

10. august 2016

Axelborg, Axeltorv 3
1609 København V

T +45 3339 4000 E info@if.dk
F +45 3339 4141 W www.if.dk

Mere med mindre i landbruget

Highlights:

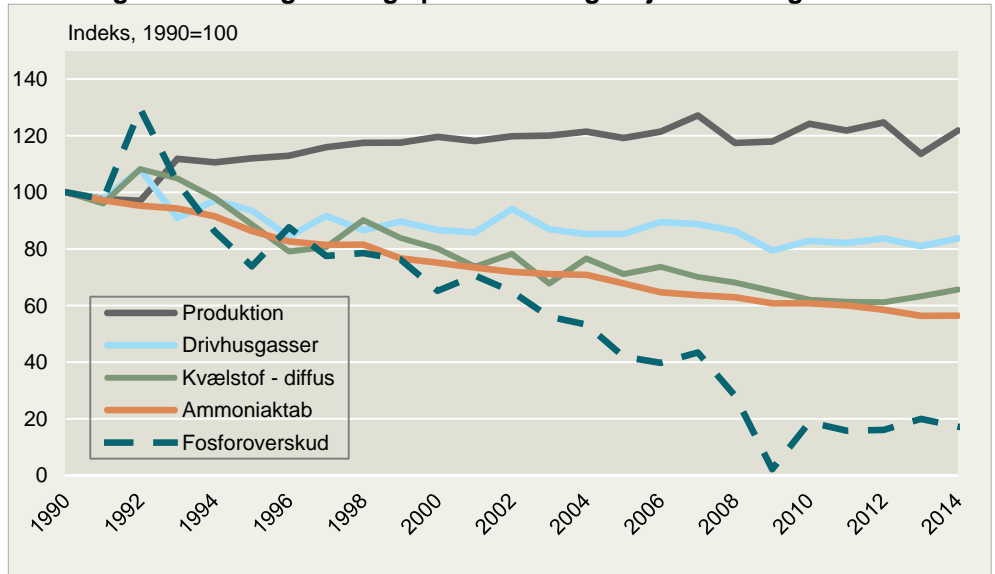
- Gennem de sidste 25 år, fra 1990 til 2014, er den danske landbrugsproduktion steget med 22 pct., mens udledningen af drivhusgasser, kvælstof, fosfor og ammoniak er faldet.
- Den årlige udledning af drivhusgasser fra landbruget er i perioden faldet 16 pct. Heri er indregnet alle drivhusgasser i form af metan, lattergas, jordbearbejdning og fossile brændstoffer. En livscyklusanalyse af europæisk landbrugs drivhusgasudledning viser, at dansk landbrug er blandt de bedste i EU med hensyn til drivhusgasudledningen pr. produceret kg.
- Den årlige udledning af kvælstof til det marine miljø er faldet med knap 45 pct., mens markoverskuddet af fosfor, dvs. forskellen mellem tilført fosfor og fosfor fjernet ved høst, er faldet med 83 pct. Den årlige udledning af ammoniak fra landbruget er faldet med 44 pct.
- Landbrugets avlsarbejde, forbedringer af fodereffektiviteten, bedre gødningshåndtering, bedre plantesorter, fald i anvendelsen af handelsgødning og ændret jordbearbejdning er blandt de væsentligste faktorer, der er årsag til faldet i landbrugets miljøpåvirkning siden 1990.
- Fortsat teknologisk udvikling og ny viden vil kunne reducere landbrugets miljøpåvirkning yderligere fremover. Det gælder eksempelvis inden for fortsat udvikling inden for avl, fodereffektivitet, gødningshåndtering, valg og forædling af sorter, jordbearbejdning. Ligeledes vil øget anvendelse af husdyrgødning og halm til biogas, minivådområder, muslinge- og tangproduktion, stenrev og naturpleje kunne bidrage hertil.

Produktionen er steget

Samlet udvikling

I perioden 1990 til 2014 er den årlige produktion målt i faste priser steget 22 pct., samtidig med at den årlige udledning af drivhusgasser, kvælstof, fosfor og ammoniak er faldet markant i perioden.

Udviklingen i landbrugets årlige produktion og miljøbelastning



Kilder: DCE (2015), (2015a) og (2016); UNFCCC: National Inventory Submissions 2016; Danmarks Statistiks Nationalregnskab; EIONET. Central Data Repository: Inventories for the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution.

