

Cases for forebyggelse og reduktion af madaffald og madspild i de forskellige fødevareværdikædeled

Rådgivningsrapport fra DCA – National Center for Fødevarer og Jordbrug

Ulla Kidmose og Anna Borum, Institut for Fødevarer, Aarhus Universitet

Datablad

Titel:	Cases for forebyggelse og reduktion af madaffald og madspild i de forskellige fødevareværdikædeled
Forfatter(e):	Lektor Ulla Kidmose og videnskabelig assistent Anna Borum, Institut for Fødevarer
Fagfællebedømmelse:	Professor Derek V. Burne, Institut for Fødevarer
Kvalitetssikring, DCA:	Specialkonsulent Stine Mungaard Sarraf, DCA Centerenheden
Rekvirent:	Departementet
Dato for bestilling/levering:	28.03.2019 / 14.01.2021
Journalnummer:	2019-760-001148
Finansiering:	Besvarelsen er udarbejdet som led i "Rammeaftale om forskningsbaseret myndighedsbetjening" indgået mellem Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri (FVM) og Aarhus Universitet under ID nr. 1.6 "Ydelsesaftale Fødevarekvalitet og forbrugeradfærd 2021-2024".
Ekstern kommentering:	Ja. Kommentarket kan findes via dette LINK
Eksterne bidrag:	Nej.
Citeres som:	Kidmose, Ulla, Borum Anna. 2021. Cases for forebyggelse og reduktion af madaffald og madspild i de forskellige fødevareværdikædeled. 24 sider. Rådgivningsrapport fra DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet, leveret: 23.04.2021.
Rådgivning fra DCA:	Læs mere på https://dca.au.dk/raadgivning/

Forkortelser

GUDP	Grønt udviklings - og demonstrationsprogram
IFRO	Institut for Fødevarer- og ressourceøkonomi, Københavns Universitet
SMV	Små - og mellemstore virksomheder
PAT	Proces Analytisk Teknologi

Indholdsfortegnelse

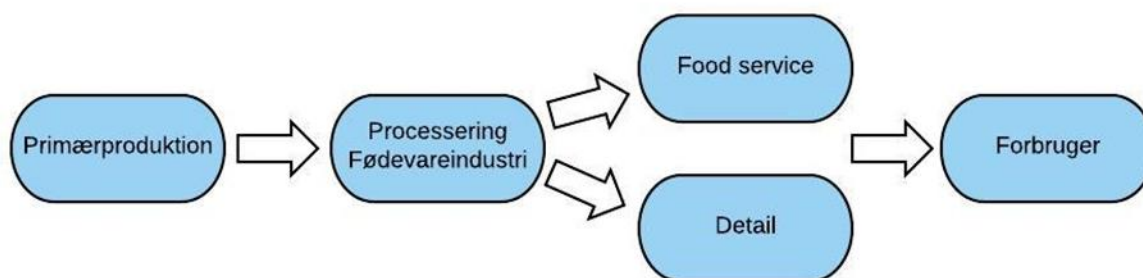
1	Baggrund og indledning	5
1.1	Madspildshierakiet.....	5
2	Analyseramme og metode	7
2.1	Udvælgelseskriterier for cases	7
2.2	Struktur og opbygning.....	7
2.2.1	Forebyggelsestiltag og målgruppe for de fem cases	7
2.2.2	Baggrund for effektbeskrivelse og forretningspotentiale for de fire cases	9
3	Businesscase fra primærproduktion og industri – og forarbejdningsleddet.....	11
3.1	Case 1: 2. sorterings grønsager i primærproduktionen	11
3.1.1	Beskrivelse af forebyggelsestiltaget	11
3.1.2	Effektbeskrivelse	12
3.1.3	Forretnings- og udbredelsespotentiale	12
3.2	Case 2: Mindre madspild i dejproduktion	12
3.2.1	Beskrivelse af forebyggelsestiltaget	12
3.2.2	Effektbeskrivelse	13
3.2.3	Forretnings- og udbredelsespotentiale	13
4	Businesscases fra servicesektoren.....	14
4.1	Case 3: Fra madspild til storkøkkenernes gryder	14
4.1.1	Beskrivelse af forebyggelsestiltaget	14
4.1.2	Effektbeskrivelse	14
4.1.3	Forretnings- og udbredelsespotentiale	15
4.2	Case 4: Mindre tallerkner i kantinebuffeten.....	16
4.2.1	Beskrivelse af forebyggelsestiltag	16
4.2.2	Effektbeskrivelse	17
4.2.3	Forretnings- og udbredelsespotentiale	18
5	Businesscase fra detailhandelen	20
5.1	Case 5: Re-distribution og donation af overskudsmad	20
5.1.1	Beskrivelse af forebyggelsestiltaget	20
5.1.2	Effektbeskrivelse	20
5.1.3	Forretnings- og udbredelsespotentiale	21
6	Yderligere inspiration og muligheder for udvikling	22
6.1	Grønt Udviklings – og Demonstrationsprogram (GUDP).....	22
6.2	InnoBooster	22
7	Referencer	23

1 Baggrund og indledning

Hvad går bestillingen ud på?

