



Klimaeffekt i professionelle køkkener ved økologiomlægning – 4 cases

Rapport: Klimaeffekt i professionelle køkkener ved økologiomlægning – 4 cases

Januar 2023

Copyright: DTU Fødevareinstituttet

Foto/Illustration: Colourbox

ISBN: 978-87-7586-007-4

Rapporten findes i elektronisk form på adressen:

www.food.dtu.dk

DTU Fødevareinstituttet

Kemitorvet

2800 Lyngby

Tlf.: +45 35 88 70 00

Fax +45 35 88 70 01

Klimaeffekt i professionelle køkkener ved økologiomlægning – 4 cases

Udarbejdet af:
Anne Dahl Lassen, Lene Møller Christensen og Ellen Trolle

DTU Fødevareinstituttet
Forskningsgruppen for Ernæring, Bæredygtighed og
Sundhedsfremme

Forord

Denne rapport skal bidrage til undersøge klimaeffekter ved implementering af Det Økologiske Spisemærke i professionelle køkkener ud fra mulige ændringer i fødevarerensammensætningen ved indkøbet.

Analysen er gennemført af DTU Fødevarerinstitutionen som en del af projektet "Klimaeffekt i professionelle køkkener gennem grøn omlægning og Det Økologiske Spisemærke". Projektet er dels støttet af Fonden for økologisk landbrug, dels gennemført som en del af forskningsforpligtigelsen under Rammeaftale om "forskningsbaseret myndighedsbetjening" mellem Miljø- og Fødevarerministeriet og Danmarks Tekniske Universitet. Akademisk medarbejder Lene Møller Christensen, Ph.d. og seniorforsker Anne Dahl Lassen har stået for indhentning og organisering af data, analyse og afrapportering, mens seniorforsker Ellen Trolle har bidraget i forhold til såvel design, analyse som afrapportering.

Tak til akademisk medarbejder Suzanne Runstedt, som har bidraget med indtastning og organisering af de mange indkøbsdata. Et rapportudkast blev sendt ultimo november 2022 i intern fagfællebedømmelse til Forskningsgruppeleder og seniorforsker Anja Biltoft-Jensen samt sendt til Økologisk Landsforening med mulighed for opklarende spørgsmål. De deltagende kommuner/køkkener fik desuden mulighed for at se beskrivelser af egne køkkener. Kommunerne og køkkenerne er anonymiseret i denne rapport. Vi vil gerne takke alle de professionelle køkkener og personer, der beredvilligt har stillet deres data, viden og erfaringer til rådighed. Også mange tak til Birte Brorsen, Selvstændig, rådgivning i bæredygtig drift af professionelle køkkener, der har faciliteret dataindsamlingen og stillet sin viden og data til rådighed for projektet.

Derudover tak til en række kommuner og regioner, som vi indledningsvis har været i kontakt med i forhold til mulig adgang til data. Det har dog vist sig i mange tilfælde at være vanskeligt at få adgang til fyldestgørende data fra før økologiomlægning, som kan være mere end 5-10 år tilbage i tiden.

Også en stor tak til projektleder Niclas Klíxbüll fra Økologisk Landsforening og Projekt- og HR-chef Mette Villekær for at bidrage med henholdsvis indledende kontakt med kommuner og regioner samt for deltagelse i dialogmøder med køkkenerne. Det er Økologisk Landsforening, der står for den videre formidling af projektets resultater.

Januar 2023

Forskningsgruppen for Ernæring, Bæredygtighed og Sundhedsfremme, DTU Fødevarerinstitutionen

Indhold

Indhold	3
Sammenfatning	5
1. Baggrund og formål	7
1.1 Behov for at nedsætte klima- og miljøbelastningen fra offentlige fødevarerindkøb	7
1.2 Anbefalinger og reduktionspotentialer for bæredygtig og sund kost i professionelle køkkener	7
1.3 Økologi i offentlige måltider	8
1.4 Formål	8
1.4.1 Afgrænsninger	9
2. Metode og dataindsamling	9
2.1 Fase 1 – Rekruttering af deltagere	10
2.1.1 Grundlag for udvælgelse af deltagere og datakrav	10
2.1.2 Baggrundsdata og økologiopgørelser	10
2.2 Fase 2 – Dataindsamling	10
2.2.1 Indhentning af indkøbsdata	10
2.2.2 Oparbejdning af indkøbsdata	11
2.2.3 Usikkerheder og kvalitetssikring af data	11
2.3 Fase 3 – Analyse og rapportering	12
2.3.1 Kodning af fødevarergrupper og beregning af fødevarerensammensætningen	12
2.3.2 Omsætning til rensede mængder	12
2.3.3 Forarbejdningsgrad	13
2.3.4 Klimaberegning	13
2.3.5 Ernæringsberegning	13
2.3.6 Dialogmøder med køkkener og rapportering	13
3. Resultater	14
3.1 Beskrivelse af cases	14
3.1.1 Anvendte indkøbsdata, leverandører og rapporteret økologiprocent	14
3.1.2 Brugergrupper og måltider	15
3.2 Ændring i klimabelastning	15
3.2.1 Ændring per kg indkøbt mængde og per 10 MJ rensede mængde	15
3.2.2 Fødevarergruppernes bidrag til klimabelastningen	16
3.3 Ændring i fødevarerensammensætning	17
3.3.1 Den samlede fødevarerensammensætning	17
3.3.2 Kød og kødprodukter	17
3.3.3 Andre proteinrige animalske produkter	18
3.3.4 Proteinrige plantebaserede produkter	18
3.4 Forarbejdningsgrad	19
3.5 Madens protein- og fedtindhold	20
3.6 Dialogmøder med køkkener	21
4. Diskussion	23
4.1 Klimabelastning	23

4.2	Fødevarersammensætning.....	24
4.3	Ernæringsmæssig sammensætning.....	25
4.4	Andre effekter af økologiomlægning	25
4.5	Styrker og svagheder ved undersøgelsen	26
5.	Konklusion og perspektivering.....	28
	Ordliste.....	29
	Referencer.....	30
	Bilag A Grundlag for beregning af rensesvind samt angivelse af mellem/højt forarbejdede.....	32
	Bilag B Fødevarersammensætningen af indkøbene	33

Sammenfatning

Baggrund

Mange danske offentlige og private køkkener har omlagt en stor del af deres fødevarerforbrug til økologiske fødevarer gennem de senere år. Der mangler viden om, hvordan denne omlægning kan have været med til at påvirke fødevaressammensætningen og klimabelastningen af maden.

Formål

Det overordnede formål har været at undersøge klimaeffekter ved implementering af Det Økologiske Spisemærke i udvalgte professionelle køkkener ud fra sammensætningen af fødevarerindkøbet. Derudover er effekter i relation til den ernæringsmæssige sammensætning af fødevarerindkøbet samt andel af mellem/højt forarbejdede fødevarer blevet vurderet.

Metode

Undersøgelsen består af en række casestudier, hvor data for indkøb af fødevarer er indsamlet for perioden før eller undervejs i økologiomlægningen (startmålinger) og igen for 2022 (2022-målinger). I alt 4 cases (hvoraf én case inkluderede to enheder) blev udvalgt på baggrund af deres mulighed for at fremskaffe brugbare data, og på baggrund af at de havde en øgning af økologiprocenten på mindst 20-25 procentpoint mellem målingerne. Opgørelser over den indkøbte mængde af fødevarer for alle leverandører blev indhentet, overført til brugbare formater og samlet. Varierende tidsperioder blev anvendt afhængig af, hvad der var muligt at skaffe samt omfanget af dataindhentning.

Alle varelinjer i indkøbsdata fik tildelt en fødevarergruppe, og rensesvindet for den pågældende vare blev estimeret. Fødevarer blev koblet til en kode for klimabelastning og næringsstofindhold. Ud fra dette blev klimaaftrykket beregnet både som aftryk per kg indkøbt fødevarer (gennemsnit af det totale aftryk) og i forhold til fødevarerindkøbets energiindhold (per 10 MJ rensede mængde). Fedt- og proteinindholdet blev udregnet og udtrykt som energiprocent (E%). Fødevaressammensætningen blev beregnet som den andel, hver fødevarergruppe udgør af det totale indkøb. Endelig blev produkter med mellem til høj forarbejdningsgrad identificeret.

Der blev afholdt online dialogmøder med ledere m.fl. for hver case, hvor de foreløbige resultater blev præsenteret, og der blev spurgt til køkkenernes ændringer i relation til fødevarer- og menu-sammensætningen, samt økologiens betydning i denne sammenhæng.

Resultater

Hovedfokus i undersøgelsen er på ældreforplejning, men én af casene er en rådhuskantine. Forbruget af økologi udgjorde ved startmålingen fra 0 til 47% og ved 2022-målingen fra 36 til 79%. Casene repræsenterer forskellige regioner, forskellige hoved- og underleverandører og forskellig organisering ift. tilbudte måltider. To cases producerer hovedsagelig varme retter/frokostmåltider, mens de øvrige hovedsagelig har døgnforplejning. Dette afspejles også i proteinindholdet, der ved startmålingen er højest for de to førstnævnte cases vurderet ud fra de indkøbte mængder (hhv. 16 E% og 18 E% mod 14 E% og 15 E%).

Opgjort i forhold til indkøbets samlede energiindhold faldt klimabelastningen med cirka 2 til 18%. Undersøgelsen viser, at særlig kød bidrager til den samlede klimabelastning. Kød udgjorde fra 36 til 55% af den samlede klimabelastning ved startmålingerne og fra 26 til 44% af klimabelastningen ved 2022-målingerne for de enkelte cases. Dette afspejles i et fald i andelen af indkøbt kød på fra 1 til 8

procentpoint på vægtbasis. Specifikt for okse-, kalv- og lammekød, der særligt bidrager til en høj klimabelastning, varierede reduktionen fra nul til cirka 4 procentpoint. For andre animalske proteinrige fødevarer er der også sket forskellige forskydninger, hvor andelen af fisk enten er uændret eller faldet for et enkelt køkken, andelen af æg og ost er enten faldet en smule eller steget, mens andelen af yoghurt o. lign. fortrinsvis er steget.

Samstemmende for alle køkkener stiger andelen af proteinrige planteprodukter, inkluderende såvel rå som spiseklare bælgfrugter og bælgfrugtprodukter og frø. Niveauet blev mindst fordoblet, men lå ved 2022-målingerne fortsat relativt lavt fra 0,2% til 2,7% af det samlede indkøb. Alle køkkener angiver, at de forventer, at der vil være særlig fokus på at bruge flere bælgfrugter fremover.

Der sås også for tre ud af de fire cases et fald i indkøbets proteinindhold, hvilket betyder, at det lavere kødindhold ikke er blevet fuldt kompenseret med et øget indhold af andre proteinrige produkter.

Køkkenerne vurderer alle, at arbejdet med økologioplægning har givet dem gode forudsætninger for at arbejde videre med udviklingsprojekter relateret til madens bæredygtighed og klimabelastning. Det angives, at bæredygtighed allerede er blevet italesat blandt personalet, der er blevet vant til at arbejde med dette, ligesom tre af køkkenerne i højere grad er omstillet til at arbejde med råvarer frem for mere forarbejdede fødevarer. For case 1 skete denne omstilling på et tidligere tidspunkt, end det har kunnet måles i dette studie, for case 2 er omstillingen i høj grad sket ved at skifte fra blandt andet frosne produkter til flere friske produkter, hvilket ikke er blevet registreret i dette studie. For case 3 ses for både enhed 3a og 3b et betydeligt fald i andelen af produkter kategoriseret som mellem/højt forarbejdede (fra omkring 30% til 13% for begge vedkommende).

Konklusion og perspektivering

For alle køkkener sås en tendens til mindre klimabelastning mellem måleperioderne men i varierende omfang. Det er ikke muligt ud fra den anvendte metode at slutte, at det udelukkende er økologioplægningen, der er årsag til ændringerne i måltidssammensætningen i retning af mindre kød og flere proteinrige planteprodukter, og dermed i mindskningen af klima-belastningen. Det er sandsynligt, at også det øgede klimafokus, der har været de senere år, er en medvirkende faktor.

Samlet set peger undersøgelsen mod, at der er en god mulighed for synergi mellem brug af økologiske produkter og mindre klimabelastning. Fremadrettet skal der endnu større fokus på at få mere protein fra andre kilder end kød i maden, herunder brug af flere bælgfrugter og nødder i såvel hoved- som mellemmåltider, samt tilføje smag, herunder umami, i retterne, i overensstemmelse med brugernes smag.

