 24.000 tons P de seneste 10 år. Som gennemsnit for hele perioden, er fraførslen med animalske produkter steget med 200-300 tons P per år.

Ses der bort fra de høje høstudbytter i starten af 90'erne og i 2008-2009, har der været en mere eller mindre konstant samlet fraførsel på 35.000-37.000 tons P, men med en tendens til lidt større fraførsel de seneste 5-6 år.

## Fosforoverskud

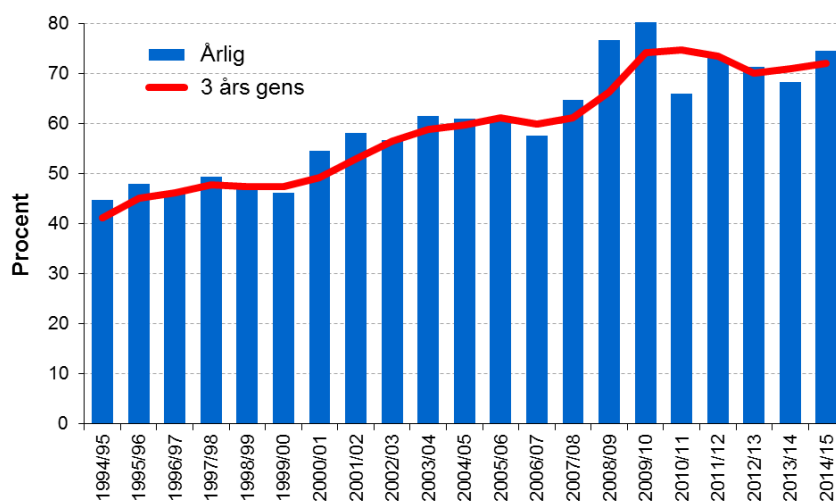


**Figur 10.** Fosforoverskud. Øverst angivet som 1.000 tons P per år og nederst som kg P per ha per år.

Med udsving undervejs er fosforoverskuddet faldet fra omkring 50.000 tons P først i 1990'erne til ca. 26.000 tons P i 2001/02, og har indtil 2006/07 været af samme størrelsesorden, hvorefter der med betydelige udsving er sket et yderligere gennemsnitligt fald på ca. 5.000 tons P eller 3-4 kg P/ha i løbet af de seneste 6-7 år. Overskuddet er samlet set reduceret til mellem 1/3 og 1/4 af, hvad det var i begyndelsen af 90'erne.

Som for kvælstof er der også i Figur 10 vist en trend for udviklingen i perioden, som viser at den største reduktion i overskuddet er sket indtil omkring midten af 0'erne, hvorefter trend-kurven synes at "flade ud". Og bortset fra eventuelle variationer i høstudbytter, som vil kunne påvirke overskuddet, så forventes der ikke nævneværdige ændringer i det gennemsnitlige overskud på landsplan i de kommende år.