Dette projekt har til formål at beskrive tiltag, der indebærer en reduktion eller forebyggelse af, at fødevarer bliver til madaffald eller madspild. Det vil sige, at produktionen reduceres, eller at fødevarer forbliver til humant konsum eller anden højt værdiudnyttelse. På bestilling fra Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og fiskeri (FVM) udarbejdes nærværende materiale til inspiration for små - og mellemstore danske virksomheder (SMV) i henhold til at foretage handlinger, der kan forebygge og/eller reducere mængden af madaffald og madspild i de forskellige værdikædeled for fødevarer jf. figur 1; fra primærproduktion til detail - og serviceleddet. Materialet undersøger derfor forebyggelse af madspild/madaffald hos primærproducenter, fødevarevirksomheder, detailhandelen samt servicesektoren. Det betyder, at inspiration til forebyggelse/reduktion af madspild/madaffald hos forbrugerleddet ikke er en del af nærværende materiale.

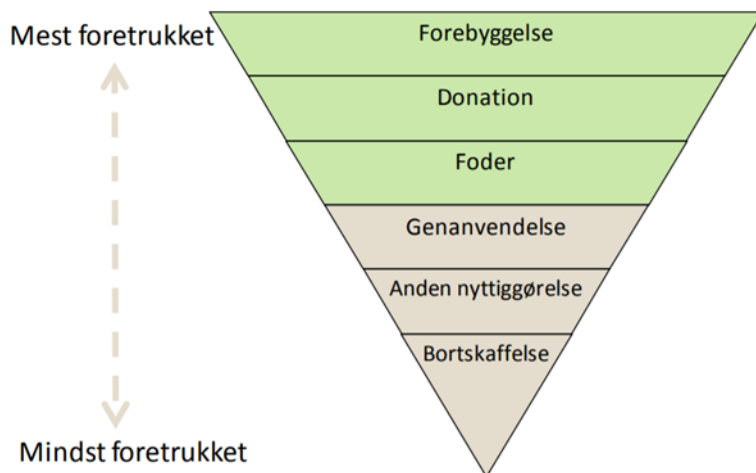
I indeværende rapport anvendes 'Madspild' og 'Fødevaretab' i henhold til 'definitionerne' fra FVM (www.fvm.dk/foedevarer/madspild/hvad-er-madspild) og Danmark mod Madspild (www.danmarkmodmadspild.dk). Ifølge hjemmesiderne kan madaffald defineres som den fulde mængde af både spiselige og ikke spiselige dele af fødevarer. 'Madspild' er mad eller fødevarer, som er beregnet til human konsum/er spiselige, men som følge af forskellige årsager er blevet kasseret. Derfor er 'madspild' en delmængde af madaffald. 'Fødevaretab' er de fødevarer, som endnu ikke er godkendt til human konsum, men som er produceret med henblik på human konsum. Desuden er der lagt vægt på, at tiltagene ikke er niche-præget, men derimod skalerbare for produkter, som produceres i større mængde i Danmark.



Figur 1. Fødevareværdikæden med de fem overordnede trin i kæden - fra primærproduktion til forbruger. Materialet beskriver cases til reduktion af madspild/madaffald i alle led på nær forbruger-delen.

1.1 Madspildshierakiet

Det såkaldte 'Madspildshieraki', vist i figur 2 nedenfor, er en grafisk illustration af den prioriterede affaldsbehandling fra den mest foretrukne til den mindst foretrukne, vurderet ud fra en miljømæssig betragtning (Den Europæiske Revisionsret, 2016).



Figur 2. Madspildshierakiet angiver den prioriterede affaldsbehandling fra den mest foretrukne til den mindst foretrukne destination for madspild/madaffald (Den Europæiske Revisionsret (2016)).

De grønne felter (3 øverste); forebyggelse, donation og foder i madspildshierakiet, er de mest foretrukne ud fra en økonomisk – og miljømæssig synsvinkel, mens de grå felter (3 nederste); genanvendelse, anden nyttiggørelse og bortskaffelse er de mindst foretrukne. Madspild udgør ifølge dette hierarki de tre nederste lag, hvorimod de tre øverste lag er foranstaltninger, der kan træffes før fødevaren udgør affald. Omkostningerne ved madspild har midlertidigt både et økonomisk såvel som et miljømæssigt perspektiv. Jensen & Teuber (2018) har i en rapport fra Institut for Fødevare- og ressourceøkonomi, Københavns Universitet (IFRO) tidligere foretaget beregninger med hensyn til økonomi og drivhusgasudledning på forskellige initiativer. Materialet har til formål at give inspiration til, hvordan virksomheder kan undgå de mindst foretrukne destinationer, nemlig genanvendelse, anden nyttiggørelse og bortskaffelse (jf. figur 2). I rapporten præsenteres 5 cases fra forskellige led af fødevareværdikæden, som kan resultere i mindre madspild eller madaffald.