1. Baggrund og formål

1.1 Behov for at nedsætte klima- og miljøbelastningen fra offentlige fødevarerindkøb

Det offentlige indkøb af fødevarer beløb sig i 2019 til ca. 5 mia. kr. ifølge regeringens rapport "Grønne indkøb for en grøn fremtid", hvor indkøbet er opgjort på baggrund af fakturadata (Finansministeriet 2020). Klimarådet angiver, at de offentlige køkkener serverer cirka 650.000 måltider om dagen (Klimarådet 2021). Det offentlige fødevarerforbrug spiller således en væsentlig rolle i forhold til at påvirke udviklingen mod et samlet bæredygtigt og sundt fødevarerystem (ICLE and FOAM 2021). Dette både på baggrund af den store mængde fødevarer, som det offentlige indkøber, men også ved at kunne påvirke og inspirere til et sundere og mere bæredygtigt fødevarerudbud, fx ved at fremme innovation mod flere klimavenlige, plantebaserede og sunde produkter (Morley 2021), mindske madspild (OneThird 2021) samt øge forbruget af økologiske produkter, hvilket af EU fremhæves som en del af et samlet bæredygtigt fødevarerystem (European Commission 2021).

At arbejde med bæredygtige måltider og fødevarerindkøb er for mange af landets kommuner, regioner og statslige organisationer ikke noget nyt, og i dag har flere sat bæredygtighedsmål, udarbejdet handleplaner og gennemført initiativer for et mere bæredygtigt fødevarerforbrug (Lassen et al. 2022a). Dette inkluderer både initiativer inden for fx økologi, ernæring, madspild, lokale produkter, klima, måltidssammensætning og opkvalificering af køkkenpersonale, samt eventuelt certificering med Det Økologiske Spisemærke. Det Økologiske Spisemærke viser, hvor stor en del af de indkøbte føde- og drikkevarer på spisestedet, der er økologiske. Både offentlige og private spisesteder kan få Det Økologiske Spisemærke i guld (90-100%), sølv (60-90%) eller bronze (30-60%)¹. Rapporten "Bæredygtige offentlige fødevarerindkøb – status og perspektiver" konkluderede, at konkrete initiativer i retning af at ændre måltidssammensætningen mod en mere klimavenlig sammensætning, herunder brug af flere bælgfrugter, især var igangsat af kommuner, der i forvejen har en økologimålsætning (Lassen et al. 2022a).

1.2 Anbefalinger og reduktionspotentialer for bæredygtig og sund kost i professionelle køkkener

I 2021 blev nye kostråd "De officielle Kostråd - godt for sundhed og klima" lanceret (Fødevarestyrelsen 2021) med afsæt i et fagligt grundlag udarbejdet af DTU Fødevarerinstitutionen (Lassen *et al.*, 2020) samt den dansk tilpassede planterige kost (Lassen et al. 2020b). Den faglige baggrund har taget udgangspunkt i en bred forståelse af miljømæssig bæredygtighed, men med særlig fokus på klima.

I slutningen af januar 2022 lancerede Fødevarestyrelsen "Kostråd til Måltider" i daginstitutioner, i skoler og kantiner (Fødevarestyrelsen 2022), der bygger på den planterige kost fra kostrådene og tager afsæt i et fagligt grundlag fra DTU Fødevarerinstitutionen (Christensen et al. 2022). I forhold til den ernæringsmæssige sammensætning af maden på danske sygehuse, plejehjem og andre offentlige institutioner gælder "Anbefalinger til den danske institutionskost" fra 2015 (Pedersen and Ovesen 2015).

I rapporten "Klimavenlig mad og forbrugeradfærd – Barrierer og muligheder for at fremme klimavenlig kost i Danmark" fra Klimarådet (Klimarådet 2021) er angivet reduktionspotentialer ift. klimabelastning

¹ <https://www.oekologisk-spisemaerke.dk/>

ved overgang fra vores nuværende kost (for en gennemsnitlig dansker i alderen 6-64 år) til den dansk tilpassede planterige kost, som kostrådene tager afsæt i. Reduktionspotentialet beregnet ved brug af AU-DTU-klimadata (Aarhus Universitet i samarbejde med DTU Fødevareinstituttet) er -31%, mens det er -45% ved brug af Den store klimadatabase inkl. iLUC, der dog bygger på en såkaldt top-down tilgang (Nordman et al. 2022; Trolle et al. 2022). Tilsvarende sammenligninger er ikke gennemført i relation til professionelle køkkener. Beregninger ift. klimabelastning baseret på pejlemærker til Københavns Kommune² viser et reduktionspotentiale på -25% for daginstitutioner og plejehjem ved brug af klimadata fra World Resource Institute (Lassen et al. 2021a; Lassen et al. 2021b).

1.3 Økologi i offentlige måltider

Tilbage i 2012 offentliggjorde Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri den Økologiske Handlingsplan 2020, senere opdateret i 2015 til Økologiplan Danmark (Ministeriet for Fødevarer 2015), og der blev afsat midler til uddannelse af køkkenpersonale, information mm. En undersøgelse viste, at initiativerne i forbindelse med økologiomlægningerne ifølge medarbejderne gav øget fokus på den ernæringsmæssige sammensætning af maden (Sørensen et al. 2015; Sørensen et al. 2016). Når økologiomlægningen er omkostningsneutral, kan det medføre, at maden kommer til at indeholde flere grøntsager og mindre kød, og at køkkenet producerer en større andel af maden af råvarer i stedet for af hel- og halvfabrikata (Sørensen et al. 2015; Sørensen et al. 2016).

Der er i dag stor forskel på de politiske prioriteringer blandt såvel kommuner som regioner, hvor nogle kommuner og regioner vægter økologi højt og har opnået økologiprocenter på 60% eller mere, mens andre kommuner angiver, at der kun i mindre grad eller slet ikke er politisk opbakning til dette. Det er hyppigt økonomien, der nævnes som barriere. Alligevel angiver flere, at de har økologiprocenter på imod fx 10-25%, idet køkkener på eget initiativ kan vælge en vis grad af økologi. Det generelle billede er, at der indkøbes mere økologi på daginstitutionsområdet ift. ældresektoren (Christensen et al. 2019; Lassen et al. 2018; Lassen et al. 2022a). Økologisk Landsforening konkluderede ud fra en undersøgelse i 2020 blandt alle landets kommuner, at mens mange bykommuner ifølge undersøgelsen er nået over 60 pct. økologi i kommunernes køkkener, så er der landet rundt mange kommuner uden klare mål for økologien³.

Som drivkraft for indkøb af økologiske fødevarer nævner kommuner emner som biodiversitet og produktdiversitet (Lassen et al. 2022a). At inkludere mere økologisk mad i menuerne kan gavne lokal biodiversitet, jordkvalitet og økotoksicitetsniveauer blandt andet på grund af reduceret brug af pesticider (Rose et al. 2019) og kan også bidrage til landbrugsdyrs sundhed og velvære⁴. Økologireglerne indeholder blandt andet krav om ekstra plads, adgang til græs/udearealer, grovfoder samt ekstra samværstid for forældredyr og afkom (Landbrug & Fødevarer 2021).

1.4 Formål

Indsigt i den nuværende praksis af offentlige fødevarerindkøb kan være med til at afdække, hvordan udviklingen mod mere bæredygtige offentlige indkøb kan styrkes og fremmes, herunder hvordan økologisk omlægning kan bidrage ind i klimadagsordenen.

² <https://maaltider.kk.dk/vores-tilgang-til-mad/vores-indsats/opskrifter-og-pejlemaerker>

³ <https://fodevarewatch.dk/Fodevarer/article13446975.ece>

⁴ <https://www.organicseurope.bio/what-we-do/animal-welfare/>

Det overordnede formål har således været at undersøge klimaeffekter ved implementering af Det Økologiske Spisemærke i udvalgte professionelle køkkener ud fra sammensætningen af fødevarerindkøbet.

Konkret er analyseret ændringer ift.:

- Klimaaftryk
- Fødevaresammensætning
- Brug af mellem/højt forarbejdede fødevarer
- Ernæringsmæssig sammensætning med fokus på indholdet af protein og fedt

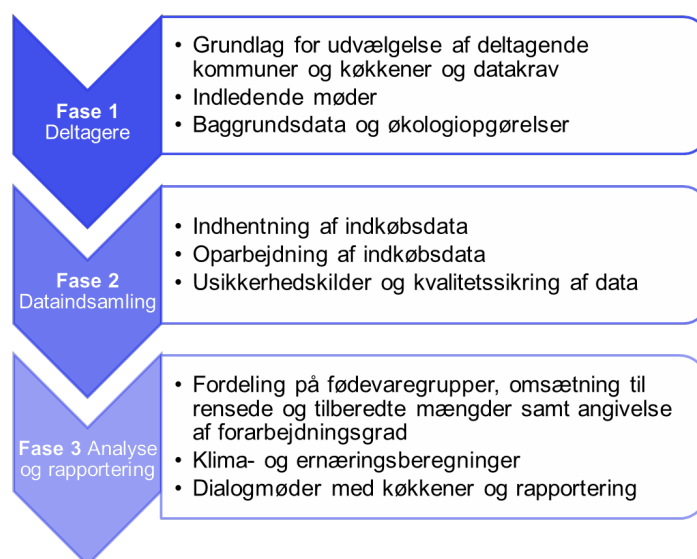
1.4.1 Afgrænsninger

Projektet har en række afgrænsninger: Fokus er på det gennemsnitlige indkøb og afdækker således ikke specifikke udbud ved fx morgen- og frokostmåltiderne og hen over ugen. Det er således ikke muligt at skelne mellem fødevarer, der bruges til forskellige formål, fx til forskellige typer måltider eller kundegrupper eller specifikke madtilbud, herunder til vegetarer mm. Yderligere repræsenterer dataene som udgangspunkt fødevarer købt, og ikke nødvendigvis hvad der er spist. Det er således ikke muligt at tage højde for fx serverings- og tallerkenspild og eventuelle forskelle i andel af madspild for de forskellige fødevarer kategorier.

Det er endvidere væsentligt at være opmærksom på, at data til at vurdere klimaaftryk i relation til fødevarer ofte er komplekse og kan variere. I dette projekt er anvendt data på klimaaftryk fra AU-DTU data (Trolle et al. 2022).

2. Metode og dataindsamling

Projektet anvender casestudier, hvor data for brug af fødevarer indsamles før eller undervejs i økologi-omlægningen (startmålinger) og igen for 2022 (2022-målinger).



Figur 2.1. Illustration af projektets faser og metoder

Figur 1 illustrerer de tre overordnede faser for projektet. Første fase inkluderer rekruttering og udvælgelse af deltagende kommuner og køkkener (fase 1), dernæst indhentning af data (fase 2) og endelig analyse og rapportering af data (fase 3). Dette er beskrevet nærmere i de følgende afsnit.

2.1 Fase 1 – Rekruttering af deltagere

2.1.1 Grundlag for udvælgelse af deltagere og datakrav

Udvælgelsen af deltagende køkkener blev først og fremmest drevet af muligheden for at få et fyldestgørende datagrundlag, derefter af at vise en variation i typer af køkkener.

I første omgang blev mere end 10 aktører inden for kommuner og regioner samt en omlægningskonsulent kontaktede for indledende drøftelse af mulighed for at levere data til analysen. Økologisk Landsforening har stået for den første indledende kontakt om mulig deltagelse.

Inklusionskrav for deltagende køkkener var følgende:

- Egen madproduktion
- Omlagt til en økologiandel svarende til minimum Det Økologiske Spisemærke i bronze
- Datagrundlag tilgængelig tilbage i tiden med minimum 20-25%-point mindre økologi sammenlignet med 2022
- Hovedparten af indkøbet fra en enkelt hovedleverandør af fødevarer, som kan levere data for den ønskede periode (fødevare, fødevaregruppe, kg, pris og økologi/ej økologi)
- Mulighed for at få oplysninger fra mindre leverandører, der leverer enkelte fødevarekategorier som fisk, frugt og grønt mm.
- Brugergruppen, der modtager mad fra køkkenerne, har nogenlunde samme sammensætning ved startmålingerne som ved 2022-målingerne
- Kvalitetssikring viser fyldestgørende kvalitet af data, jf. afsnit 2.2.3

Særligt muligheden for at levere data tilbage i tiden har hindret deltagelse for fleres vedkommende, men også fx ny organisering af madservicen, der kan gøre sammenligning mellem tidsperioderne usikre.

2.1.2 Baggrundsdata og økologiopgørelser

Karakteristik af køkkener i forhold til brugergrupper og tilbud om måltider blev indhentet, herunder

- Beskrivelse af enheder
- Brugergruppe og antal der bespises
- Måltidstyper

Derudover blev indhentet økologiprocent ud fra økologiregnskaber.

2.2 Fase 2 – Dataindsamling

2.2.1 Indhentning af indkøbsdata

Køkkenerne blev bedt om at levere følgende:

- Indkøbsdata for alle leverandører indeholdende data for råvare/navn, evt. fødevaregruppe, antal købte kg, pris og om varen er økologisk
- Økologiregnskab med angivelse af leverandører og mængder (eller pris) for indkøb
- Andre tilgængelige opgørelser

Der blev indhentet opgørelser (varelistes) for alle leverandører hhv. før omlægning og for 2022. Forskellige tidsperioder blev indhentet (3-12 måneder) afhængig af, hvad der var muligt at skaffe samt omfanget af dataindhentning, fx hvis der var mange små leverandører blev indhentet for 3 måneder, for at dataomfanget ikke skulle blive for stort. I andre tilfælde kunne kun skaffes samlede opgørelser på 12 måneder ift. startmålinger. Køkkenerne havde i nogle tilfælde fakturaer eller varelistes liggende – alternativt kontaktede de selv deres leverandører for at få opgørelser over indkøbet for de pågældende perioder udleveret. I et enkelt tilfælde var det nødvendigt, at DTU hentede data manuelt ud af det pågældende køkkens økonomisystem. I andre tilfælde blev ældre data fundet via en omlægningskonsulent.