## Fosforudnyttelse

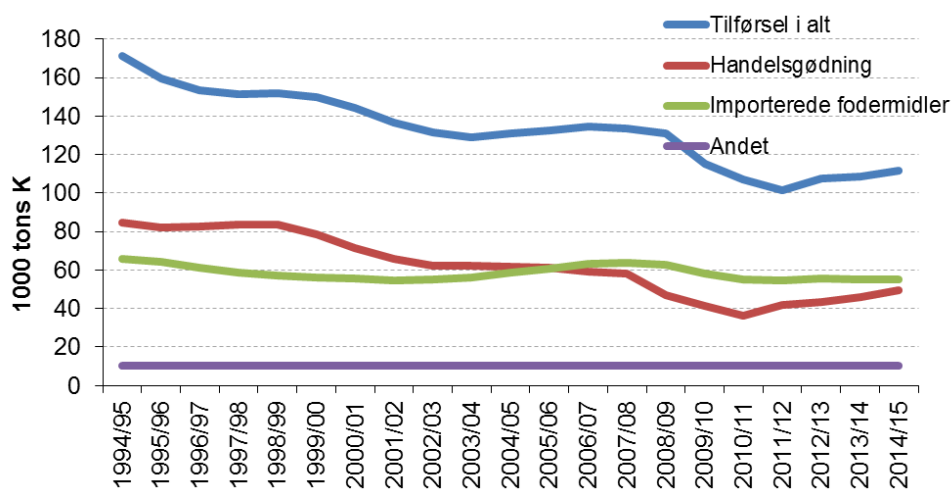


**Figur 11.** Fosforudnyttelse, dvs. fraførsel i procent af tilførsel.

Fosforudnyttelsen er i perioden steget fra ca. 40 % til omtrent 70 %. De markante udsving i udnyttelsen i 2008-2010 hænger sammen med høje høstudbytter i 2008 og 2009, samtidig med at indkøbt handelsgødning i 2009/10 var 6.000-7.000 tons lavere end i 2008/09 og 2010/11.

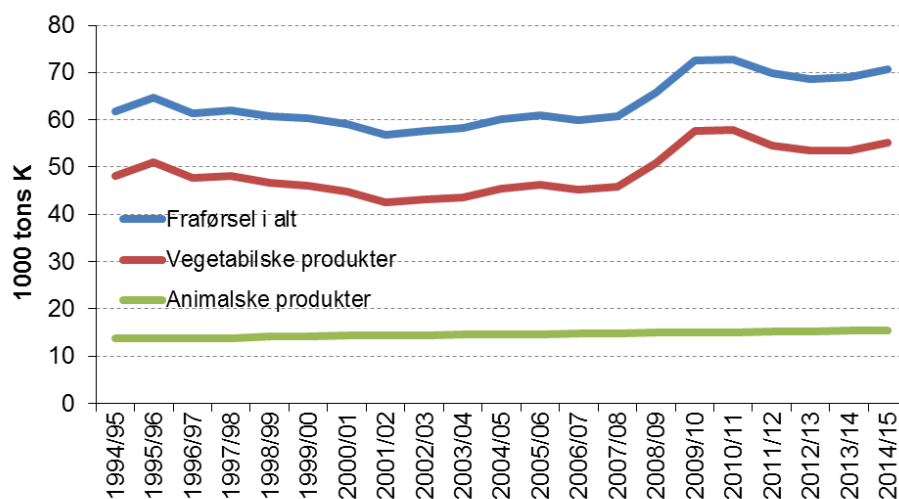
## Kalium

### Tilførsel af kalium



**Figur 12.** Tilførsel (3-års glidende gennemsnit) af kalium med handelsgødning<sup>3</sup>, importerede fodermidler og andet (organisk affald; nedbør), samt tilførsel i alt.