2 Analyseramme og metode

Der er udvalgt fem forskellige business cases, som repræsenterer forskellige led i fødevareræddikæden:

- Case 1. 2. sorterings grønsager i primærproduktionen
- Case 2. Mindre madspild i dejproduktion
- Case 3. Fra madspild til storkøkkenernes gryder
- Case 4. Mindre tallerkener i kantinebuffeten
- Case 5. Re-distribution og donation af overskudsmad

2.1 Udvælgelseskriterier for cases

Alle fem cases er udvalgt ud fra følgende kriterier:

- Der er tale om såkaldte 'bulkvarer', som produceres/kasseres i større mængder og ikke nicheprodukter, som ofte produceres af mindre virksomheder i meget små mængder.
- Cases bygger på offentligt tilgængeligt materiale, enten i form af rapporter eller europæiske forskningsresultater, som har været publiceret i anerkendte tidsskrifter. At cases er bygget på offentligt tilgængeligt materiale skyldes, at mange forretningsidéer - især inden for primærproduktionen og fødevarerindustrien - ikke er offentligt tilgængelige, idet de fleste virksomheder ikke ønsker at dele deres forretningsidéer med omverdenen. Derfor bygger cases ofte på forskningssamarbejder mellem offentlige forskningsinstitutioner og private virksomheder, og som har været støttet af offentlige midler.

2.2 Struktur og opbygning

Formatet for hver case er en beskrivelse af forebyggelsestiltaget, efterfulgt af en effektbeskrivelse og en vurdering af forretningspotentialer og potentialer for at opskalere og kopiere tiltaget. Det er vigtigt at bemærke, at de tiltag, som beskrives i dette materiale, og de eventuelle tilhørende beregninger er eksempler på businesscases. Casene vil ofte være baseret på gennemsnitsberegninger, og visse antagelser er foretaget. Der kan være mange parametre, som influerer på, hvorvidt et tiltag vil have en økonomisk - og/eller miljømæssig gevinst for den enkelte virksomhed, der ønsker at foretage handlinger, som kan reducere og/eller forebygge madspild og madaffald. Det anbefales derfor, at den enkelte virksomhed får foretaget individuelle beregninger, hvor der tages højde for de specifikke forhold, som gør sig gældende for den enkelte virksomhed.

I indeværende afsnit vil forebyggelsestiltaget og målgruppen for hver af de fire cases først blive beskrevet. Dernæst vil videns- og datagrundlaget for effektbeskrivelsen samt evt. potentialer for CO₂-reduktion for det beskrevne tiltag blive beskrevet for hver af de fem cases. Til sidst vil de parametre, som ligger til grund for og som indgår i forretningspotentialer, for hver af de fem cases, blive beskrevet.

2.2.1 Forebyggelsestiltag og målgruppe for de fem cases

Case 1 '2. sorteringsgrønsager i primærproduktionen' er en case fra primærproduktionen.. I casen er der fokus på de grønsager, som produceres i største mængder i Danmark, så det vil sige gulerødder og løg. I

Danmark er der registreret 627 grønsagsproducenter, hvor hovedafgrøderne for de største producenter var gulerod, løg og kål.

Målgruppen er primærproducenter, så primært grønsagsavlere i Danmark.

Case 2 'Mindre madspild i dejproduktionen' er en case fra fødevarerindustrien og er et eksempel på en case fra cerealieindustrien. Tiltaget er udvikling af et teknologisk værktøj 'Proces Analytisk Teknologi' (PAT), som kan anvendes til at måle dejen undervejs i produktionen, hvorved det er muligt at justere dejen og hermed opnå et mere tilfredsstillende slutprodukt med langt færre kasseringer til følge.

Inden for cerealieindustrien produceres der dej til mange forskellige typer af produkter: brød og boller, kager og tærter samt pasta. Den primære råvare til dejproduktionen er hvede, og en mindre del er rug, som anvendes til produktion af rugbrød. I Danmark store mængder af brød, kager mm. om året, og ifølge Danmarks Statistik er antallet af arbejdssteder registreret som brød- og kageproducerende virksomheder i Danmark 767 i 2018. Ud over møllerier og bryggerier er brødindustrien en af de cerealie-industrier, som også bidrager med en stor andel af madspild og madaffald (Skendi et al., 2020), hvorfor reduktion af madspild i brødindustrien er vigtig.

Målgruppen er primært oparbejdende cerealieindustrier, som producerer cerealie-afledte fødevarer (brød, kager, kiks, knækbrød, pasta o.lign).