2.2.2 Oparbejdning af indkøbsdata

Først blev alle filer indtastet i en oversigtsfil for at få overblik over datamaterialet.

Dernæst blev data fra de enkelte leverandører "renset" og overført til et "ensrettet" regnearksformat (Excel) for videre oparbejdning og analyse. De større leverandører kunne typisk levere udtræk i regneark ift. nyere data – dette har dog ikke altid være muligt for ældre data. For mindre leverandører var formaterne og mulighederne meget forskelligartet. Således måtte en del data tages ind "manuelt" fra fakturaer – ofte i pdf-format - og overføres via konverteringsprogrammer eller manuelt til regneark. Ældre data og data for mindre leverandører har ikke i alle tilfælde angivet data for mængder, men kun opgivet i antal enheder – fx antal bananer. I disse tilfælde er rapporten "Mål, vægt og portionsstørrelser på fødevarer" (Ygil 2013) anvendt til at estimere gennemsnitlige vægte per enhed.

Følgende varegrupper er ikke inkluderet og fjernet fra data:

- Kaffe, te og flaskevand samt sodavand og øl/alkoholiske drikke. På baggrund af usikkerhed i datagrundlag og forskellig inklusion ift. hvad der går til personale mm.
- Nonfood produkter, da der udelukkende er fokus på fødevarer.

2.2.3 Usikkerheder og kvalitetssikring af data

Der er knyttet nogen usikkerhed til de gennemførte opgørelser, særligt ift. ældre data:

- For enkelte mindre leverandører er indkøb af for eksempel fisketype ikke angivet, men kun en samlet mængde. Her er en fordeling på fisketype blevet estimeret ud fra andre køkkeners omtrentlige sammensætning af fiskeindkøb.
- I enkelte tilfælde dækker data for de små leverandører og hovedleverandørerne lidt forskellige tidsperioder (fx forskudt med 1-2 måneder).
- I nogle tilfælde opstod usikkerhed om alle relevante fakturaer for den pågældende tidsperiode var blevet indhentet, idet leverings-, bogførings- og betalingsdata ikke var den samme
- Enkelte usikkerheder ift. hvilke plejehjem/enheder, der skulle tælle med.

Kvalitetssikring var nødvendig at foretage i forskellige trin og inkluderede følgende:

- Kontrol af om de modtagne data er forståelige, og om alle relevante oplysninger er med. Ved uklarhed blev yderligere dialog med køkkenet indgået for at sikre den rette forståelse af dataene.
- Kontrol af om data fra alle leverandører er blevet indhentet ved enten 1) at sammenligne med økologiregnskabet, hvoraf alle leverandører fremgår, hvis køkkenet har Det Økologiske Spisemærke, eller 2) ved at sammenligne med fx en nulpunktsmåling gennemført i forbindelse med et økologiomlægningsforløb.
- Kontrol af om at de samlede mængder fra opgørelserne over indkøbet stemmer med mængderne angivet i økologiregnskabet.

- Udregning af pris per kg for at tjekke om der er uregelmæssigheder, og om det hele er overført korrekt, herunder tjek af meget høje og lave værdier samt fejlkoder, der kan indikere manglende værdier.

2.3 Fase 3 – Analyse og rapportering

2.3.1 Kodning af fødevaregrupper og beregning af fødevaresammensætningen

Alle varelinjer blev tildelt en fødevaregruppe ud fra de ernæringsmæssige og madkulturelle egenskaber samt deres klimabelastning. Beskrivelse af fødevaregrupperne og inkluderede fødevarer er vist i tabel 2.1.

Baseret på denne kodning kunne mængden af de enkelte fødevaregrupper beregnes og herudfra sammensætningen af det samlede fødevareindkøb, dvs. den andel som hver af fødevaregrupperne udgør af det totale indkøb.

Tabel 2.1. Beskrivelse af fødevaregrupperne i undersøgelsen

Fødevaregrupper	Beskrivelse af indhold samt underfødevaregrupper
Brød og korn	Brød (inkl. tarteletter, tortilla mm), mel og korn (inkl. pasta), morgenmadsprodukter og ris (fuldkornsprodukter og ikke-fuldkorn) samt quinoa mm
Kartofler	Kartofler (rå/skrællede/kogte) og kartoffelprodukter (kartoffelmos/salat mm)
Grøntsager	Mørkegrønne, rød-orange, grønne ærter, andre fine/grove grøntsager, kryddergrønt, svampe og blandet grønt
Frugt	Kernefrugter, sydfrugter, citrusfrugter, stenfrugter, bær, juice, marmelade, tørret frugt, blandet frugt
Fisk	Fede og magre fisk og skaldyr
Kød	Kød og kødprodukter inddelt i okse/kalve kød, lam, gris, fjerkræ, vildt, ben og blandet kød samt ben
Æg	Æg friske, helæg, blommer og hvide, flydende, æggeprodukter (røræg mm)
Proteinrige planteprodukter	Bælgfrugter (rå og tilberedte), frø, jordnødder og andre nødder samt kødalternativer
Ost	Bløde oste, friskost, halvfaste og skæreost samt skimmeloste
Mejeri mælk	Mælk - nøglehulsmærket og ikke-nøglehulsmærket
Mejeri andet	Creme fraiche, fløde, yoghurt o.lign. natural og sødet
Mejerialternativer	Plantedrik, piskecreme mm
Fedtstof plante	Olie, fede saucer (mayonnaise mm) og plantefedtstoffer
Fedtstof animalsk	Smør o.lign, animalsk fedt og fede saucer og dressinger (bearnaisesauce mm)
Færdigret	Færdigretter vegetabiliske eller med kød, fisk mm
Søde sager mm	Desserter, kage, slik og chokolade, sukker mm og chips o.lign.
Søde drikke *	Kakao, saft mm
Diverse	Bouillon o.lign., eddike og saucer (fedtfattige), energi- og proteintilskud, hjælpestoffer/bageartikler og krydderier

*) Kaffe, te og vand samt sodavand og øl/alkoholiske drikke er ikke medtaget i denne undersøgelse

2.3.2 Omsætning til rensede mængder

For alle fødevarer blev vurderet, om de var rå (uforarbejdede med fx skræl) eller rensede samt evt. indhold af ben. Dette fremgår for mange fødevarers vedkommende af varetæksten/artikelbetegnelse, fx "Selleri 2 mm strimler" eller "Lakseportion uden skind". Ofte angives desuden om varen er fx frost

eller konserver. I disse tilfælde vil produktet oftest være rensset. Bilag A viser rensningsfaktorer, der er anvendt i dette studie, modificeret fra rapporten "Mål, vægt og portionsstørrelser på fødevarer" (Ygil 2013). Omsætning til rensede mængder blev udført for bedre at kunne estimere indholdet af energi, protein og fedt i maden, idet data herfor baserer sig på den rensede mængde.

2.3.3 Forarbejdningsgrad

Fødevarer med mellem til høj forarbejdningsgrad blev identificeret. Bilag A angiver eksempler på fødevarer i de forskellige fødevaregrupper, der regnes som mellem/højt forarbejdede i denne undersøgelse.

Det drejer sig fx om færdigbagt brød o. lign., kartoffelprodukter, syltet grønt, frugtgrød, marmelade, pålæg, røgede/tilberedte fiske- og kødprodukter, revet/skivet ost, yoghurt med smag, saucer og dressinger, plantedrikke, smørbare produkter, peanutbutter, færdigretter, desserter, færdigbagte kager, kiks og slik, saft samt hjælpestoffer (aroma, sødemidler), energi og proteintilskud, inspireret af tidligere anvendt opgørelse (Trolle et al. 2019).

2.3.4 Klimaberegning

Klimabelastningen blev estimeret ved brug AU-DTU-klimadata (Aarhus Universitet i samarbejde med DTU Fødevareinstituttet), der er baseret på en såkaldt bottom-up tilgang. Data blev justeret, så de matchede indkøbsdata omregnet til rensset mængde. De anvendte klimaværdier er dokumenteret i en videnskabelig artikel (Trolle et al. 2022), og i en rapport fra DTU Fødevareinstituttet: Carbon footprint of different dietary patterns in Denmark (Nordman et al. 2022).

2.3.5 Ernæringsberegning

Beregninger af den ernæringsmæssige kvalitet af de indkøbte fødevarer er baseret på den rensede mængde hvor spild fra fx skræl, ben og ikke-spiselige kerner er fratrukket.

Hver fødevarerlinje er kodet til en lignende fødevare fra DTU's fødevaredatabase (Fødevaredata (<http://frida.fooddata.dk>, version 3, 2018) og dermed energiindhold og indhold af makronæringsstoffer per 100 gram. Der var fødevarer, som ikke kunne findes i fødevaredatabasen, og i de tilfælde blev næringsindhold fra bedste match anvendt. Ligeledes for at forenkle dataregistreringen blev en fødevare med tilnærmelsesvis samme energi-, fedt- og proteinindhold anvendt for en hel gruppes fødevarer, fx samme kodning (persille) for alle krydderurter, idet dette blev skønnet at have begrænset indflydelse på resultaterne for makronæringsstofsammensætningen.

2.3.6 Dialogmøder med køkkener og rapportering

Online dialogmøder blev afholdt med ledere mfl. For hver case, hvor de foreløbige resultater blev præsenteret. Derved fik køkkenerne mulighed for at reflektere over resultaterne og komme med deres syn og forklaringer på, hvilke arbejdsgange, praksis og prioriteringer, der kunne lægge bag resultaterne. Der blev desuden spurgt nærmere ind til køkkenernes ændringer i relation til i fødevare- og menu-sammensætningen, ændringer i arbejdsgange ift. varernes forarbejdningsgrad samt deres indtryk af i hvilket omfang arbejdet med økologi og økologiomlægningen har indflydelse på deres videre arbejde i forhold til øvrige bæredygtighedsaspekter og nedbringelse af madens klimabelastning, herunder både mulige positive aspekter og problematikker i denne forbindelse.

3. Resultater

3.1 Beskrivelse af cases

3.1.1 Anvendte indkøbsdata, leverandører og rapporteret økologiprocent

For alle cases blev indhentet data for indkøb for 2022 – enten for første kvartal (case 1 og 2) eller for de første to kvartaler (case 3 og 4) – for at få så nye data som muligt til at sammenligne med. For case 3 og 4 var det muligt at få før-data fra et tidspunkt, hvor økologiprocenten var meget lav, hhv. ca. 1 og 9% (tabel 3.1). For case 1 og 2 lå økologimålingerne højere ved startmålingerne, hhv. 47% og 32%/38%. Alle de deltagende køkkener har ved 2022-målingen Det Økologiske Spisemærke i enten bronze (case 4) eller i sølv (case 1, 2 og 3).

Der er repræsenteret data fra fire regioner og fra tre forskellige hovedleverandører/afdelinger: Hørkram, AB Catering og BC Catering - både ved startmålinger og for 2022.

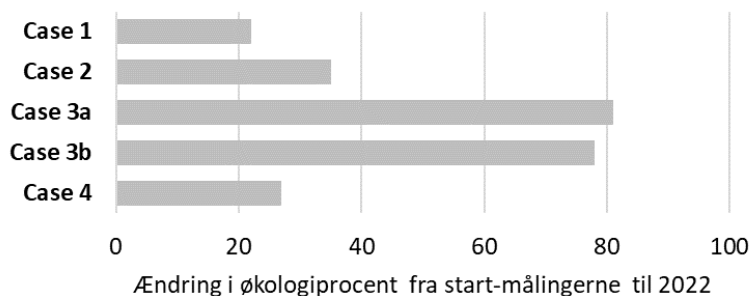
Tabel 3.1. Tidsperiode for målinger for de enkelte cases, leverandører og rapporteret økologiprocent

		Tidsperiode for målinger	Økologi-procent [†]	Hoved-leverandør	Øvrige leverandører
Case 1	Start	1. kvartal 2016	47%*	BC Catering	Fisk, grønt
	2022	1. kvartal	69%*	Hørkram	Mel, proteinrige planteprodukter, grønt (kartofler)
Case 2	Start	1. kvartal 2015	32%/38%*	AB Catering	Ost, æg, frugt, grønt, fisk, kød
	2022	1. kvartal	70%	AB Catering	Ost, grønt, fisk, kød
Case 3a	Start	Okt 2014 - sept 2015	0%	Hørkram	Frugt og grønt og kød
	2022	Jan 2022-jun 2022	81%	BC Catering	Fisk
Case 3b	Start	Okt 2014 - sept 2015	0,5%	Hørkram	Frugt og grønt og kød
	2022	Jan 2022-jun 2022	79%	BC Catering	Fisk
Case 4	Start	Apr 2012-marts 2013	9%	Hørkram	Fisk
	2022	Jan 2022-jun 2022	36%	Hørkram	Ingen

†) Målinger baseret på økologiregnskaber og/eller interne opgørelse for start-målinger

*) Inkluderer målinger fra forskellige enheder og for de enkelte måneder i løbet af kvartalet

Den omtrentlige stigning i økologiprocenter for de 4 cases er illustreret i figur 3.1. For 3 af de 4 cases er stigningen 22-35 procentpoint, mens case 3 skiller sig ud ved at have en større stigning på 78-81 procentpoint.