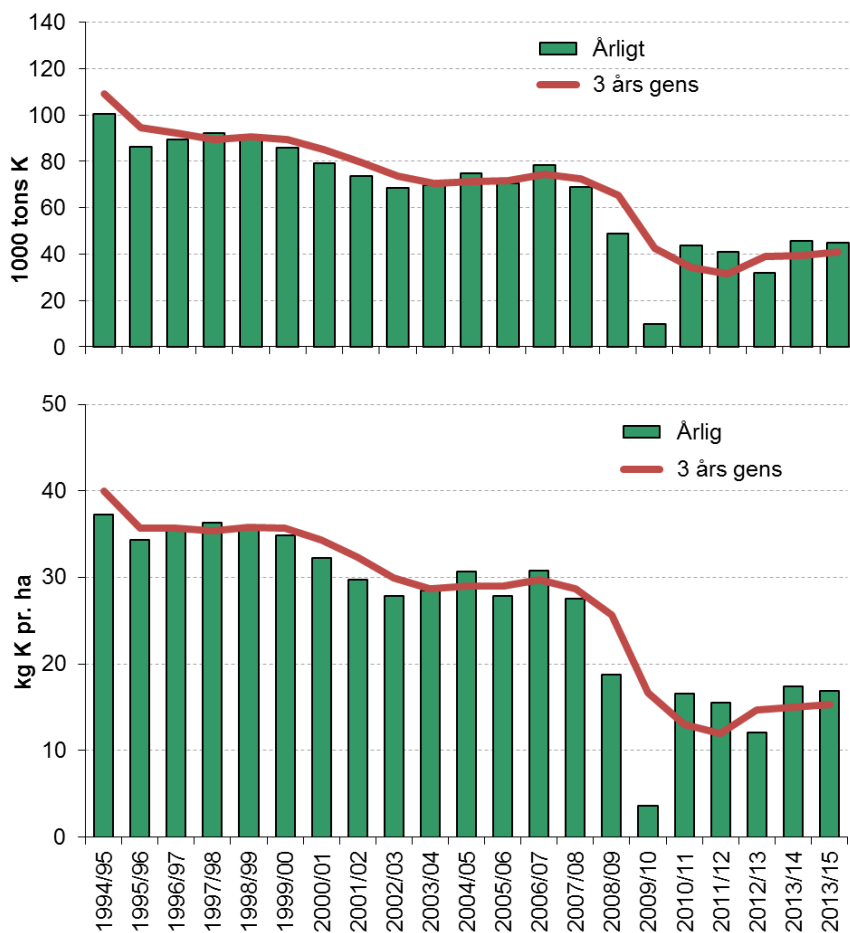
### Fraførsel af kalium



**Figur 13.** Fraførsel (3-års glidende gennemsnit) af kalium med vegetabiliske og animalske produkter, samt fraførsel i alt.

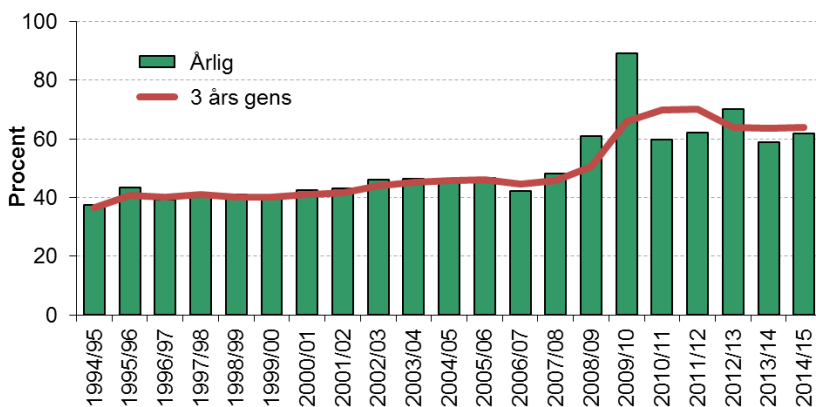
<sup>3</sup> Som fodnote 1.

## Kaliumoverskud



**Figur 14.** Kaliumoverskud. Øverst angivet som 1.000 tons K per år og nederst som kg K per ha per år.

## Kaliumudnyttelse



**Figur 15.** Kaliumudnyttelse, dvs. fraførsel i procent af tilførsel.



## Referencer

- Blicher-Mathiesen, G., Rasmussen, A., Rolighed, J., Andersen, H.E., Jensen, P.G., Wienke, J., Hansen, B. & Thorling, L. 2015. Landovervågningsoplande 2014. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 154 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 164.
- Kyllingsbæk, A. (2005) Næringsstofbalancer og næringsstofoverskud i dansk landbrug 1979-2002. DJF rapport 116, August 2005, pp 103.

## Oversigtstabeller

### Kvælstof

Tabel 3. Tilførsel, fraførsel, overskud og udnyttelse af kvælstof. Forbruget af handelsgødning er baseret på Danmarks Statistik.