Kvælstofudledning

Kvælstof er et plantenæringsstof, og høj udledning af kvælstof til det marine miljø kan medføre opblomstring af alger og iltvind i havet. Kvælstof strømmer til kystområderne især via vandløbene, men har normalt relativt lille betydning for miljøet i selve vandløbene.

Kvælstof-belastningen faldet

Den såkaldte diffuse udledning af kvælstof, dvs. den landbaserede tilførsel fra diffuse kilder (hovedsageligt landbrug) til fjorde og kystnære områder, er ifølge DCE (2015) faldet fra 81.000 tons N i 1990 til 53.200 tons N i 2014.

DCE har korrigeret udledningen for udsving i regnmængden, der har stor betydning for årsvariationen i udledningen. Det er dog ikke muligt at korrigere helt herfor, ligesom der kan være andre faktorer, der medfører naturlig variation. For at bedømme udviklingen over tid anvender DCE derfor en trend-analysemetode. DCE's beregninger på dette grundlag viser, at landbrugets årlige kvælstofudledning til fjorde og kystnære havområder er reduceret med 43 pct. fra 1990 til 2014.

Dette svarer nogenlunde til reduktionen i markoverskuddet af kvælstof, der for et givent år opgøres som forskellen mellem den mængde kvælstof, der udbringes på marken og den mængde kvælstof, der fjernes fra marken ved høsten af afgrøderne. Markoverskuddet er således faldet med 45 pct. i perioden.

Fosforudledning

Fosfor er lige som kvælstof et plantenæringsstof, og tab af fosfor til overfladevand kan skabe eutrofiering i form af uønsket stor plantevækst i søer og fjorde. Fosfor bindes i jorden, og fosfortabet til vandløb sker hovedsageligt gennem erosion og på særlige lokaliteter, hvor jordens kapacitet til at binde fosfor er lille i forhold til de mængder, der tilføres i landbruget.

Betydningen af udledning af fosfor fra spildevand

Den samlede, årlige udledning af fosfor til fjorde og kystnære områder er fra 1990 til 2014 faldet med ca. 63 pct. Reduktionen skyldes først og fremmest reducerede udledninger af fosfor med spildevand. Som følge heraf har fosforudledningen fra diffuse kilder (hovedsageligt landbrug) fået relativt større betydning. Der er en meget stor variation i denne udledning, og der kan ifølge DCE¹ ikke påvises en statistisk sikker udvikling over tid. Det er derfor valgt ikke at vise udviklingen heri i grafen.

Landbrugets fosforoverskud faldet

I stedet er det valgt at vise udviklingen i det årlige fosforoverskud, dvs. forskellen mellem den mængde fosfor, der udbringes på marken og den mængde fosfor, der fjernes fra marken ved høsten af afgrøderne. Fosforoverskuddet er faldet fra 40.500 tons i 1990 til 7.000 tons i 2014. Det svarer til en reduktion på 83 pct. i perioden.

Ammoniakudledningen faldet

Ammoniakudledning

Landbrugets udledning af ammoniak til luften sker, når ammoniak fordampes fra husdyrgødning. Ammoniak virker som gødning for planter og er ikke umiddelbart skadeligt. Inden for korte afstande fra husdyrbrug kan ammoniak fra luften imidlertid medvirke til, at nøjsomme planter fortrænges af mere robuste planter. Det kan være et problem i visse typer af bevaringsværdig natur som højmoser, heder og overdrev, da naturtypen kan forandres.

Endvidere kan ammoniak højt oppe i atmosfæren reagere med andre udledninger fra fx trafik og kraftværker og dermed medvirke til dannelsen af partikler, der kan have sundhedsskadelige effekter langt væk fra kilden.

Ammoniakudledningen er faldet fra en årlig udledning på 123.800 tons i 1990 til 69.800 tons i 2014, hvilket svarer til en reduktion i den årlige udledning på 44 pct. i perioden.

Udledning af drivhusgasser faldet

Udledning af drivhusgasser

Drivhusgasudledningen fra landbrug består af udledning af metan og lattergas, udledning af CO₂ fra anvendelse af fossil energi, samt ændret kulstoflagring.

Drivhusgasserne opgøres forskelligt

Danmark deltager i flere forskellige aftaler om reduktionen af drivhusgasudledningen. Det kan være lidt forvirrende, da målene og dermed rapporteringerne er aftalt på forskellige måder i de forskellige aftaler.