Figur 3.1. Stigning i økologiprocenter (procentpoint) for de 4 cases fra startmålingen til 2022

3.1.2 Brugergrupper og måltider

Det fremgår af tabel 3.2, at hovedfokus i undersøgelsen er på ældreforplejning (case 1-3), mens der deltager én anden type køkken, nemlig en offentlig personalekantine (rådhus) (case 4). Der er forskel i hvilke typer af måltider, der produceres på tværs af køkkentyperne. Case 1 og 4 producerer hovedsagelig varme retter/frokostmåltider, mens case 2 og 3 hovedsagelig har døgnforplejning. Generelt er sket en vis grad af ændringer i brugergruppen hen over årene, men størstedelen af brugergruppen er den samme. For eksempel leverer case 1 i 2022 også frokost til nogle daginstitutioner, mens de ved startmålingerne kun leverede til ældreforplejningen.

Tabel 3.2. Oversigt over brugergrupper og måltider der serveres for ved startmåling samt mulige ændringer frem til 2022-målingerne

	Hvad er omfattet?	Beskrivelse af brugere og forplejning
Case 1	Start	Plejehjem, madudbringning og personalecafé i mindre omfang
	2022	Som ved start-måling. Derudover børnehaver/vuggestuer
Case 2	Start	Plejehjem, madudbringning, cafeer, dagcenter, få handicap bosteder (samt møder/kursusforplejning)
	2022	Som ved start-måling
Case 3a	Start	Plejehjem og seniorhøjskole
	2022	Som ved start-måling
Case 3b	Start	Plejehjem, botilbud, psykiatrien og personalecafe
	2022	Plejehjem, botilbud og psykiatrien
Case 4	Start	Personalekantine
	2022	Som ved start-måling

3.2 Ændring i klimabelastning

3.2.1 Ændring per kg indkøbt mængde og per 10 MJ renset mængde

I tabel 3.3 er den udregnede klimabelastning af det samlede fødevarerindkøb sat i forhold til dels mængden af den samlede indkøbte mængde, dels fødevarernes samlede energiindhold.

Ændringerne i klimabelastning ligger fra 0% til -21%, når dette er beregnet ud fra vægten af indkøbet og fra -2 til -18%, når det er beregnet ud fra indkøbets energiindhold. Forskelle i klimabelastning mellem de to beregninger ses særligt for case 1 og 3, og skyldes forskellig energitæthed i de indkøbte fødevarer mellem start- og 2022-målingerne. Således var energitætheden af maden for case 1 ca. 7% højere for 2022-målingen, hvilket blandt andet kan forklares med et lidt lavere indkøb af mælk, der indeholder meget vand. For case 3a var energitætheden hhv. ca. 11% højere og ca. 8% lavere, hvilket blandt andet kan forklares med ændringer i fedtenergiprocenten i hver sin retning, dvs. blandt andet ændringer i forbrug af smør og olie, jf. afsnit 3.5 og bilag B.

Tabel 3.3. Procentvis ændring af fødevarerindkøbets* klimabelastning fra startmålingen til 2022 beregnet på to måder; hhv. ud fra vægt og ud fra energiindhold. Udregninger af klimaberegninger baserer sig på AU-DTU data (Trolle et al. 2022)

	Case 1	Case 2	Case 3a	Case 3b	Case 4
Ændringer af klimabelastningen beregnet ift. vægt (kg)**	-9%	-3%	-21%	-1%	-0,2%
Ændringer af klimabelastning beregnet ift. energiindholdet (MJ)***	-18%	-4%	-14%	-10%	-2%

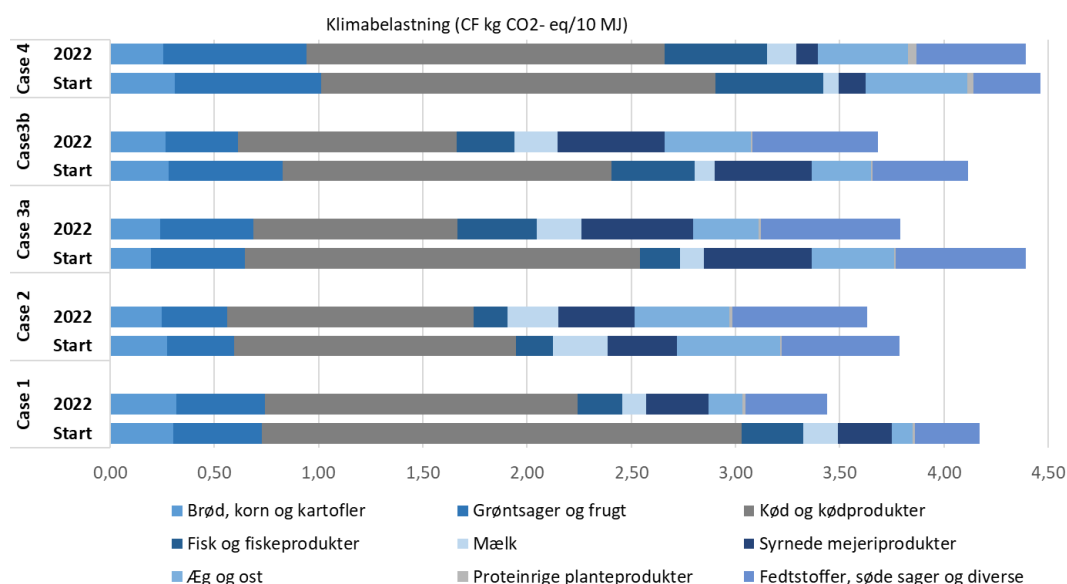
*) Kaffe, te og vand samt sodavand og øl/alkoholiske drikke indgår ikke

***) Beregnet ved at dividere samlet klimabelastning med den samlede vægt (ikke renset)

***) Beregnet ved at dividere den samlede klimabelastning med fødevarernes energiindhold (renset)

3.2.2 Fødevarergruppernes bidrag til klimabelastningen

Figur 3.2 viser den totale klimabelastning hhv. ved startmålingen og for 2022-målingen fordelt ift. overordnede fødevarergrupper. Det ses, at særlig kød bidrager til den samlede klimabelastning. Kød udgør fra 36 til 55% af den samlede klimabelastningen for de enkelte cases ved startmålingen og fra 26 til 44% af klimabelastningen ved 2022-målingen for de enkelte cases.



Figur 3.2. Fødevarernes klimabelastning fordelt på overordnede fødevarergrupper. Udregninger af klimabelastning baserer sig på AU-DTU data (Trolle et al. 2022). Gruppen proteinrige planteprodukter inkluderer rå og spiseklare bælgfrugter og bælgfrugtprodukter, frø samt nødder inklusive jordnødder

3.3 Ændring i fødebaresammensætning

3.3.1 Den samlede fødebaresammensætning

Tabel 3.4 giver overblik over fødevarergrupper, hvor den relative fødebaresammensætning fra startmålingerne til 2022-målingerne har ændret sig med mere end 1 procentpoint for de enkelte cases, herunder enten steget (fx mælk for tre cases, brød/korn og/eller kartofler for tre cases samt proteinrige planteprodukter for én case) eller faldet (fx. kød for fire cases, mælk for to cases samt brød og korn for to cases). Andelen af de enkelte fødevarergrupper kan variere alt efter indholdet af andre fødevarer. Fx har det betydning, om mælk er inkluderet i indkøbet eller købes ind af de lokale enheder separat.

Tabel 3.4. Overblik over ændringer i fødevarerindkøbet*

	Steget	Faldet
Case 1	Brød/korn samt kartofler	Kød og kødprodukter samt mælk
Case 2	Søde drikke	Kød og kødprodukter, brød/korn og mælk
Case 3a	Kartofler, frugt, æg, mælk	Kød og kødprodukter, brød/korn, grøntsager, ost, plantefedtstof og søde sager
Case 3b	Brød/korn, ost, mælk, anden mejeri, plantefedtstof	Kartofler, grøntsager, fisk og fiskeprodukter samt plantefedtstof
Case 4	Proteinrige planteprodukter, mælk og søde sager	Kød og kødprodukter samt frugt

*) Medtaget er fødevarergrupper med mere end 1 procentpoint ændring i sammensætningen af fødevarerindkøbet for de enkelte cases

3.3.2 Kød og kødprodukter

Tabel 3.5 viser den andel, som kød og kødprodukter udgør af det samlede indkøb ved de to målepunkter samt den ændring, der er sket.

Tabel 3.5. Andelen som hhv. totalt kød og kødprodukter og okse-, kalv- og lammekød udgør af den samlede indkøbte mængde

		Kød og kødprodukter*	Heraf okse-, kalv- og lammekød**
		ift. samlet indkøb	ift. samlet indkøb
Case 1	Startmåling	20%	7%
	2022 måling	16%	3%
	<i>Ændring i procentpoint</i>	-3,3	-3,6
Case 2	Startmåling	13%	3%
	2022 måling	12%	3%
	<i>Ændring i procentpoint</i>	-1,2	-0,2
Case 3a	Startmåling	18%	5%
	2022 måling	10%	1%
	<i>Ændring i procentpoint</i>	-7,7	-3,3
Case 3b	Startmåling	13%	3%
	2022 måling	11%	2%
	<i>Ændring i procentpoint</i>	-1,8	-1,7
Case 4	Startmåling	15%	3%
	2022 måling	13%	3%
	<i>Ændring i procentpoint</i>	-2,1	-0,1

* Inkluderer kød og kødprodukter af okse, kalv, lam, gris, fjerkræ og vildt samt blandet kød fx kalv og gris

** Inkluderer ikke blandet kød, fx kalv og gris

For alle cases gælder, at totalkøds andel af det samlede indkøb er faldet ift. startmålingerne – cirka -1 til -8 procentpoint, mens tallene for okse-, kalv-og lammekød varierer fra cirka 0 til -4 procentpoint. Dette svarer til, at okse-, kalv-og lammekød udgør fra 23 til 36% af det totale kødforbrug ved startmålingerne og fra 14 til 31% af det totale kødforbrug ved 2022-målingerne (ikke vist i tabellen).

3.3.3 Andre proteinrige animalske produkter

Tabel 3.6 viser, hvordan andelen af andre proteinrige animalske fødevarer har ændret sig fra startmålingerne til 2022-målingerne med fokus på fisk og fiskeprodukter, æg og æggeprodukter, ost samt yoghurt og lignende.

Det ses af tabel 3.6, at der er sket forskellige forskydninger, hvor andelen af fisk generelt er stort set uændret eller faldet for et enkelt køkken (fra -0,2 til -2,2 procentpoint), andelen af æg er enten faldet en smule eller steget (fra -0,5 til 1,9 procentpoint), andelen af ost er tilsvarende enten faldet eller steget (fra -1,4 til 1,3 procentpoint) og andelen af yoghurt o.lign. er fortrinsvis steget (fra -0,2 til 4,8 procentpoint).

Tabel 3.6. Andelen som hhv. fisk og kødprodukter, æg og æggeprodukter, ost samt yoghurt og lignende udgør af den samlede indkøbte mængde

		Fisk og fiskeprodukter ift samlet indkøb	Æg og æggeprodukter ift samlet indkøb	Ost ift samlet indkøb	Yoghurt o.lign.* ift samlet indkøb
Case 1	Startmåling	2,6%	1,5%	0,4%	0,8%
	2022-måling	2,4%	2,3%	0,9%	0,6%
	<i>Ændring i procentpoint</i>	-0,2	0,8	0,5	-0,2
Case 2	Startmåling	1,9%	2,5%	2,7%	3,4%
	2022-måling	1,8%	2,6%	2,4%	4,0%
	<i>Ændring i procentpoint</i>	-0,2	0,1	-0,3	0,6
Case 3a	Startmåling	3,3%	1,0%	2,9%	1,6%
	2022-måling	3,1%	2,9%	1,5%	4,4%
	<i>Ændring i procentpoint</i>	-0,3	1,9	-1,4	2,7
Case 3b	Startmåling	5,0%	2,9%	1,1%	0,9%
	2022-måling	2,8%	2,4%	2,4%	5,7%
	<i>Ændring i procentpoint</i>	-2,2	-0,5	1,3	4,8
Case 4	Startmåling	5,6%	2,4%	2,7%	0,8%
	2022-måling	5,1%	2,2%	2,7%	1,1%
	<i>Ændring i procentpoint</i>	-0,4	-0,2	0,0	0,3

* inkl. A38, ymer, ylette, tykmælk mm

3.3.4 Proteinrige plantebaserede produkter

Tabel 3.7 viser andelen som hhv. total proteinrige planteprodukter og bælgfrugter udgør af det samlede indkøb ved henholdsvis startmålingerne og 2022-målingerne. Proteinrige planteprodukter udgør her bælgfrugter – såvel rå som spiseklare og bælgfrugtprodukter, frø samt nødder inklusive jordnødder. Det gælder for alle cases, at den relative mængde er steget væsentligt sammenlignet med startmålingerne og er alle steder mindst omkring fordoblet eller mere. Startniveauerne er dog lave for de proteinrige planteprodukter og udgør fra 0,3% til 1,4% af det samlede indkøb. Ved 2022-målingerne er disse andele steget til mellem 0,5% og 3,3%. Bælgfrugter udgør for flere af køkkenerne en relativ stor andel af disse stigninger og udgør ved 2022-målingerne fra 0,2% til 2,7% af det samlede indkøb. Nødder inklusive jordnødder udgør meget små mængder for alle køkkener – fra 0,0% til 0,4%.