Driftsår	Tilførsel			Fraførsel			Kvælstofoverskud		Dyrket areal minus brak	Kvælstofoverskud		Kvælstofudnyttelse	
	Gødning*, atmosfære og N-fiksering	Importerede fodermidler	I alt	Vegetabiliske produkter	Animalske produkter	I alt	Årlig	Gns. 3 år		Årlig	Gns. 3 år	Årlig	Gns. 3 år
	-----1.000 tons N -----									1000 ha	---- kg N/ha ----		---- % ----
1994/95	400	219	620	74	105	179	441	464	2691	164	170	28,8	28,5
1995/96	387	214	601	92	103	195	406	431	2510	162	163	32,4	30,7
1996/97	365	198	563	73	105	178	385	411	2525	153	159	31,6	30,9
1997/98	367	205	572	84	108	193	380	390	2541	149	155	33,7	32,6
1998/99	361	216	577	76	111	187	390	385	2530	154	152	32,4	32,5
1999/00	335	199	534	65	110	176	358	376	2461	145	150	32,9	33,0
2000/01	321	202	523	74	111	185	338	362	2456	138	146	35,4	33,5
2001/02	298	201	499	70	114	184	315	337	2474	127	137	36,9	35,1
2002/03	273	191	464	60	113	173	291	314	2461	118	128	37,3	36,5
2003/04	261	196	457	64	115	179	278	295	2451	114	120	39,1	37,8
2004/05	265	203	468	65	117	182	286	285	2448	117	116	38,9	38,4
2005/06	266	188	454	59	115	173	281	282	2532	111	114	38,2	38,7
2006/07	252	209	461	50	117	168	293	287	2543	115	114	36,4	37,8
2007/08	255	207	462	69	121	190	272	282	2509	108	111	41,2	38,6
2008/09	284	177	461	91	114	205	256	274	2597	99	107	44,4	40,6
2009/10	267	175	443	83	115	198	245	258	2618	94	100	44,6	43,4
2010/11	257	190	447	62	117	180	267	256	2637	101	98	40,2	43,1
2011/12	268	173	442	68	119	187	254	256	2636	97	97	42,4	42,4
2012/13	256	183	439	77	115	192	247	256	2640	93	97	43,8	42,2
2013/14	261	182	443	70	117	187	256	252	2619	98	96	42,1	42,8
2014/15	261	182	443	85	118	203	240	248	2647	91	94	45,8	43,9

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

Tabel 3a. Tilførsel, fraførsel, overskud og udnyttelse af kvælstof. Handelsgødningsforbrug baseret på opgørelser fra Danmarks Statistik indtil 2004, hvorefter forbruget er baseret på indberetninger til Gødningsregnskaberne.

Driftsår	Tilførsel			Fraførsel			Kvælstofoverskud		Dyrket areal minus brak	Kvælstofoverskud		Kvælstofudnyttelse	
	Gødning*, atmosfære og N-fiksering	Importerede fodermidler	I alt	Vegetabiliske produkter	Animalske produkter	I alt	Årlig	Gns. 3 år		Årlig	Gns. 3 år	Årlig	Gns. 3 år
	-----1.000 tons N -----									1000 ha	---- kg N/ha ----		---- % ----
1994/95	400	219	620	74	105	179	441	464	2691	164	170	28,8	28,5
1995/96	387	214	601	92	103	195	406	431	2510	162	163	32,4	30,7
1996/97	365	198	563	73	105	178	385	411	2525	153	159	31,6	30,9
1997/98	367	205	572	84	108	193	380	390	2541	149	155	33,7	32,6
1998/99	361	216	577	76	111	187	390	385	2530	154	152	32,4	32,5
1999/00	335	199	534	65	110	176	358	376	2461	145	150	32,9	33,0
2000/01	321	202	523	74	111	185	338	362	2456	138	146	35,4	33,5
2001/02	298	201	499	70	114	184	315	337	2474	127	137	36,9	35,1
2002/03	273	191	464	60	113	173	291	314	2461	118	128	37,3	36,5
2003/04	261	196	457	64	115	179	278	295	2451	114	120	39,1	37,8
2004/05	268	203	471	65	117	182	289	286	2448	118	117	38,7	38,4
2005/06	263	188	451	59	115	173	278	282	2532	110	114	38,5	38,7
2006/07	249	209	459	50	117	168	291	286	2543	114	114	36,6	37,9
2007/08	268	207	474	69	121	190	284	284	2509	113	112	40,1	38,4
2008/09	274	177	450	91	114	205	246	274	2597	95	107	45,4	40,7
2009/10	281	175	457	83	115	198	259	263	2618	99	102	43,3	42,9
2010/11	270	190	460	62	117	180	280	262	2637	106	100	39,1	42,6
2011/12	277	173	450	68	119	187	263	267	2636	100	102	41,6	41,3
2012/13	269	183	452	77	115	192	260	268	2640	98	102	42,6	41,1
2013/14	269	182	450	70	117	187	264	262	2619	101	100	41,4	41,8
2014/15	280	182	462	85	118	203	259	261	2647	98	99	43,9	42,6

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

## Fosfor

Tabel 4. Tilførsel, fraførsel, overskud og udnyttelse af fosfor.