Case 3 'Fra madspild til storkøkkenernes gryder' kan både ses som en case fra primærproduktionen eller foodservice i fødevareræddikæden jf. figur 1. Set fra et primærproducenters perspektiv er casen beskrevet som case 1. I dette tilfælde repræsenterer case 3 foodservice i fødevareræddikæden. Case 3 omhandler anvendelse af frasorteringer fra primærproduktionen i foodservice sektoren. Det drejer sig primært om frisk frugt og grønsager. Klassificering og salg af frisk frugt og grønsager i detailhandlen er underlagt EU's regler og kvalitetstandarder, som opdeler frisk frugt og grønsager i forskellige klasser i forhold til udseende, størrelse, form, farve og fravær af defekter (Ludwig-Ohm et al. 2019). Hvis frisk frugt og grønsager ikke opfylder disse kvalitetstandarder, resulterer det ofte i en høj kassation af frisk frugt og grønsager, hvilket resulterer i et stort madspild og hermed et økonomisk tab for avlerne (Beausang et al. 2017). Mange storkøkkener har kapacitet og ekspertise i at anvende frugt og grønsager, som ikke er omfattet af EU's kvalitetstandard system. Ved direkte indkøbsaftaler med avlere med storkøkkener kan madspildet reduceres i primærproduktionen og indkøb af frasorteret frisk frugt og grønsager i storkøkkener vil betyde en økonomisk fordel for storkøkkenerne.

Målgruppe for case 3 er primært ledere i storkøkkener, som står for indkøb og madplanlægning, men kan med lethed implementeres til andre foodservice brancher, som f.eks. restauranter, caféer, institutioner m.m.

Case 4 'Mindre tallerkener i kantinebuffeten' er ligeledes et eksempel på en case fra foodservice sektoren. Case 4 har fokus på at minimere madspil i foodservice sektoren ved at anvende mindre tallerkener. Det er derfor ikke tale om en egentlig fødevarer, men derimod madspild generelt fra buffeter og fra tallerkener. Ifølge eStatistik er der 6.981 virksomheder registreret i branchen 'Restauranter', hvoraf en større andel formodes at tilbyde mad fra buffeter. Tillige er der 1.505 registreret i branchen 'Anden restauration', som bl.a. omfatter drift af kantiner eller cafeterier i kontorbygninger, skoler og hospitaler. Mange af disse antages også at tilbyde mad fra buffet.

Målgruppe for case 4 er ejere af og ledere i enheder i foodservice sektoren, som anvender buffetserveringer til ét eller flere måltider. Disse målgrupper omfatter f.eks. hoteller, restauranter samt offentlige og private kantiner.

Case 5 'Re-distribution og donation af overskudsmad' er et eksempel på en case fra detailledet. Mange supermarkeder samt andre detail - og engrosvirksomheder oplever at have mad, som ikke kan afsættes via de traditionelle kanaler. 'Overskudsmad' kan være genereret som følge af, at de er tæt på udløbsdato, har fejl/mangler i pakning eller etikette, er sæsonvarer m.v. Disse typer af varer er tidligere blevet smidt i dagrenovationen eller sendt til biogas, hvorfor de har tilhørt de nederste trin i madspildshierarkiet (Figur 2). Ved at anvende alternative afsætningskanaler er det muligt at afsætte sådanne varer ved re-distribution og donation, hvorved de bevæges op til den positive del af madspildshierarkiet (Figur 2). Herved er det muligt at reducere madspildet og samtidig få en øget indtjening på sådanne varer. Der findes i alt ca. 3.100 virksomheder, som i dag benytter sig af ordningen for re-distribution af overskudsmad via en app-funktion. Målgruppe for case 5 er som nævnt supermarkeder, andre detailvirksomheder (bagerier, slagtere, helsekost forretninger m.m.) samt engrosvirksomheder.

2.2.2 Baggrund for effektbeskrivelse og forretningspotentiale for de fire cases

Case 1 '2. sorterings grønsager i primærproduktionen'

Effektbeskrivelsen og forretningspotentialet er primært vurderet på grundlag af tre videnskabelige artikler. Ludwig-Ohm et. al. (2019) undersøgte forskellige tiltag til at reducere madspild i tysk frugt- og grønsagsproduktion ved case studier, som var baseret på interview af eksperter, mens Beausang et al. (2017) identificerede de væsentligste årsager til madspild og -affald i primærproduktionen via interview med 12 skotske frugt- og grønsagsavlere. En væsentlig årsag, som blev identificeret gennem de udførte interviews, var overskudsproduktion og manglende afsætning af 2. sorterings grønsager. Porter et al. (2018) sammenlignede de økonomiske og de miljømæssige konsekvenser i form af CO₂-udledning ved at kunne omsætte 2. sorterings grønsager fra primærproduktionen. Undersøgelsen af Porter et al. (2018) viste, at der var en gennemsnitlig frasortering fra gulerod og løg på hhv. 24 % og 17 % i Europa som følge af 'skønhedsfejl', som gjorde at grønsagerne ikke kunne sælges som 1. sorterings produkter.