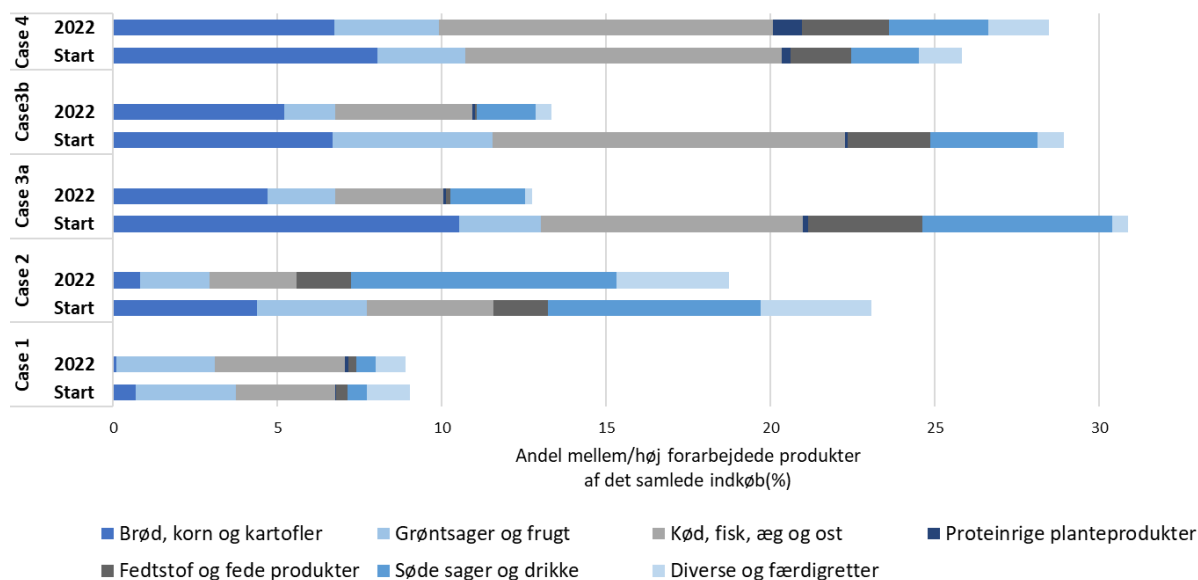
Tabel 3.7. Andelen som hhv. total proteinrige planteprodukter og bælgfrugter udgør af den samlede indkøbte mængde

		Proteinrige planteprodukter*	Heraf bælgfrugter ift.
		ift samlet indkøb	samlet indkøb
Case 1	Startmåling	0,5%	0,3%
	2022-måling	1,0%	0,6%
	Ændring i procentpoint	0,5	0,4
Case 2	Startmåling	0,3%	0,1%
	2022-måling	0,6%	0,2%
	Ændring i procentpoint	0,3	0,1
Case 3a	Startmåling	0,3%	0,0%
	2022-måling	0,6%	0,4%
	Ændring i procentpoint	0,3	0,3
Case 3b	Startmåling	0,3%	0,1%
	2022-måling	0,5%	0,3%
	Ændring i procentpoint	0,2	0,2
Case 4	Startmåling	1,4%	0,8%
	2022-måling	3,3%	2,7%
	Ændring i procentpoint	1,9	1,9

* Inkluderer bælgfrugter (rå og tilberedte) og bælgfrugtprodukter, frø, nødder inklusiv jordnødder

3.4 Forarbejdningsgrad

Figur 3.3 illustrerer andel af fødevarerindkøbet, der i denne undersøgelse er betegnet som mellem/højt forarbejdede (se bilag A for definition).



Figur 3.3 Illustration af andel af fødevarerindkøbet, der i denne undersøgelse er betegnet som mellem/højt forarbejdede (se bilag A for definition)

For de to køkkener under case 3 er der sket en tydelig reduktion i andelen af forarbejdede produkter – fra 31/29% til 13%. For case 1 ses ingen reduktion, men der ligger startniveauet allerede lavt (9%).

For case 2 ses en reduktion af disse produkter fra 23 til 19%, særligt som følge af færre produkter i gruppen brød og korn. Derudover indkøbes flere søde drikke, hvorfor gruppen af søde sager og drikke samlet stiger, selv om søde sager faktisk i sig selv falder en smule jf. tabel B.1 i bilag B. Denne undersøgelse viser ikke de ændringer, der er sket fra brug af en stor andel af fx frostvarer til friske forskrællede produkter jf. afsnit 3.6. For case 4 sker der ikke noget fald, men snarere en øgning baseret på brug af flere forarbejdede bælgfrugtprodukter, herunder hummus og falafler.

3.5 Madens protein- og fedtindhold

Tabel 3.8 viser indkøbets fødevarer omregnet til energibidraget fra protein og fedt ift. det samlede energiindhold (E%) (hvor ikke-spiselige dele er trukket fra) ved henholdsvis startmålingerne og 2022-målingerne. Proteinindholdet ved startmålingerne varierer alt efter typen af måltider, der især serveres. For case 1, der især tilbyder varme retter og/eller frokostmåltider til hhv. ældre og ansatte, er proteinindholdet højest fra start, hhv. 15,5 og 18,2 protein E%, mens det for case 2 og 3, hvor der fortrinsvis tilbydes fuld forplejning for ældre, ligger fra 14,2 til 14,6 protein E%.

For alle cases inden for ældreområdet falder protein E% for de indkøbte fødevarer ved 2022-målingen. Faldet ligger mellem -1,0 og -1,7 procentpoint. For case 4 ligger niveauet på stort set det samme med tendens til et lille fald (-0,2 procentpoint).

Fedtindholdet varierer fra startmålingerne fra 41 til 53 fedt E% mens det ved 2022-målingerne varierer omkring det samme niveau – fra 42 til 50 Fedt E%. For case 3a og b sker der hhv. et fald og en stigning i fedt E%, hvilket betyder, at de to køkkener nærmer sig hinanden i fedtindhold.

Tabel 3.8. Fødevareindkøbets indhold af makronæringsstofferne protein og fedt ved startmålingerne og 2022-målingerne

		Protein E%	Fedt E%
Case 1	Startmåling	15,5	45,5
	2022-måling	13,8	45,5
	Ændring	-1,7	0,0
Case 2	Startmåling	14,2	41,5
	2022-måling	13,3	41,6
	Ændring	-1,0	0,1
Case 3a	Startmåling	14,4	53,5
	2022-måling	12,5	50,4
	Ændring	-1,8	-3,2
Case 3b	Startmåling	14,6	44,4
	2022-måling	13,2	47,6
	Ændring	-1,3	3,2
Case 4	Startmåling	18,2	41,4
	2022-måling	18,0	42,1
	Ændring	-0,2	0,7

3.6 Dialogmøder med køkkener

Et online dialogmøde blev afholdt separat for alle deltagere, hvor de foreløbige resultater blev præsenteret. Derved fik køkkenerne mulighed for at reflektere over resultaterne og komme med deres syn og forklaringer på, hvilke arbejdsgange, praksis og prioriteringer, der lå bag resultaterne. Tabel 3.9 viser køkkenernes beskrivelse af deres ændringer i relation til fødevarer- og menusammensætningen samt overvejelser ift. dette.

Tabel 3.9. Dialog om ændringer i fødevarer- og menusammensætning

Case 1	Det er en bevidst handling, at der er skåret ned på "mørke" kødtyper som okse- og kalvekød. Bælgfrugter bruges i dag i alt fra fars, pålægssalater, sammenkogte retter, supper, leverpostej, pate til bælgfrugter i frugtsalat som erstatning for nødder. Der eksperimenteres også med at bruge bælgfrugter i kage og brød. Køkkenet har desuden en grøn ret på menuen hver uge, men plejehjem og hjemmeboende træffer selv valg omkring, hvad de vil have af de tilbudte retter (i alt 11 valgmuligheder). Nogle – særligt hjemmeboende - vælger "den grønne ret". Mellemmåltider er der ikke så meget held med at servere i grønnere udgave endnu. Det er erfaringen, at de ældre ikke foretrækker salte (mindre) retter – men hellere de søde. Det forventes, at mængden af bælgfrugter efter denne dataopgørelse er steget yderligere. Nødder er faldet.
Case 2	Bælgfrugter erstatter i mindre omfang kød i forskellige retter. Køkkenet har deltaget i et projekt omkring brug af bælgfrugter, herunder Ingrid-ærter og hestebønner, hvilket betyder, at bælgfrugter nu er kommet i brug bredt i mange retter. Der er fortsat ambitioner om at bruge bælgfrugter i flere retter og produkttyper, men det er en proces, der tager tid, og der skal læres og udvikles nyt. Hovedsagelig er der arbejdet med at bruge bælgfrugter i det "skjulte", fx i hønsesalat med kikærter og endda i is og øllebrød. Der tilbydes derudover i dag flere grønne frokostretter med bælgfrugter (varm mad), fx chili con carne, dhal og grønne frokostretter. Der vil fremover blive arbejdet med også at bruge bælgfrugter i brød mm. Det er en udfordring at få proteinindholdet højt op. Særligt ift. mellemmåltider er der brug for mere læring. Mellemmåltiderne er typisk mere fedtrige. Køkkenet regner på borgerens middagsportioner (varm ret + evt. biret), og her er proteinindholdet højt og svarende til anbefalingerne. Men set ift. det samlede indkøb, der inkluderer alt fra mellemmåltider til drikkevarer, kan det være svært at få protein ind og nå det anbefalede høje proteinindhold.
Case 3	Der er skåret en del ned på kødet, ikke mindst okse- og kalvekød, som vurderes at være halveret. Derudover er der indført en ugentlig vegetardag. Maden omtales imidlertid ikke som vegetar, men som fx champignonfrikadeller mm. Dette er med til at give grøntsagerne værdi. Brugere har taget godt imod dette – mange har traditionelt ikke været vant til at spise store mængder kød, mens modstanden i enkelte tilfælde er kommet fra plejepersonalet. Biret til daglig er en mindre portion "sødt", og lidt mere i weekenden. Baggrunden for reduktion i kød har bl.a. været krav ift. klimareduktion i indkøbet.
Case 4	Der er øget på brugen af bælgfrugter bredt i køkkenets udbud, hvor kødet i visse tilfælde er mindsket en smule, herunder i salatbaren, på pålægsbuffeten fx kikærter i hønsesalat og i varme retter fx i farsbrød. Det angives, at en fordel ved bælgfrugter – ift. kød – også er, at det er nemt at genbruge i andre retter. Ift. til nyligt afsluttet kursus er køkkenet begyndt at bruge endnu flere bælgfrugter, som ikke blev registreret i dette studie.

Alle køkkener har arbejdet med at skære lidt ned på kødmængden, og for case 1 og 3 med særlig fokus på okse- og kalvekød. Brugen af plantebaserede produkter har desuden fået større vægt. På bælgfrugtsiden har case 1, 2 og 3 fortrinsvis haft særlig fokus på at bruge bælgfrugter, så det ikke er synligt for brugerne, og inkorporere disse i sovser mm. og i forskellige måltidstilbud osv., mens case 4 har haft særlig fokus på at få inkluderet flere bælgfrugter herunder humus og falafler i produktion på tværs af forskellige udbud, og i højere grad synligt for brugerne. Køkkenchefen peger desuden på, at bælgfrugter samtidig kan være med til at mindske madspild, da disse produkter er gode at anvende i andre retter ved overskydende produktion. Fælles for alle køkkener angives, at de regner med at niveaue for brug af bælgfrugter vil fortsætte med at stige de kommende år, og at "læringen" omkring brug af disse først lige er begyndt.

Tabel 3.10 viser køkkenernes beskrivelse af deres ændringer i relation til varernes forarbejdningsgrad. Case 1, 2 og 3 angiver alle, at der er sket væsentlige ændringer i forbindelse med økologiomlægningen hen imod lavere forarbejdningsgrad. For case 1 er denne ændring dog sket tidligere end startmålingen i dette studie og for case 2 er ændringen særligt ift. at der nu bruges langt flere fx friske forskrællede produkter ift. blandt andet frosne færdigsnittede, ligesom der bages mere selv. Dette kan heller ikke ses ud af de opgørelser, der er lavet i dette studie, hvor kun de mere forarbejdede produkter, som færdige sovser, brød mm er opgjort.