Driftsår	Tilførsel			Fraførsel			Fosforoverskud		Dyrket areal minus brak 1000 ha	Fosforoverskud pr. ha		Fosforudnyttelse	
	Gødning* og atmosfære	Importerede fodermidler	I alt	Vegetabiliske produkter	Animalske produkter	I alt	Årlig	Gns. 3 år		Årlig	Gns. 3 år	Årlig	Gns. 3 år
1994/95	28	51	79	14	22	35	44	52	2691	16,2	18,9	44,7	41,2
1995/96	27	53	80	17	21	38	42	46	2510	16,6	17,2	47,9	45,1
1996/97	27	50	76	14	22	35	41	42	2525	16,3	16,4	46,1	46,2
1997/98	28	49	78	16	22	38	39	41	2541	15,5	16,1	49,3	47,8
1998/99	27	53	80	15	23	37	42	41	2530	16,8	16,2	46,8	47,4
1999/00	26	50	76	12	23	35	41	41	2461	16,6	16,3	46,1	47,4
2000/01	21	47	67	14	23	37	31	38	2456	12,5	15,3	54,6	49,2
2001/02	19	43	62	12	23	36	26	32	2474	10,4	13,2	58,2	53,0
2002/03	18	42	60	11	23	34	26	27	2461	10,5	11,1	56,7	56,5
2003/04	17	41	58	12	24	36	22	25	2451	9,1	10,0	61,5	58,8
2004/05	18	42	60	13	24	37	23	24	2448	9,5	9,7	61,0	59,7
2005/06	18	40	57	12	23	35	22	23	2532	8,9	9,2	61,0	61,2
2006/07	16	42	58	10	24	34	25	24	2543	9,7	9,4	57,5	59,9
2007/08	17	42	59	13	25	38	21	23	2509	8,3	9,0	64,6	61,1
2008/09	17	35	51	16	23	39	12	19	2597	4,6	7,5	76,7	66,3
2009/10	10	38	48	16	23	39	9	14	2618	3,4	5,4	81,3	74,2
2010/11	14	41	54	12	24	36	19	13	2637	7,0	5,0	65,9	74,6
2011/12	14	37	51	13	24	38	14	14	2636	5,3	5,2	73,1	73,4
2012/13	16	39	54	15	23	39	15	16	2640	5,9	6,0	71,4	70,1
2013/14	15	40	55	14	24	37	17	16	2623	6,6	5,9	68,2	70,9
2014/15	17	38	55	17	24	41	14	15	2647	5,3	5,7	74,5	72,1

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

## Kalium

Tabel 5. Tilførsel, fraførsel, overskud og udnyttelse af kalium.