FN opgørelser

I FN-regi indgår landbrugets udledning af metan og lattergas således i gruppen "landbrug", mens landbrugets udledning af CO₂ fra anvendelse af fossile brændstoffer indgår i opgørelsen af gruppen transport og energi, og udledning fra landbruget i forbindelse med ændringer i kulstoflagring indgår i den såkaldte LULUCF-gruppe (Land-Use, Land-Use Change and Forestry).

EU og DK opgørelser

I EU-sammenhæng og i forbindelse med de danske reduktionsmålsætninger, indgår derimod alle de først nævnte typer udledning.

Valgt det mest dækkende

Det er på den baggrund og for at vise det mest dækkende billede valgt at medtage alle grupper af landbrugets drivhusgasudledninger i dette notat. Opgørelsen af landbrugets drivhusgasudledning er i notatet baseret på de officielle opgørelser til FN's klimapanel, IPCC. IPCC opgør som nævnt alle typer drivhusgasudledninger fra landbruget, om end i forskellige databaser.

¹ DCE (2015), s. 48.

Ændrede forudsætninger

I sine seneste retningslinjer har IPCC ændret vurderingen af klimaeffekten af lattergas og metan, således at klimabelastningen fra lattergas er nedjusteret og klimabelastningen fra metan er opjusteret.² Desuden har IPCC reduceret emissionsfaktoren for lattergas, dvs. hvor meget lattergas der dannes pr. kg udledt kvælstof. Det betyder, at udledningerne er revurderet, også tilbage i tid, og at reduktionen af drivhusgasser afviger fra tidligere opgørelser.³

Reduktion på 16 pct.
med de nye tal

De nye tal viser, at drivhusgasudledningen fra dansk landbrug er faldet fra 21,5 mio. tons CO₂ ækvivalenter i 1990 til 17,2 mio. tons CO₂ ækvivalenter i 2016, hvilket svarer til en reduktion på 16 pct. over perioden.

Boks: Reduktionsmål i EU og DK

20 pct. reduktion i 2020

Som led i FN bestræbelserne på at reducere drivhusgasudledningerne vedtog EU i 2008 et reduktionsmål for EU samlet på 20 pct. i 2020 i forhold til 1990. Udledningerne fra energisektoren og de energitunge virksomheder er reguleret af EU's kvotehandels-system. For de øvrige sektorer, nemlig landbrug, transport, opvarmning af bygninger og boliger, affald mv. er der aftalt nationale mål. Her har Danmark et reduktionsmål på 20 pct. i 2020 i forhold til 2005, der ifølge Energistyrelsens seneste basisfremskrivning overopfyldes.

40 pct. reduktion i 2030

I 2014 vedtog EU et mål om at reducere EU's CO₂ udledninger med mindst 40 pct. i 2030 i forhold til 1990-niveauet – den såkaldte 2030-målsætning. Denne reduktion er endnu ikke fordelt på de enkelte medlemslande, hvilket vil ske inden for de næste år.

Fordeling af drivhusgasudledningen på typer

I tabellen nedenfor er vist fordelingen af den årlige drivhusgasudledning på typer.

Den årlige udledning af drivhusgasser fra *gødningshåndtering* er steget 6 pct. fra 1990 til 2014. I perioden 2004 til 2014 er udledningen fra gødningshåndtering dog faldet.