Tabel 3.10. Dialog om ændringer i forarbejdningsgrad

Case 1	Køkkenet besluttede for ca. 6-8 år at prioritere at tilberede mere mad "fra bunden" og blive et håndværkskøkken. Tidligere så produktionen anderledes ud med flere forarbejdede produkter. Dette fremgår ikke af opgørelsen i denne analyse, da det ligger tidligere end startmålingen.
Case 2	Der er i forbindelse med økologiomlægningen sket store ændringer ift. brug af forarbejdede produkter. Bageriet har gradvis fået flere og flere opgaver, fx bagning af kammerjunkere, tvebakker og rasp til brug for fx panering. Der er desuden etableret en grøntafdeling. Hvor der tidligere blev indkøbt store mængder frostgrønt, fås grøntsager nu friske, dog gerne skrællede, hvor køkkenet selv håndterer disse ift. til at snitte og skære. Baggrunden har været delvis økonomi men først og fremmest at opnå en højere madkvalitet. Det er et helt andet håndværk at bruge friske råvarer. Kartoffler er nu som tidligere fortrinsvis friske og forskrællede.
Case 3	Køkkenet bager franskbrød nu, mens rugbrød købes. Tidligere blev købt mange købekager, mens der i dag bages i langt større omfang. Ligeledes bruges flere råvarer fx grønt, friske kartofler mm afhængig af sæson.
Case 4	Køkkenet bager selv periodevis, men køkkenet prioriterer også at bruge forarbejdede bælgfrugter som fx humus, som vurderes at være i en i udmærket kvalitet færdiglavet. Personalmæssigt er køkkenet presset på tid, og selv om forarbejdede produkter er dyrere end råvarerne, så er de ikke nødvendigvis dyrere når personaletid indregnes. Ved at bruge en vis andel forarbejdede fødevarer frigives mere tid til at være kreativ på anden vis med maden.

Tabel 3.11 beskriver køkkenernes indtryk af, i hvilket omfang brugen af økologiske produkter og økologiomlægningen har haft indflydelse på deres videre arbejde i forhold til øvrige bæredygtighedsaspekter herunder nedbringelse af madens klimabelastning. Alle køkkener nævner samstemmende, at den økologiske omlægning har gjort det nemmere, idet køkkenerne allerede har fået italesat bæredygtighed blandt personalet, hvilket gør motivationen højere, og desuden er blevet vant til, at arbejde med ændringer.

Tabel 3.11. Dialog om den økologiske omlægnings rolle for omstilling i køkkenet

Case 1	Økologien har været starten på køkkenets "rejse". Ved starten af omlægningsprocessen havde køkkenet specifik fokus på økologien, hvor køkkenet i dag fokuserer bredere på bæredygtighed, hvor økologien er en del af dette. Det vurderes, at økologien har gjort det nemmere. I starten blev der brugt meget tid på at italesætte bæredygtighed og inddrage personalet. Så kommer man "ind i rytmen", og i dag tænkes bæredygtighed ind på alle områder og i alle beslutninger. Køkkenet har trådt de første sten med økologien.
Case 2	Økologi er målbart, hvilket har haft en stor effekt. I dag håndteres mange flere råvarer i køkkenet. Økonomien er især blevet hentet ved at mindske madspildet. Det vurderes, at den erfaring køkkenet har fået med den økologiske "rejse" har hjulpet ift. at tage nye aspekter ind. Bælgfrugter er lidt som at "starte forfra" ift. at lære nyt, men motivation er højere fra start denne gang, da det bæredygtige nu er en del af køkkenets hverdag.
Case 3	Det er opfattelsen, at økologiomlægningen har været med til at gøre processen omkring klimareduktion nemmere, fordi køkkenet allerede har arbejdet med mad fra "bunden" og madspild, og har været vant til at skulle ændre rutiner. "Rejsen" ift. klimareduktion synes mindre end hele økologiomlægningen.
Case 4	Køkkenet er i fortsat udvikling og har god opbakning fra ledelsen, hvilket opfattes som vigtigt. Omlægningen til økologi er en del af denne proces og opfattes i dag som en naturlig del af køkkenets drift. Der arbejdes på at løfte økologiprocenten, men som udgangspunkt er økologien en fast del nu. At køkkenet har været igennem "øvelsen" med økologiomlægning betyder, at der kan lægges "oveni" ift. bæredygtighed generelt, og ændringer er mere overskuelige at gennemføre. For nu er det jo "prøvet". Eksempelvis er besluttet kun at få leveret fødevarer fra én leverandør for at mindske transporten, og fx er der ift. bælgfrugter netop gennemført et eksternt kursus i brug af disse, og dette forventes at ville øge forbruget yderligere – ligesom der vil være mere fokus på at nedbringe mængden af okse-, kalve, og lamme-kød fremover.

4. Diskussion

Denne undersøgelse giver et indblik i ændringer i fødevarerindkøbets sammensætning og klimabelastning for 4 cases, der har lagt om til brug af mere økologi i køkkenet. Den ene case indgår med i alt 2 professionelle køkkener. Indkøbsdata er indhentet fra før eller midtvejs i økologiomlægningen (startmålinger) og igen for 2022 (2022-målinger).

Casene repræsenterer køkkener fra fire regioner og med tre forskellige hovedleverandører. Ligeledes er der forskel i hvilke typer af måltider, der produceres på tværs af køkkentyperne. To cases producerer hovedsagelig varme retter/frokostmåltider, mens de øvrige hovedsagelig har døgnforplejning. Hovedfokus i undersøgelsen er på ældreforplejning, mens én af casene en offentlig personalekantine.

4.1 Klimabelastning

Klimarådet har fastslået, at de offentlige serveringer skal være med til at mindske klimaaftrykket fra kosten (Klimarådet 2021). Mange kommuner har allerede sat krav til reduktion af kommunens klimaftryk på det offentlige fødevarerindkøb, eller er i fuld gang med overvejelser på dette område (Lassen et al. 2022a).

I denne undersøgelse er den udregnede klimabelastning af fødevareindkøbet sat i forhold til dels den samlede indkøbte mængde, dels fødevarernes samlede energiindhold. Sidstnævnte kan give et mere sammenligneligt billede af madens klimabelastning per energimængde, der skal produceres. Dette har særlig betydning, hvis indkøbet har ændret sig mod en mere eller mindre energitæt sammensætning. Eksempelvis har mælk mindre energi per kg ift. fx mel (der ikke indeholder væske) eller i endnu højere grad i forhold til fedtstoffer.

I dette studie lå klimabelastning for de deltagende cases ved startmålingerne fra 3,8 til 4,5 kg CO₂-eq per 10 MJ rensset mængde. Til sammenligning er klimabelastningen for danskernes gennemsnitlige kost i 2011-2013 blevet udregnet til 4,4 kg CO₂-eq per 10 MJ ved brug af samme klimadata (AU-DTU data) (Trolle et al. 2022). For en dansk tilpasset planterig kost til raske børn og voksne 6-65 år og til ældre 65+ år er klimabelastningen estimeret til hhv. 3,0 og 3,4 kg CO₂-eq per 10 MJ (Nordman et al. 2022).

Ændringerne i klimabelastning fra startmålingerne til 2022-målingerne varierede fra 0% til -21%, når dette blev beregnet ud fra vægten af indkøbet, og fra -2 til -18%, når det blev beregnet ud fra indkøbets energiindhold. Tendensen er således en mindskning af klimabelastning for alle køkkener men i varierende omfang. Til sammenligning viste teoretiske beregninger ift. udvikling af pejlemærker for Københavns Kommune, at en klimareduktion på 25% på det samlede fødevareforbrug er mulig samtidig med at den ernæringsmæssige kvalitet sikres (Lassen et al. 2021b). Her blev brugt data fra World Resource Institute (World Resources Institute 2020). Ved fastsættelse af mulig klimabesparelse skal man være opmærksom på, nogle køkkener er nået længere i omlægning til en mere planterig kost end andre, og der kan være forskellige vilkår og udfordringer for forskellige målgrupper (Lassen et al. 2022a).

Undersøgelsen viser, at særligt kød bidrager til den samlede klimabelastning. Kød udgjorde fra 36 til 55% af den samlede klimabelastningen for de enkelte cases ved startmålingerne og fra 26 til 44% af klimabelastningen ved 2022-målingen for de enkelte cases. Det er imidlertid ikke bare kødmængden, som har betydning for klimabelastningen, men også kødtype. I case 4 er klimareduktionen fra et lavere kødforbrug blevet udlignet pga. af et højere forbrug af lammekød. Lammekød har som okse- og kalvekød en høj klimabelastning. Tilsvarende viste ELDORADO projektet, at der er en betydelig variation i klimabelastning fra de måltider, der tilbydes ældre, der modtager madservice. Denne variation var stærkt forbundet med hovedingredienserne i retterne, hvor retter baseret på oksekød førte til den største klimabelastning og en belastning, der var ti gange så meget som fra vegetariske retter (Saxe et al. 2017).

4.2 Fødevaresammensætning

En klimaopgørelse bør ses i sammenhæng med ændringer i fødevare- og eller menusammensætning for at give et indblik i betydningen af ændringerne for madens ernæringsmæssige og kulinariske sammensætning.

Resultater viste, at der i alle tilfælde er sket en reduktion i det totale kødforbrug i varierende omfang fra cirka -1 til -8 procentpoint på vægtbasis. Interessant er det også at se, hvordan andelen af okse-, kalv- og lammekød har ændret sig, da disse i særlig grad bidrager til en højere klimabelastning. Her var reduktionen i brug af disse kødtyper fra cirka 0 til -4 procentpoint. Dette skyldes, at okse-, kalv- og lammekød udgjorde fra 23% til 36% af det totale kødforbrug ved startmålingerne og fra 14% til 31% af det totale kødforbrug ved 2022-målingerne. Ifølge Kostråd til Måltider, der omfatter en planterig kost

målrettet daginstitutioner, skoler og kantiner, bør okse, kalv og lam begrænses til højst at udgøre 25% af alt kød⁵.

For andre animalske proteinrige fødevarer er der også sket forskellige forskydninger, hvor andelen af fisk generelt er stort set uændret eller faldet for et enkelt køkken, andelen af æg og ost er enten faldet en smule eller steget, mens andelen af yoghurt o. lign. fortrinsvis er steget.

Alle køkkener kan betragtes som frontløbere i forhold til at anvende bælgfrugter mm. Det gælder for alle cases, at den relative mængde af plantebaserede produkter, inkluderende såvel rå som spiseklare bælgfrugter og bælgfrugtprodukter samt frø er steget væsentligt sammenlignet med startmålingerne og er alle steder mindst fordoblet frem til 2022. Niveaue er dog stadig lavt og ligger ved 2022-målingerne mellem 0,5% og 3,3% af det samlede indkøb inklusive nødder. Især nødder udgør meget små mængder for alle køkkener, selv om nødder er en del af anbefalingerne for en sund og klimavenlig kost. Bælgfrugter udgør for flere af køkkenerne en relativ stor andel af stigningerne i andelen af plantebaserede produkter og udgør ved 2022-målingerne fra 0,2% til 2,7% af det samlede indkøb. Der er stor vægtmæssig forskel på rå og spiseklare bælgfrugter. Bruges store mængder rå bælgfrugter vil disse derfor fylde mere end det dobbelte på tallerkenen, når de er tilberedte. Andelen af bælgfrugter vil derfor være større, hvis de rå tørrede bælgfrugter omregnes til tilberedt mængde.

4.3 Ernæringsmæssig sammensætning

For plejehjem er indholdet af protein i maden ofte for lavt ift. anbefalingerne (Pedersen and Ovesen 2015; Trolle et al. 2019). Det er derfor nødvendigt at være meget omhyggelig med, at kød kun mindskes under samtidig hensyntagen til, at andre proteinkilder øges. Indholdet af protein blev i 2017 for 58 plejehjem med varierende omfang af økologi, vurderet til at være i gennemsnit 13-14 E% ud fra indkøbets sammensætning. Dette er i den lidt lavere ende ift. denne undersøgelses resultater for case 1, 2 og 3, som lå fra 14 til 16 E%. For tre af casene faldt indholdet af protein (protein E%) for de indkøbte fødevarer ved 2022-målingen. Faldet ligger mellem -1,0 og -1,7 procentpoint. Det ser således ikke ud til, at den øgning, der er sket i indholdet af bælgfrugter og andre proteinrige produkter har været stor nok til at kompensere for faldet i særligt kødindholdet.

Fra dialogmøderne i dette studie kom det ligeledes frem, at det er en udfordring at få proteinindholdet højt nok op. Særligt ift. mellemmåltider er der brug for mere læring og udvikling, mens de varme måltider ofte er beregnede ift. at opnå den ønskede proteinenergiprocent.