Case 2 'Mindre madspild i dejproduktionen'

Til grund for case 2, som omhandler optimering af dejproduktion, ligger information fra et igangværende projekt, som er ledet af Teknologisk Institut, hvor en ny teknologi implementeres i bagerisektoren. Effektbeskrivelsen er baseret på reduktion af madspild i form af dej såvel mængdemæssigt som økonomisk ved at anvende denne teknologi. Da det er et igangværende projekt, bygger casen kun på foreløbige data og er et meget løst estimat.

Case 3 'Fra madspild til storkøkkenernes gryder'

Case 3 omfatter gulerødder, løg og porrer, som er nogle af de grøntsager, som produceres i største mængder i Danmark.

Til grund for case 3 ligger primært to undersøgelser, som er udgivet af Miljøstyrelsen under Miljø- og Fødevarerministeriet. Rapporterne omfatter begge praktiske studier i ni forskellige typer af professionelle storkøkkener (kantine, institutionskøkkener, cater køkken og café), hvor forskellige anvendelsesmuligheder af og den økonomiske gevinst ved brug af 2. sorterings gulerødder, løg og porrer har været undersøgt. Som understøttende litteratur har en artikel af Ludwig-Ohm et al. (2019) været anvendt.

Effektbeskrivelsen er primært evalueret på basis af grønsagernes udnyttelsesgrad, indkøbspris og tidsforbrug ved klargøring. Effekt på reduktion af madspild og CO₂ er ikke inkluderet i denne case, da denne effekt primært er relateret til primærproducenterne og er derfor inkluderet i case 1.

Case 4 'Mindre tallerkener i kantinebuffeten'

Case 4 bygger primært på tre videnskabelige artikler og en rapport. I en norsk undersøgelse af Kallbekken & Sælen (2013) blev effekten af to interventioner undersøgt med henblik på at reducere madspild på tallerkener fra buffetserveringer: Tallerkenstørrelse og information ved buffeten. Interventionsstudiet blev kombineret med et observationsstudie, hvor i alt 52 hotelrestauranter var inkluderet i studiet. I denne undersøgelse blev reduktion i madspild ved de to interventioner kvantificeret såvel vægtmæssigt som økonomisk. En videnskabelig undersøgelse af Dolnicar & Juvan (2020) byggede på interviews med 10 kokke og 23 serveringspersonale i tre forskellige hoteller, som havde buffet serveringer med 300-1200 måltider pr. dag. Baseret på interviews blev de vigtigste drivers til at reducere madspild fra buffeter identificeret. I denne undersøgelse blev reduktionen af madspild dog ikke undersøgt. I en undersøgelse af Juvan et al. (2018) blev mængden af madspild relateret til antallet af buffetstationer og karakterisering af kunderne. Den sidste undersøgelse, som indgik i case 3 var en dansk undersøgelse af Jensen & Teuben (2018), som estimerede den kvantitative reduktion i madspild, den økonomiske gevinst og effekt på CO₂ reduktion ved introduktion af mindre tallerkener ved buffetserveringer.

Forretningspotentialer er primært baseret på Jensen & Teuben (2018) og Kallbekken & Sælen (2013). Forretningspotentialer omfatter den økonomiske gevinst ved en reduktion i madspild ved at minimere tallerkenstørrelse samt udgifter til nye tallerkener.

Til vurdering af muligheden for opskalering tages udgangspunkt i det estimerede madspild og – affald fra kantine – og catering i foodservicesektoren, som er estimeret til mellem 13.300 - 17.000 tons pr. år, som kan betragtes som bulkmadspild (Borum & Kidmose, 2020; Pedersen, 2014).

Case 5 'Re-distribution og donation og af overskudsmad'

Case 5 har fokus på re-distribution og donation af fødevarer for at reducere madspild og – affald i detailhandlen. Som for case 4, så er det for case 5 ikke tale om en egentlig fødevarerkategori eller – produkt, men derimod madspild generelt. Et estimat for, hvor meget madspildet kan reduceres i case 5 er ca. 1350 tons (2019-tal). Til grund for case 5 ligger der en undersøgelse af Albizzati et al. (2019), hvor omkostningerne blev beregnet i forhold til om overskudsmaden blev re-distribueret som donationer og/eller anvendt som foder, eller blev brugt til energi efter anaerob nedbrydning eller forbrænding. Som det fremgår af figur 2, så er donationer og foder højere oppe i madspildshierarkiet end genanvendelse af madspild og –affald.