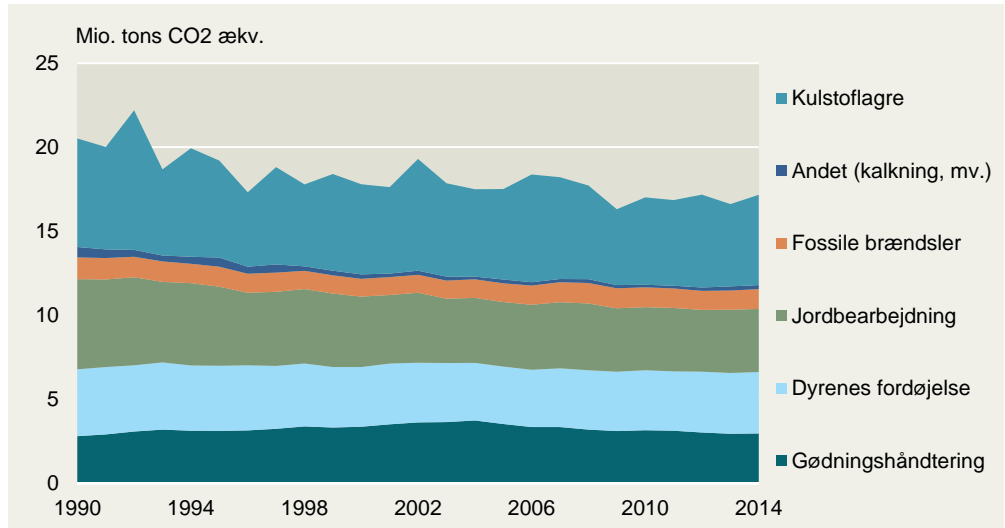
Den årlige udledning fra *dyrenes fordøjelse (metan)* er fra 1990 til 2014 faldet 8 pct., udledning fra *jordbearbejdning* 30 pct., fra *fossile brændsler* med 8 pct. *Kalkning* mv., der udgør en marginal del, er faldet med 61 pct.

Den årlige udledning relateret til *kulstoflagring* svinger meget over tid, men er over perioden 1990 til 2014 faldet 17 pct.

² Klimaeffekten af 1 ton lattergas er nedjusteret fra 310 tons CO₂-ækvivalenter til 298 tons CO₂-ækvivalenter, og klima-effekten af 1 ton metan er opjusteret fra 21 tons CO₂-ækvivalenter til 25 tons CO₂-ækvivalenter; såkaldte Global Warming Potential".

³ Se fx Landbrug & Fødevarer: "Nye klimatal: Mere med mindre i landbruget" d. 21. december 2015.

Udledningen af drivhusgasser fordelt på kilde



Kilder: UNFCCC: National Inventory Submissions 2016.

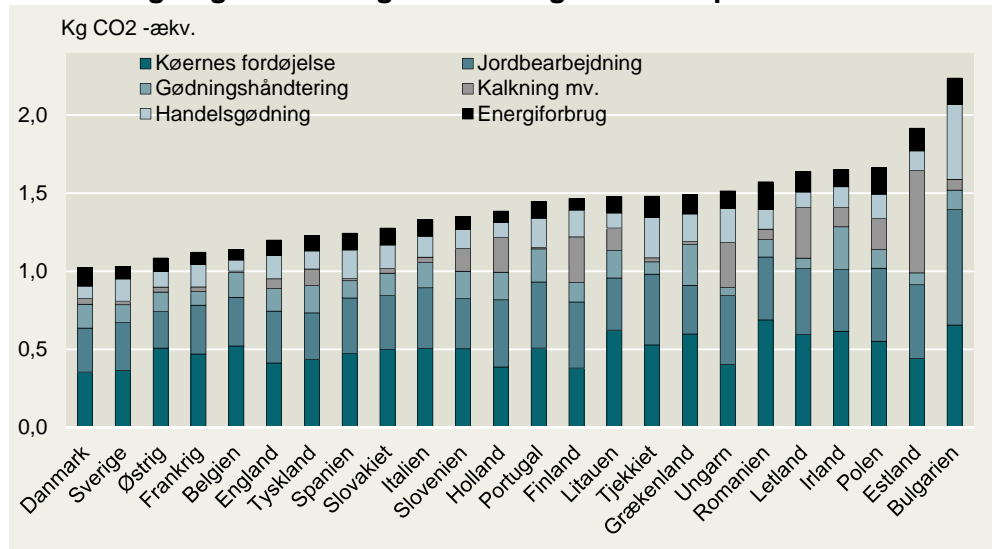
Livscyklusanalyse

Der foreligger ikke mange internationalt anerkendte studier, der sammenlignes landbrugets miljøbelastning i forskellige lande. Et eksempel er imidlertid en livscyklusanalyse af europæisk landbrugs drivhusgasudledning, som forskere fra Wageningen Universitet i Nederlandene har lavet (J.P. Lesschen et al., 2011).