4.4 Andre effekter af økologiomlægning

Tre ud af fire køkkener udtrykker, at der er sket ændringer i de indkøbte fødevarers forarbejdningsgrad som følge af økologiomlægningen. Dette er tydeligt i målingerne for case 3, hvor er der sket en tydelig reduktion i andelen af mellem- til højtforarbejdede produkter som færdigkøbt brød og kage. For case 1 fremgik af dialogmødet, at denne omlægning er sket inden startmålingerne, hvilket også bekræftes af et relativt lavt niveau af fødevarer, der er kategoriseret som mellem/højt forarbejdede ved startmålingen. For case 2 fremgik det af dialogmøderne, at der ligeledes er sket store ændringer ift. forarbejdningsgrad ift. at gå fra brug af en stor andel af fx frostvarer til friske forskrællede produkter, hvilket denne undersøgelse dog ikke har haft mulighed for at sætte tal på, da data ikke er opgjort på en måde, så dette kan ses.

⁵ <https://altomkost.dk/kostraad-til-maaltider/raavareoversigt/baelgfrugter-fisk-koed-og-aeg/>

Tilsvarende resultater blev fundet i en undersøgelse blandt plejecentre fra 2018, der viste en tydelig sammenhæng mellem forarbejdningsgraden af de indkøbte fødevarer og plejecentrenes økologiprocent. Således har plejecentre med det højeste økologiske forbrug et større forbrug af produkter med lavere forarbejdningsgrad (Trolle et al. 2019).

En anden afledt effekt af økologiomlægningerne – som alle køkkener udtrykte ved dialogmøderne – er, at økologiomlægningen har været med til at styrke køkkenerne i deres arbejde med at nedbringe klimabelastningen af maden. Dette på baggrund af, at køkkenerne allerede har italesat bæredygtighed blandt personalet, hvilket nævnes at have gjort motivationen for at arbejde med bæredygtighed højere. Økologien har dermed været med til at "tale den mere planterige økologiske mad op" overfor personalet i køkkenet og alle involverede i forplejningen. Det nævnes også, at køkkenpersonalet som følge af økologiomlægningen er blevet vant til at ændre og udvikle arbejdsgange og rutiner.

I tråd med dette konkluderede en rapport omkring offentlige bæredygtige fødevarerindkøb, at økologiomlægning har kunnet være løftestang både ift. arbejdet med madspild, ernæringsmæssig sammensætning og indførelse af klimainitiativer (Lassen et al. 2022a). Ligeledes viste en tidligere undersøgelse, at der kan opnås en god synergieffekt mellem brug af økologiske fødevarer og reduceret madspild (Lassen et al. 2019).

En køkkenchef peger på, at bælgrugter samtidig er gode at bruge ift. at mindske madspild, da disse produkter er gode at anvende i andre retter ved overskydende produktion.

4.5 Styrker og svagheder ved undersøgelsen

Det er en styrke, at analysen detaljeret opgør fødevarerindkøb for 4 cases. Indkøbsdata er en oplagt mulighed for at følge forbruget af fødevarer i de professionelle køkkener, herunder udregne det relative indhold af forskellige fødevarergrupper i forhold til det samlede forbrug og sætte mål for, hvordan dette kan ændres. Der er dog også nogle begrænsninger, og undersøgelsens resultater er ikke bedre end de data, det har været muligt at indhente. På trods af stor omhyggelighed og kvalitetssikring af data kan der være fejl og usikkerheder i forhold til manglende fakturaer mm., fortolkning af varenavne (herunder forarbejdningsgrad) og estimerede næringsindhold, rensesvind mm. Data stammer fra forskellige leverandørkilder med forskelligartede dataformater og procedure for detaljegråd, hvorfor en vis grad af fejlmargen må medregnes. Udfordringer har særligt inkluderet data fra tilbage i tiden før økologiomlægning og særligt fra de mindre leverandører som fiske- eller frugtleverandører.

Sammensætningen af øvrigt indkøb påvirker også andelen, som en fødevarer udgør af det totale indkøb. Eksempelvis om frugtordninger, mælk og andre drikkevarer osv. inkluderes eller ekskluderes. Endelig kan forarbejdningsgrad og om varerne er tilberedt eller rå være med til at påvirke resultatet, fx om brød indkøbes eller bages, og om der købes suppeben ind særskilt, som klassificeres som kød. Det vil være en fordel, hvis leverandørerne med tiden kan gruppere fødevarerne efter deres relevans i både ernæringsmæssig og klimamæssig sammenhæng.

En anden begrænsning er, at det ikke er muligt at skelne mellem fødevarer, der bruges til forskellige formål, fx til forskellige typer måltider eller kundegrupper som nævnt i afsnit 1.4.1. under begrænsninger. Således ser fødevarerfordelingen forskellig ud fx afhængig af, om det er døgnkost eller kun frokost, om det er ældre (hvor krav om proteinindhold er højere), voksne eller børn mm. Yderligere repræsenterer dataene fødevarer købt, ikke spist mængde.

Det er en styrke, at casene repræsenterer forskellige regioner. Men det er til gengæld en svaghed, at kun 2 forskellige målgrupper for maden er repræsenteret (ældre og raske voksne). Det er muligt, at effekten ift. klimareduktion ville have været større i andre typer af arenaer, fx daginstitutioner, hvor bælgfrugter kan serveres i flere typer retter, hvorimod bælgfrugter i ældreforplejningen i højere grad skal tilføjes som ekstra ingrediens for at efterkomme et udbredt ønske om genkendelighed af retterne. Endelig har det i undersøgelsen ikke været muligt at skelne mellem ændringer i økologi og efterfølgende ændringer som følge af øget fokus på madens klimabelastning og krav til reduktion af denne. Modsat er ændringer sket på et tidligere stadie i økologiomlægningen ikke medtaget, idet startmålingerne ikke i alle tilfælde har været tilbage fra omlægningens begyndelse, ligesom endnu højere økologiprocenter måske ville have givet større ændringer i madens sammensætning, idet fx kød og kødprodukter kan være særlig dyrt i økologisk kvalitet. Undersøgelsen inkluderer ikke en kontrolgruppe, hvorfor en direkte årsagssammenhæng ikke kan eftervises.

Det er ligeledes en styrke, at forskellige outputparametre er medtaget – ikke blot klimaeffekt, men også detaljerede data for indkøbets fødevaremæssige og ernæringsmæssige sammensætning. Ved at udtrykke klimabelastningen per energienhed kan fås et mere sammenligneligt billede af madens klimabelastning per energimængde, der skal produceres. Et alternativ kunne være klimabelastning per måltid eller person, der bespises, men disse tal er vanskelige at få gode data på.

Det har ikke i projektet været muligt at medtage andre bæredygtighedsaspekter såsom madspild, brug af lokale varer, aspekter som ansvarlig/etisk produktion, priser og økonomiske rammer, social værdi, leveringsbetingelser, emballage o.lign. Ligeledes bør databaser og opgørelser på sigt udvides med andre bæredygtighedsparametre, som det er påpeget af flere studier, og som indgår i EU Kommissionens anbefalinger, herunder aspekter som kvælstof- og fosforbelastning, arealanvendelse, vandforbrug, biodiversitet, samt pesticid emissioner (Moberg et al. 2019; Willett et al. 2019).

Data til at vurdere klimaftryk i relation til fødevarer er ofte komplekse og kan variere for den samme type fødevarer. Endvidere sker der løbende ændringer og forbedringer i primærproduktionen og i forarbejdningen med innovative systemer, processer og energiuudnyttelse, der ændrer på fødevarernes klimaftryk (Lassen et al. 2020a). Forskellige datasæt benytter forskellige opgørelsesmetoder, som i nogle tilfælde giver store forskelle på det estimerede klimaftryk fra fødevarerforbruget. Derfor kan kommunernes egne beregninger ikke sammenlignes direkte med beregninger foretaget i dette studie. Fx giver Den store klimadatabase (BCD-data) et markant højere klimaftryk per kg oksekød, mens klimaftryk per kg mælk ligger væsentligt lavere sammenlignet med AU-DTU-data (som er brugt her) og i de fleste andre LCA-databaser. Desuden er AU-DTU-data ikke specifikt udviklet til cateringmarkedet men til at repræsentere produkter på det danske detailmarked, hvilket kan bidrage til usikkerhed i beregningerne.

Dertil kommer datamangel i relation til blandt andet økologisk produktion, og der er derfor brugt samme klimaværdier for økologiske som konventionelle varer. I forhold til økologi og klimabelastning konkluderer en rapport fra National Center for Fødevarer og Jordbrug dog, at studier udført under danske produktionsforhold kun viser mindre forskelle i klimaftrykket per kg produkt for mælk og grisekød afhængig af, om de er produceret under konventionelle eller økologiske forhold (Mogensen et al. 2022a). Ligeledes er der ikke generelt taget hensyn til forskelle i klimabelastning ved frost/fersk/konserveres – hvilket kan give en forskel.

5. Konklusion og perspektivering

Mange danske offentlige og private køkkener har omlagt en stor del af deres fødevarerforbrug til økologiske fødevarer gennem de senere år. Indsigt i den nuværende praksis af offentlige fødevarerindkøb kan være med til at afdække, hvordan udviklingen mod mere bæredygtige offentlige indkøb kan styrkes og fremmes, herunder hvordan økologisk omlægning kan bidrage ind i klimadagsordenen.

I dette studie er indhentet data fra 4 cases, heraf en case, der er en rådhuskantine, og tre cases med fortrinsvis ældreforplejning fra forskellige steder i landet, repræsenterende forskellige organisationsformer og forskellig brug af leverandører. Startmålinger repræsenterer enten før økologiomlægningens start eller undervejs i omlægninger, mens slutmålinger blev foretaget i 2022 første kvartal eller første halvår. Dette kan give et indblik i betydningen af økologiomlægningen for fødevarerindkøbets sammensætning og dermed for madens klimabelastning.

For alle køkkener sås generelt en tendens til mindre klimabelastning men i varierende omfang. Opgjort i forhold til indkøbets samlede energiindhold faldt klimabelastningen med cirka 2 til 18%. Der var samtidig et lavere indhold af kød fra 1 til 8 procentpoint på vægtbasis. Specifikt for okse-, kalv- og lamme kød varierede reduktionen fra nul til cirka 4 procentpoint.

Det gælder for alle cases, at den relative mængde af plantebaserede produkter, inkluderende såvel rå som spiseklare bælgfrugter og bælgfrugtprodukter og frø er steget sammenlignet med startmålingerne og er alle steder mindst fordoblet frem til 2022. Niveauet er dog stadig lavt og udgjorde ved 2022-målingerne mellem 0,5% og 3,3% af det samlede indkøb på vægtbasis inklusive nødder. Alle køkkener udtrykker, at det er et område, der er i fortsat udvikling.

Der var også for tre ud af de fire cases et fald i indkøbets proteinindhold, hvilket betyder, at det lavere kødindhold ikke er blevet fuldt kompenseret for i relation til et øget indhold af andre proteinrige produkter. Dette kan særligt i relation til mad til ældre være problematisk. Andre proteinrige produkter kan inkludere både animalske fødevarer, fx fisk, æg og proteinrige mælkeprodukter samt de proteinrige planteprodukter som bælgfrugtprodukter, frø samt nødder inklusive jordnødder.

Det er ikke muligt ud fra den anvendte metode at slutte, at det udelukkende er økologiomlægningen, der er årsag til ændringerne i måltidssammensætningen og dermed mindskningen af klimabelastningen. Det er sandsynligt, at også det øgede klimafokus, der har været de senere år, er en medvirkende faktor. Alle de deltagende køkkener udtrykker dog, at økologiomlægningen har været med til at skabe en øget opmærksomhed omkring madens bæredygtighed. Det vurderes således, at arbejdet med økologiomlægning har givet gode forudsætninger for personalet til at arbejde videre med udviklingsprojekter relateret til madens bæredygtighed og klimabelastning.

Undersøgelsen peger mod en god mulighed for synergi mellem brug af økologiske produkter og mindre klimabelastning. Fremadrettet skal der endnu større fokus på at få mere protein fra andre kilder end kød i maden, herunder brug af flere bælgfrugter og nødder i såvel hoved- som mellemmåltider, samt tilføje smag, herunder umami, i retterne, i overensstemmelse med brugernes smag.

Ordliste

AU-DTU data er baseret på er baseret på en såkaldt bottom-up tilgang, hvor nuværende tilgængelige klimaaftryk for fødevarer fra videnskabelige studier er tilvejebragt i en litteraturgennemgang i samarbejde mellem Aarhus Universitet og DTU Fødevarainstitutet (Trolle et al. 2022).

Bottom-up anvender detaljerede beskrivelser af de individuelle produktionsprocesser gennem kæden baseret på fysiske enheder, som kg (Mogensen et al. 2022b).

Den dansk tilpassede planterige kost refererer til en kost beskrevet af Lassen et al (2020b), der tager udgangspunkt i den globale EAT-Lancet referencekost og er tilpasset danske fødevarer, den sundhedsmæssige evidens, næringsstofindholdet i forhold til de nordiske næringsstofanbefalinger og i så vid udstrækning som mulig den danske madkultur. De officielle Kostråd tager udgangspunkt i denne kost, dog justeret til afrundede værdier ift. indhold af kød og råderum til søde sager og søde drikke/alkohol (Lassen et al. 2022b)

Energitæthed er defineret som energiindhold pr. vægtenhed af en fødevarer, et måltid eller hele kosten og kan udtrykkes som kilojoule per gram.

iLUC står for Indirekte Land Use Change (indirekte arealændring). Hver fødevarer tilskrives den ekstra mængde CO₂-ækvivalent, der svarer til det areal, som fødevareren beslaglægger, for at tage hensyn til den udledning af drivhusgasser, der er knyttet til ændringer i den globale arealanvendelse (Lassen et al. 2020a).