3 Businesscase fra primærproduktion og industri – og forarbejdningsleddet

3.1 Case 1: 2. sorterings grønsager i primærproduktionen

3.1.1 Beskrivelse af forebyggelsestiltaget

Grønsager er en meget forskelligartet fødevarerkategori, som indeholder mange forskellige arter og sorter, som både dyrkes på friland eller i drivhuse. I Danmark er gulerødder og løg de grøntsager, som produceres i størst mængde (Borum et al. 2018), og der blev således produceret 102.558 tons gulerødder og 41.238 tons løg i 2018 (Danmarks Statistik, 2019). Derudover produceres der mængdemæssigt en del hovedkål, blomkål, og broccoli samt salater og porrer på friland, mens hovedafgrøder i drivhuse er tomater og agurker. Til sammenligning med producerede mængder af gulerod og løg blev der i samme år kun produceret 4.830 tons danske porrer.

Inden for primærproduktionen bidrager frisk frugt og grønsager i væsentlig grad til et højt madspild og – affald af forskellige årsager. En af grundene hertil er, at mange friske vegetabiliske produkter er let fordærlige i forhold til andre fødevarer og er forholdsvis modtagelige overfor mekaniske skader, mikrobielle angreb samt påvirkelige af omgivelsernes forhold som f.eks. høj temperatur (Raak et al., 2014). På baggrund af interviews med eksperter identificerede Beausang et al. (2017) følgende faktorer, som væsentlige årsager til et højt madspild i den primære frugt- og grøntsagsproduktion i Skotland: Ugunstige vejrforhold, som har en negativ effekt på kvaliteten (størrelse, angreb m.m.), ugunstige markedsforhold med lave priser, som ligger under produktionsomkostningerne, ledelsesmæssige beslutninger i forbindelse med primærproduktion og restriktive salgsbare kvalitetsstandarder. Den salgsbare kvalitet af en række produkter af frisk frugt og grønsager er omfattet af EU-standarder, som opdeler frisk frugt og grønsager i forskellige kvalitetsstandarder, primært baseret på kvalitetsparametre som udseende, størrelse, form, farve og fravær af defekter (Ludwig-Ohm et al. 2019). Disse standarder er minimumskrav til produkterne for at de kan sælges i detailhandlen. I Danmark sorteres frisk frugt og grønsager i forskellige sorterings (klasser). Klasse 1 er den bedste sortering, som består af en ensartet størrelse og stort set uden defekter/skader. Klasse 1 er efterfulgt af klasse 2, som er mere uensartet i størrelse og som ofte har 'skønhedsfejl' i form af defekter eller skader. Klasse 2 produkter anvendes ofte til videre forarbejdning eller kasseres. Lavere sorterings end klasse 2 anvendes til forarbejdning eller til dyrefoder/pløjes ned, hvis de ikke er egnede til human konsum. Nogle råvarer kan endvidere sælges som en 'ekstra klasse', som man kender fra f.eks. løg (Lynnerup et al., 2016). Detailhandlen og grossistvirksomheder efterspørger primært klasse 1 eller 'ekstra klasser' frisk frugt og grønsager. Da primærproducenterne ofte har faste aftaler med aftagere f.eks. større supermarkedskæder eller engrosvirksomheder, går primærproducenter (avlere/gartnere) efter at producere det, som kan klassificeres som 1. sorterings varer, da det typisk er her den økonomiske fortjeneste for avlerne/gartnerne er størst (Lynnerup et al., 2016). I primærproduktionen er der dog altid produkter, som falder uden for 1. sorterings normerne, f.eks. på grund af ukurant størrelse, form og forekomst af mindre fysiske skader/defekter eller mangler som følge af f.eks. ugunstige vejrforhold eller ikke optimale produktionsmæssige beslutninger. Frasortering som følge af 'skønhedsfejl' afhænger af produktet, produktionsstedet, produktionsforhold og –år.

Eksempel på klasse 2 varer for gulerødder, løg og porrer kunne være:

- Gulerødder: ikke faste, knækkede, skæve, fler-armede eller med revner
- Løg: hvis skalkvaliteten ikke er i orden, dvs. nøgne eller afskallede løg.

- Porrer: mangler de vaskede rødder grundet skæreskader fra høst, eller produkter der har revner.