Blandt de bedste internationalt

Analysen viser, at dansk landbrug er blandt de bedste i EU med hensyn til klimateffektivitet. Forskerne har sammenlignet drivhusgasudledningen pr. kg for de vigtigste driftsgrene i de forskellige EU-lande. Analysen viser, at Danmark for mælkeproduktionen ligger som nr. 1 med den laveste drivhusgasudledning pr. kg. For oksekødsproduktion ligger Danmark nr. 2 med den næstlaveste udledning pr. kg, og inden for ægproduktion ligger Danmark også nr. 2. For produktionen af svinekød ligger Danmark nr. 7 og for fjerkræ på EU's gennemsnit. I figuren nedenfor er vist sammenligningen for mælk, hvor dansk landbrug som nævnt ligger på en førsteplads.

Sammenligning af drivhusgasudledning fra mælkeproduktion



Kilde: J.P. Lesschen et al. (2011).

	Landbrugets indsats
<i>Kombination af indsatser</i>	Optimering af husdyravl og fodereffektivitet, bedre gødningshåndtering, bedre plantesorter, fald i anvendelsen af handelsgødning og ændring i jordbearbejdning er blandt de væsentligste faktorer, der har medvirket til at reducere landbrugets miljøpåvirkning. I denne udvikling har det stærke forsknings- og udviklingsmiljø på landbrugsområdet været en vigtig faktor.
<i>Avl og fodereffektivitet</i>	Udviklingen inden for husdyravl har for eksempel inden for svineproduktionen ført til en bedre foderudnyttelse, slankere grise med højere kødprocent og færre dage i stalden som følge af øget tilvækst. Inden for mælkeproduktion har avlsarbejde og mere effektiv fodring medført en højere mælkeydelse pr. ko.
	Inden for fodereffektivitet har anvendelse af aminosyrer i foderet til grise endvidere medvirket til at reducere kvælstofudskillelsen.
<i>Gødningshåndtering</i>	Som eksempler på bedre gødningshåndtering kan nævnes drænede gulve i stalde og brug af skrabere i staldene og slangeudlægning og nedfældning af gylle i stedet for bredspredning i marken. Desuden er opbevaringskapaciteten for gylle øget, hvilket forbedrer mulighederne for at udbringe gylle på de tidspunkter, hvor udnyttelsen er størst og miljøpåvirkningen mindst. En større andel af gødningen udbringes om foråret og sommeren, hvor der er plantevækst til at udnytte gødningen.
<i>Miljøteknik i stalde ikke medregnet</i>	DCE har oplyst, at opgørelserne af ammoniakudledningen ikke medtager reduktionseffekt fra anvendelse af miljøteknik i staldene, f.eks. forsurening af gylle og luftrensning i stalde. Den faktiske ammoniakudledning fra landbrugsproduktionen til omgivelserne er derfor mindre end opgørelser viser.
	Fortsat teknologisk udvikling
	Fortsat teknologisk udvikling og ny viden vil kunne reducere landbrugets miljøpåvirkning yderligere fremover.
	Klimagasser
	Dansk landbrug arbejder løbende på yderligere at reducere udledningen af drivhusgasser, både ved at reducere udledningen fra produktionen og ved at levere vedvarende energi til erstatning for fossile energikilder i form af biomasse, biogas samt vind- og solenergi.
<i>Flerårige afgrøder og forædling</i>	Inden for planteproduktionen kan drivhusgasudledningen reduceres yderligere ved dyrkning af flerårige afgrøder (fx pil og græs) eller ved udtagning eller ekstensivering af lavbundsarealer, mv.
<i>Gødningshåndtering, biogas og halm til vedvarende energi</i>	Mere effektiv staldmanagement med hurtig udsugning af gylle med henblik på afgang i biogasanlæg kan yderligere reducere udslippet af drivhusgasser. Øget anvendelse af husdyrgødning til produktion af vedvarende energi i form af fx biogas kan bidrage til at reducere drivhusgaspåvirkningen, og der kan i højere grad anvendes halm til bioenergi. Endvidere kan dyrkning af flerårige afgrøder og efterafgrøder bidrage til produktion af bioenergi og kulstoflagring.
<i>Naturpleje</i>	På plejekrævende naturarealer, der ikke afgræsses, kan biomassen høstes og nyttiggøres i biogasanlæg til produktion af energi og gødning. Derved kombineres naturpleje med energiproduktion og miljøindsats.