Driftsår	Tilførsel			Fraførsel			Kaliumoverskud		Dyrket areal minus brak 1000 ha	Kaliumoverskud pr. ha		Kaliumudnyttelse	
	Gødning* og atmosfære	Importerede fodermidler	I alt	Vegetabiliske produkter	Animalske produkter	I alt	Årlig	Gns. 3 år		Årlig	Gns. 3 år	Årlig	Gns. 3 år
	----- 1000 tons K -----									---- kg K ----		---- % ----	
1994/95	95	65	160	46	14	60	100	109	2691	37,3	40,0	37,4	36,4
1995/96	91	62	153	53	14	66	86	95	2510	34,4	35,7	43,5	40,7
1996/97	91	57	148	44	14	58	90	92	2525	35,5	35,7	39,3	40,0
1997/98	97	57	154	48	14	62	92	89	2541	36,4	35,4	40,1	40,9
1998/99	95	58	153	49	14	63	90	91	2530	35,7	35,8	41,0	40,1
1999/00	90	52	142	42	14	56	86	90	2461	34,9	35,6	39,6	40,2
2000/01	81	56	138	44	14	58	79	85	2456	32,3	34,3	42,4	41,0
2001/02	74	55	129	41	15	56	74	80	2474	29,8	32,3	43,2	41,7
2002/03	73	54	127	44	14	59	69	74	2461	27,9	30,0	46,1	43,9
2003/04	71	59	130	46	15	60	70	71	2451	28,4	28,7	46,3	45,2
2004/05	73	64	136	47	15	61	75	71	2448	30,6	29,0	45,0	45,8
2005/06	72	60	132	47	15	61	70	72	2532	27,8	29,0	46,5	46,0
2006/07	69	66	135	42	15	57	78	75	2543	30,8	29,7	42,2	44,6
2007/08	67	66	133	49	15	64	69	73	2509	27,5	28,7	48,1	45,6
2008/09	69	56	125	61	15	76	49	65	2597	18,8	25,7	60,9	50,4
2009/10	35	53	88	63	15	78	10	42	2618	3,7	16,7	89,1	66,0
2010/11	51	57	108	49	15	65	44	34	2637	16,6	13,0	59,6	69,8
2011/12	54	54	108	51	15	67	41	31	2636	15,5	11,9	62,1	70,2
2012/13	51	55	107	60	15	75	32	39	2640	12,1	14,7	70,1	63,9
2013/14	55	56	111	50	15	65	46	39	2623	17,4	15,0	58,9	63,7
2014/15	62	55	117	56	16	72	45	40	2647	16,9	15,3	61,6	63,8

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

DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug er den faglige indgang til jordbrugs- og fødevareforskningen ved Aarhus Universitet (AU). Centrets hovedopgaver er videnudveksling, rådgivning og interaktion med myndigheder, organisationer og erhvervsvirksomheder.

Centret koordinerer videnudveksling og rådgivning ved de institutter, som har fødevarer og jordbrug, som hovedområde eller et meget betydende delområde:

Institut for Husdyrvidenskab  
Institut for Fødevarer  
Institut for Agroøkologi  
Institut for Ingeniørvidenskab  
Institut for Molekylærbiologi og Genetik

Herudover har DCA mulighed for at inddrage andre enheder ved AU, som har forskning af relevans for fagområdet.



## RESUME

DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet, udgiver hvert år en opdatering af de seneste 20 års næringsstofbalancer for landbrugets anvendelse af kvælstof (N), fosfor (P) og kalium (K), herunder beregning af overskud og udnyttelse af de tre næringsstoffer.

Overskuddet af næringsstoffer fra landbruget har været støt faldende de seneste 20 år, og er for N reduceret med 45-47 %, for P med 71 % og for K med 63 %, svarende til en reduktion på hhv. 71-76 kg N/ha, 13 kg P/ha og 25 kg K/ha. Udviklingen i de seneste år har været præget af store udsving, med høje høstudbytter i 2008 og 2009, hvilket sammen med usædvanligt lavt indkøb af P og K i handelsgødning resulterede i meget lave overskud i 2009/10. Høstudbytter og forbrug af handelsgødning har dog været "mere normalt" de efterfølgende år. Samlet set betyder det, at N-overskuddet er reduceret med 2 kg N/ha, medens overskuddet af P og K er uændret i 2014/15 i forhold til gennemsnittet af de seneste fem år. Den største reduktion i næringsstofoverskuddet er sket indtil omkring midten af 0'erne, hvorefter udviklingen er "fladet ud". Da høstudbytterne også fremover må formodes at variere imellem årene, med deraf følgende konsekvenser for overskuddet, forventes der ikke i de kommende år, alt andet lige, at ske nævneværdige ændringer i de gennemsnitlige næringsstofoverskud på landsplan. Det skal understreges, at der ikke kan sættes lighedstegn mellem overskud og udvaskning hhv. udledning.