3.1.2 Effektbeskrivelse

Effektbeskrivelsen er som tidligere nævnt baseret på tre videnskabelige artikler, som har undersøgt madspild og – affald ved produktion af forskellige typer af frugt og grønsager, samt de økonomiske og miljømæssige effekter ved reduktion af madspild (Beausang et al., 2017; Ludwig-Ohm et al., 2019; Porter et al., 2018). Porter et al. (2018) undersøgte de økonomiske og miljømæssige effekter i forhold madspild genereret fra 2. sorterings frugt og grønsager, dvs. grønsager, som havde ukorrekte størrelser eller 'skønhedsfejl'. Ud fra mål som besparelspotentiale i forhold til reduktion af madspild, gennemførlighed, omkostningsniveau, motivation og accept evaluerede Ludwig-Ohm et al. (2019) hvilke tiltag, som havde den største effekt for henholdsvis primærproduktion, industri, handel og forbrug. De forskellige mål blev evalueret på tre niveauer: lav, moderat eller høj. Med hensyn til højere tolerance over for andre sorteringer end 1. sortering var besparelspotentialet i forhold til reduktion af madspild, gennemførlighed og motivation høj for primærproduktionen og omkostningsniveauet lavt, mens besparelspotentialet var moderat, motivationen lav og gennemførlighed var høj for handelsleddet. Denne undersøgelse viser, at det klart er primærproduktionen, som får den højeste effekt heraf. Ifølge Porter et al. (2018) er den totale produktion af hhv. gulerødder og løg i Europa estimeret til 5.663 kt og 6.623 kt. Tabet som følge af 'skønhedsfejl' (2. sorterings grønsager) er hhv. 24 og 17 %, hvilket svarer til 1.360 kt og 1.125 kt madspild som følge af kosmetiske fejl. Ifølge Porter et al. (2018) svarer dette tab til en emissionsfaktor på hhv. 0,17 og 0,23 kt CO₂ e kt⁻¹. Dette betyder derfor en total gennemsnitlig CO₂ emission på 231 og 259 CO₂ equivalenter, som 'bespares' på europæisk plan for disse to grønsagstyper, hvis grønsagerne kan afsættes og bruges i fødevarværdikæden, fremfor at blive til madspild.

3.1.3 Forretnings- og udbredelsespotentiale

En gulerods- eller løgavl vil kunne opnå en økonomisk gevinst, hvis 2. sorterings grønsager kunne afsættes på markedet i stedet for at blive til madspild og -affald. Den økonomiske gevinst kan ses i forhold til de indkøbspriser for 2. sorteringsgrønsager på 2,0 kr./kg for gulerødder og 0,7 kr./kg for løg, som det fremgår af rapporten af Lynnerup et al. (2016). Der er flere initiativer og tiltag til at afsætte og anvende 2. sorteringsgrønsager, hvilket vil øge den økonomiske gevinst for primærproducenterne. Et af dem er beskrevet som case 3. Andre tiltag går ud på at ændre forbrugernes holdninger til grønsager med 'skønhedsfejl', og rundt i Europa, inklusiv i Danmark, er der initiativer til at sælge 2. sorteringsfrugt- og grønsager som 'grimme' produkter til en reduceret pris, hvilket dog stadig bevirker en merfortjeneste for avlerne. Det er ikke et problem at opskalere tiltaget til at omfatte andre 2. sorterings frugt og grønsager. Ludwig-Ohm et al. (2019) undersøgte således mulighederne for at afsætte 2. sorteringsjordbær og – æbler, for herved at kunne reducere madspild.

3.2 Case 2: Mindre madspild i dejproduktion

3.2.1 Beskrivelse af forebyggelsestiltaget

I Danmark produceres samlet 372.000 tons hvede, rug og havre, som bliver brugt til forarbejdede kornprodukter beregnet til human konsum og udgør derfor en ikke ubetydelig del af den danske

fødevarerindustri (Borum et al., 2018). Flere businesscases inden for forebyggelse af madspild tager udgangspunkt i en form for teknologisk optimering. Dette er især tilfældet inden for industri – og forarbejdningsleddet, hvor mange processer i dag er mekaniserede. Det kan for eksempel være inden for dejproduktion. Fødevarer fremstillet på basis af dej, kunne være pasta, brød og småkager. Der er naturlige variationer i ingrediensernes indholdsstoffer som f.eks. gluten og vandindhold. Dette påvirker dejen og dens tekstur, men vil ofte først komme til udtryk og få indflydelse i det færdige produkt. Sommetider fører dette til, at et færdigt produkt må kasseres, hvis kvaliteten ikke er som ønsket. Det vil sige, at der her genereres et madspild, som potentielt kan undgås.

Udvikling af ny teknologi, såkaldt Proces Analytisk Teknologi (PAT), har gjort det muligt at måle på dejen undervejs i fremstillingsprocessen. Teknologien er desuden en ikke-destruktiv metode til måling, dvs. at produktet ikke skades ved analysen. Derved kan man nå at justere dejen undervejs i produktionen og opnå et mere tilfredsstillende slutprodukt med langt færre kasseringer til følge. Gevinsterne er færre udgifter til råvarer samt et mindre produktionsspild. Flere steder foregår justering af dejen i dag manuelt. Med den nye teknologi, vil processen i mindre grad være afhængig af erfaren personale, hvilket er en fordel i brancher, hvor der er variation i mandskabet, f.eks. i forbindelse med sæsonarbejde. Projektet, med den officielle arbejdstitel SMARTS, der undersøger muligheden for brug af PAT i dejproduktionen, er igangværende hos Teknologisk Institut og støttet af Innovationsfonden.

3.2.2 Effektbeskrivelse

Som følge af at det er et igangværende projekt, foreligger der ikke endelige estimater for reduktion af madspild ved brug af PAT i bageriindustrien. Men ifølge Teknologisk Instituts beregninger, vil tiltaget med brug af PAT i dejproduktionen kunne halvere spildet for de deltagende projektpartnere efter 5 år og desuden reducere omkostninger til spild med 130 mio. kr.