<i>Forskning og udvikling</i>	Der er endvidere muligheder for at reducere udledningen af metan yderligere gennem forskning og udvikling inden for fodring, gødningshåndtering mv. I nordisk regi er der således igangsat forskningsprojekter inden for avl med det formål at forbedre fodereffektivitet og reducere metanudledningen fra mælkeproduktionen. Et nyt projekt skal undersøge muligheden for implementering af resultaterne.
<i>Minivådområder og drænfiltre</i>	<p>Næringsstoffer</p> <p>Minivådområder kan være en relativt billig og fleksibel metode til at fjerne næringsstoffer fra markdræn, inden de kommer ud i vandmiljøet, samtidig med at der skabes værdifulde biotoper til gavn for flora og fauna. Både testforsøg og fuldskala-anlæg har indtil videre vist gode resultater. Tilsvarende kan drænfiltre til opsamling af den fosfor, som ellers tabes fra markerne med drænvand, reducere udledning af fosfor til vandmiljøet.</p>
<i>Flerårige afgrøder og forædling</i>	Ved dyrkning af flerårige afgrøder som pil eller græs kan der ligeledes etableres arealer, der reducerer udledningen af kvælstof, samtidig med der produceres biomasse og skabes plads til biodiversitet. Der er også et stort potentiale ved fortsat fokus på forædling for at optimere planteproduktionen gennem, herunder bedre næringsstoffudnyttelse, resistens overfor plantesygdomme og skadedyr m.v., som kan bidrage til yderligere at optimere produktionen og mindske ressourceforbruget og miljøpåvirkningen.
<i>Kystområder</i>	Muslinge- og tangproduktion kan opsuge næringsstoffer, hvorved vandet bliver klarere, og næringsstoffindholdet reduceres. Genopretning af stenrev, der fungerer som naturlige næringsstoffiltre, kan bidrage til at reducere næringsstofbelastningen i havet omkring Danmark.
<i>Biogas</i>	Afgasning af husdyrgødning i biogasanlæg kan udover produktion af vedvarende energi også bidrage til at reducere næringsstofbelastningen og udledningen af drivhusgasser fra landbruget. Biogasanlæg bidrager dermed til synergieffekter mellem miljø, energi og klimaindsats.
<i>Forskning og udvikling</i>	Et eksempel på forskning og udvikling er partnerskabet Future Cropping, hvor blandt andet SEGES er med. Målet med partnerskabet er at gøre det muligt for landmændene at høste højere udbytte og bedre kvalitet i afgrøderne uden at øge udledningen af næringsstoffer. Ideen er at udnytte de nye muligheder for præcisionsjordbrug og datakommunikation, således at store datamængder fra landbrugs- og miljøteknologier kan integreres med f.eks. areal- og vejrdato.
<i>Store investeringer</i>	<p>Ammoniak</p> <p>I international sammenhæng er Danmark langt fremme med hensyn til at indføre tiltag til reduktion af ammoniakudledningen, fx med hensyn til slangeudlægning og nedfældning af gylle i stedet for bredspredning i marken, der har været forbudt siden 2003. Yderligere reduktion af ammoniakudledningen kræver store investeringer i modernisering af staldbygningerne, hvilket der på grund af den internationale konkurrencesituation ikke er økonomisk råderum til i dag.</p>

Kilder

Danmarks Statistiks Nationalregnskab: "Årligt nationalregnskab, brancher; Tabel NABP69". Hentet fra Statistikbanken.dk – Nationalregnskabet.

DCE (2015): "Landovervågningsoplande 2014", videnskabelig rapport fra DCE, nr. 164. 2015.

DCE (2015a): "Vandløb 2014". Rapport nr. 165. November 2015.

DCE (2016): "Emissionsopgørelser -> Reporting Sectors -> Agriculture". Institut for Miljøvidenskab, Aarhus Universitet (DCE), 13. april 2016.

EIONET: Central Data Repository: Inventories for the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution.

J.P. Lesschen et al. (2011): "Greenhouse gas emission profiles of European livestock sectors" i *Animal Feed Science and Technology* 166-167 (2011), 16-28.

UNFCCC (2016): "National Inventory Submissions 2016". United Nations Framework Convention on Climate Change.



Landbrug & Fødevarer

Axeltorv 3
1609 København V

T +45 3339 4000
F +45 3339 4141

E info@lf.dk
W www.lf.dk

Yderligere kontakt

Frank Øland
Anne Ohm

3339 4252 frha@lf.dk
3339 4496 ano@lf.dk