Søde drikke er defineret som sukkersødede og kunstigt sødede drikke som sodavand, saftvand, iste, energidrikke og sportsdrikke.

Søde sager er defineret som slik, chokolade, kager, kiks, snackbars (fx müslibar), is og desserter (fx chokolademousse).

Top-down tilgangen i relation til klimaberegninger anvender input-output analyser, som er en økonomisk metode, som derfor typisk er i monetære enheder (Mogensen et al. 2022b)

Referencer

- Christensen, L.M., E.Trolle, M.Sabinsky, T.Christensen, and A.D.Lassen. 2019. *Madudbud i daginstitutioner 2018*. DTU Fødevarerinstitutionen. Kgs. Lyngby.
- Christensen, L.M., E.Trolle, and A.D.Lassen. 2022. *Fagligt grundlag for kostråd til måltider i daginstitutioner, skoler, uddannelsesinstitutioner og arbejdspladser*. DTU Fødevarerinstitutionen. Kgs. Lyngby.
- European Commission. 2021. *Communication from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and committee of the regions on an action plan for the development of organic production COM(2021) 141 final*.
- Finansministeriet. 2020. *Grønne indkøb for en grøn fremtid - strategi for grønne offentlige indkøb*.
- Fødevarerstyrelsen. 2021. *De officielle Kostråd - godt for sundhed og klima*.
- Fødevarerstyrelsen. 2022. *Kostråd til Måltider*, <https://altomkost.dk/kostraad-til-maaltider/>.
- ICLE and FOAM. 2021. *Sustainable public procurement of food - A goal within reach. Paper written in the framework of the EU Food Policy*.
- Klimarådet. 2021. *Klimavenlig mad og forbrugeradfærd Barrierer og muligheder for at fremme klimavenlig kost i Danmark*. Klimarådet.
- Landbrug & Fødevarer. 2021. *STRATEGI Landbrug & Fødevarer Økologi 2021-2023*. København.
- Lassen, A.D., L.M.Christensen, S.Fagt, and E.Trolle. 2020a. *Råd om bæredygtig sund kost - fagligt grundlag for et supplement til De officielle Kostråd*. DTU Fødevarerinstitutionen. Kgs.Lyngby.
- Lassen, A.D., L.M.Christensen, E.Trolle, and T.Christensen. 2018. *Madudbud på arbejdspladser, ungdomsuddannelser, skoler og fritidsordninger 2017*. DTU Fødevarerinstitutionen. Kgs. Lyngby.
- Lassen, A.D., L.M.Christensen, and E.Trolle. 2020b. "Development of a Danish Adapted Healthy Plant-Based Diet Based on the EAT-Lancet Reference Diet." *Nutrients*. 12:738.
- Lassen, A.D., M.Nordman, L.M.Christensen, and E.Trolle. 2021a. "Scenario Analysis of a Municipality's Food Purchase to Simultaneously Improve Nutritional Quality and Lower Carbon Emission for Child-Care Centers." *Sustainability*. 13:5551.
- Lassen, A.D., M.Nordman, L.M.Christensen, A.M.Beck, and E.Trolle. 2021b. "Guidance for Healthy and More Climate-Friendly Diets in Nursing Homes - Scenario Analysis Based on a Municipality's Food Procurement." *Nutrients*. 13.
- Lassen, A.D., A.V.Thorsen, and E.Trolle. 2022a. *Bæredygtige offentlige fødevarerindkøb - status og perspektiver*. DTU Fødevarerinstitutionen. Kgs. Lyngby.
- Lassen, A.D., E.Trolle, and L.M.Christensen. 2022b. *Udvikling af en visuel helkostmodel til kommunikation af De officielle Kostråd – fagligt grundlag*. DTU Fødevarerinstitutionen. Kgs. Lyngby.
- Ministeriet for Fødevarer, L.O.F. 2015. *Økologiplan Danmark: Sammen om mere økologi*. København.

- Moberg,E., M.Walker Andersson, S.Säll, P.A.Hansson, and E.Röös. 2019. "Determining the climate impact of food for use in a climate tax - design of a consistent and transparent model." *International Journal of Life Cycle Assessment*. 24:1715-1728.
- Mogensen,L., M.T.Knudsen, F.Hashemi, A.Jensen, and T.Kristensen. 2022a. *Vidensyntese om livscyklusvurderinger og klimaeffektivitet i landbrugssektoren*.
- Mogensen,L., M.T.Knudsen, F.Hashemi, A.Jensen, and T.Kristensen. 2022b. *Vidensyntese om livscyklusvurderinger og klimaeffektivitet i landbrugssektoren*. Institut for Agroøkologi Aarhus Universitet, National Center for Fødevarer og Jorbrug. Aarhus.
- Morley,A. 2021. "Procuring for change: An exploration of the innovation potential of sustainable food procurement." *Journal of Cleaner Production*. 279.
- Nordman,M., A.D.Lassen, L.Mogensen, and E.Trolle. 2022. *Carbon footprints of different dietary patterns in Denmark*. DTU Fødevareinstituttet. Kgs. Lyngby.
- One\Third. 2021. *Konsekvenser ved madspild - CO2-effekt og værditab i værdikæden*.
- Pedersen,A.N. and L.Ovesen. 2015. *Anbefalinger for den danske institutionskost*. Fødevarestyrelsen, Sundhedsstyrelsen og DTU Fødevareinstituttet.
- Rose,D., M.C.Heller, and C.A.Roberto. 2019. "Position of the Society for Nutrition Education and Behavior: The Importance of Including Environmental Sustainability in Dietary Guidance." *Journal of Nutrition Education and Behavior*. 51.
- Saxe,H., S.L.Okkels, and J.D.Jensen. 2017. "How to obtain forty percent less environmental impact by healthy, protein-optimized snacks for older adults." *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 14.
- Sørensen,N.N., H.Løje, I.Tetens, J.HY Wu, B.Neal, and A.D.Lassen. 2015. "Wellbeing at work among kitchen workers during organic food conversion in Danish public kitchens: a longitudinal survey." *The European Journal of Public Health*.
- Sørensen,N.N., I.Tetens, H.Loje, and A.D.Lassen. 2016. "The effectiveness of the Danish Organic Action Plan 2020 to increase the level of organic public procurement in Danish public kitchens." *Public Health Nutr*. 19:3428-3435.
- Trolle,E., M.Nordman, A.D.Lassen, T.A.Colley, and L.Mogensen. 2022. "Carbon Footprint Reduction by Transitioning to a Diet Consistent with the Danish Climate-Friendly Dietary Guidelines: A Comparison of Different Carbon Footprint Databases." *Food*. 11.
- Trolle,E., A.V.Thorsen, E.H.Tørsleff, J.Bernhards-Werge, and A.D.Lassen. 2019. *Mad på plejecentre - sammenhæng mellem brug af økologiske produkter og den ernæringsmæssige kvalitet af maden samt forarbejdningsgrad ved indkøb*. DTU Fødevareinstituttet. Kgs. Lyngby.
- Willett,W., J.Rockström, B.Loken, M.Springmann, T.Lang, S.Vermeulen, T.Garnett, D.Tilman, F.DeClerck, A.Wood, and M.Jonell. 2019. "Food in the Anthropocene: The EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems." *Lancet*. 393:447-492.
- World Resources Institute. 2020. *The Cool Food Pledge*. Available online: <https://www.wri.org/our-work/project/cool-food-pledge> (accessed 1 April 2020).
- Ygil,K.H. 2013. *Mål, vægt og portionsstørrelser på fødevarer*. DTU Fødevareinstituttet. Søborg.

Bilag A Grundlag for beregning af rensesvind samt angivelse af mellem/højt forarbejdede

Tabel A.1. Værdier anvendt til estimering af rensesvind og eksempler på mellem/højt forarbejdede fødevarer

Fødevarergrupper	Rensesvind for rå produkter *	Eksempler på fødevarer i gruppen der regnes som mellem/højt forarbejdede
Brød og korn	Ingen	Færdigbagt brød o.lign., cornflakes mm
Kartofler	Ikke-skrællede i gennemsnit 10% svind	Flødekartofler, pommes frites, rösti, brasede, mos mm
Grøntsager	Ikke-skrællede 3-40% svind afhængig af produkt	Syltet, med smag/sovs, færdige salater mm
Frugt	Ikke-skrællede 2-33% svind afhængig af produkt	Frugtgrød, frugtcocktail, frugt i sirup mm, marmelade, smoothie, tørret frugt mm
Fisk	10-15% for fisk med ben/skind	Varmebehandlet/røget/marineret med smag, frikadeller, makrel i tomat, fiskesalat
Kød	15-30% for kød med ben	Pålæg, røget/tilberedt eller lignende, flæskesvær mm
Æg	10% for helæg med skal	Kogte/tilberedte æg, røremix o.lign., æggesalat
Proteinrige planteprodukter	Ingen	Bælgfrugtprodukt (falafel, humus mm), tahin, peanutbutter, køderstatere mm
Ost	Ingen	Ost i tern, skriver, revet mm, smelteost og anden ost med smag
Mejeri mælk	Ingen	Ingen
Mejeri andet	Ingen	Yoghurt o.lign. med smag/sødet
Mejerialternativer	Ingen	Plantedrikke, piskecreme mm
Fedtstof plante	Ingen	Fedtrige saucer og dressinger baseret på olie, fx mayonnaise, sandwichcreme og pesto
Fedtstof animalsk	Ingen	Smørbare produkter og fedtrige saucer og dressinger baseret på mejeriprodukter, fx creme fraiche dressing
Færdigret	Ingen	Alle færdigretter
Søde sager mm	Ingen	Desserter, kager, kiks, fyldte chokolader, slik, marcipanbrød mm
Søde drikke **	Ingen	Saft, iste mm. inkl. lightprodukter
Diverse	Ingen	Hjælpestoffer (aroma, sødemidler), dressing/sauce (chili, soja mm), energi og proteintilskud

*) Der anvendes værdier på 2/3 af dem som angives i rapporten "Mål, vægt og portions-størrelser på fødevarer" (Ygil 2013). Dette på baggrund af, at køkkenerne vurderes at have en mere professionel tilgang og har arbejdet med reducere af madspild gennem en længere årrække.

**) Kaffe, te og vand samt sodavand og øl/alkoholiske drikke er ikke medtaget i denne undersøgelse

Bilag B Fødevaresammensætningen af indkøbene

Tabel B.1. Fordeling af fødevarergrupper baseret på brutto-indkøb for alle cases ved startmålingen og ved målingen i 2022

% af samlet fødevarerindkøb	Case 1		Case 2		Case 3a		Case 3b		Case 4	
	Start	2022	Start	2022	Start	2022	Start	2022	Start	2022
Brød og korn	5,3	6,5	9,5	8,1	11,2	8,6	9,6	11,4	13,8	10,3
Kartofler og kartoffelprodukt	17,0	18,5	12,4	12,2	4,9	11,3	13,4	9,8	4,3	5,1
Grøntsager	23,5	22,8	12,3	12,9	18,5	14,8	18,8	12,4	27,9	27,8
Frugt	5,9	6,3	7,0	6,9	8,0	12,8	10,5	10,1	11,3	7,6
Fisk og fiskeprodukter	2,6	2,4	1,9	1,8	3,3	3,1	5,0	2,8	5,6	5,1
Kød og kødprodukter*	19,6	16,3	13,0	11,8	17,8	10,7	13,1	12,2	15,1	13,0
Æg og æggeprodukter	1,5	2,3	2,5	2,6	1,0	2,9	2,9	2,4	2,4	2,2
Proteinrige planteprodukter	0,5	1,0	0,3	0,6	0,3	0,6	0,3	0,5	1,4	3,3
Ost	0,4	0,9	2,7	2,4	2,9	1,5	1,1	2,4	2,7	2,7
Mejeri mælk	10,3	7,8	15,4	14,4	7,1	12,4	5,2	12,8	4,4	8,2
Mejeri andet	3,9	4,7	8,1	8,8	9,7	10,1	7,9	11,2	2,6	2,2
Mejerialternativer	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fedtstof plante	1,6	1,7	2,5	2,9	3,1	1,5	2,6	1,5	2,8	3,8
Fedtstof animalsk	1,1	1,4	1,1	1,1	2,6	3,0	1,6	2,7	0,9	0,8
Færdigret	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,4	0,2	0,8	0,7
Søde sager	2,9	2,9	3,9	3,8	6,9	4,8	5,3	4,8	2,5	4,2
Søde drikke	0,2	0,3	5,1	7,3	0,8	0,5	0,5	0,6	0,0	0,3
Diverse	3,7	4,1	2,2	2,4	1,7	1,4	1,9	2,1	1,6	2,7

* inkluderer ben til suppe mm