3.2.3 Forretnings- og udbredelsespotentiale

Ud fra overstående foreløbige estimater ser implementering af PAT teknologien i bageriindustrien ud til at have et godt forretningspotentiale. Initiativet vil formentlig starte med at blive implementeret i større produktioner, idet udvikling – og anskaffelsesomkostningerne er relativt tunge. Teknologien har dog potentiale til også at kunne benyttes i mindre produktioner. Det er desuden ikke kun inden for dejproduktion, at teknologien kan være brugbar, men også i f.eks. mejeribranchen eller lignende fødevarerindustrier, som har mange mekaniserede processer.

4 Businesscases fra servicesektoren

4.1 Case 3: Fra madspild til storkøkkenernes gryder

4.1.1 Beskrivelse af forebyggelsestiltaget

Som nævnt under case 1 er gulerødder og løg de grøntsager, som produceres i størst mængde, og der blev således produceret 102.558 tons gulerødder og 41.238 tons løg i 2018 i Danmark (Borum et al., 2018).

Som beskrevet under case 1, er salgsbar kvalitet af en række produkter af frisk frugt og grøntsager omfattet af EU-standarder, som opdeler frisk frugt og grøntsager i forskellige kvalitetsstandarder baseret primært på udseende, størrelse, form, farve og fravær af defekter (Ludwig-Ohm et al. 2019). Disse klasser er minimumskrav til produkterne for at de kan sælges i detailhandlen. Som omtalt under case 1 vil det øge indtjeningen for grønsagsavlere, hvis 2. sorteringsgrøntsager kan afsættes og anvendes i andre led i fødevarerækeden. De varer, der ikke kan sælges som 1. klasse har været forsøgt anvendt i storkøkkener, hvor personalet har viden og erfaring i håndtering af disse produkter. Effektbeskrivelsen og potentialet er beskrevet i rapporten "Fra madspild til storkøkkenernes gryder", som er udarbejdet af Teknologisk Institut og udgivet af Miljøstyrelsen 2018 (Gotfredsen & Pedersen, 2018).

4.1.2 Effektbeskrivelse

Effektbeskrivelsen er primært baseret på rapporten, som er udarbejdet af Teknologisk Institut, som undersøgte besparelspotentialet ved brug af 2. sorterings gulerødder, løg og porrer i professionelle køkkener, frem for 1. sorterings varer. Studiet var et praksisstudie, som blev udført i ni forskellige typer af professionelle storkøkkener (kantine, institutionskøkkener, catering køkkener og café). Prisen på råvarerne var markedsprisen for de forskellige klasser af grøntsagerne, og arbejdstidsomkostninger var en standardsats. Mængden af madspild ved klargøring af 10 kg af hver af de tre grøntsager blev registreret, hvorved udnyttelsesprocenten kunne beregnes og samtidig blev tiden for klargøring registreret. De samlede omkostninger ved klargøring af 10 kg af hver af grøntsagerne blev beregnet.

I denne case er effektbeskrivelsen derfor beregnet ud fra udnyttelsesgraden, indkøbspris og tidsforbrug ved klargøring af klasse 2 grøntsager frem for klasse 1 varer.

Den økonomiske gevinst for hhv. gulerod, løg og porrer er vist i tabel 1.

Tabel 1. Forskel i pris i DKK og % ved brug af klasse 2 (k2) frem for klasse 1 (k1) i storkøkkener for produkterne: gulerødder, løg og porrer. Tallene for gulerødder og løg er gennemsnit for otte køkkener, mens porrer er gennemsnit for syv køkkener¹.

Produkt	Forskel – brug af k2 frem for k1* [DKK]	Forskel – brug af k2 frem for k1* [%]
Gulerødder	+19,8	+30,2
Løg	-18,0	-23,3
Porrer	-24,1	-15,1

*omkostning pr. 10 kg færdigvare

Da forskellen er beregnet som forskellen ved at bruge klasse 2 frem for klasse 1 grønsager i de professionelle køkkener, angiver et negativt tal (i kr.) den positive økonomiske gevinst ved at bruge klasse 2 grønsager frem for klasse 1. Som det ses af tabellen, var der i gennemsnit en økonomisk gevinst for storkøkkenerne ved at anvende klasse 2 løg og porrer, mens gulerødder resulterede i en højere økonomisk omkostning.

For gulerod ses det ikke at være en gennemsnitlig økonomisk gevinst ved anvendelse af klasse 2 gulerødder frem for klasse 1 (Tabel 1). Årsagen hertil er, at på de tre målte parametre, er tilberedning af klasse 2 mere tidskrævende end klasse 1 gulerødder. Samtidig er udnyttelsesgraden af klasse 2 gulerødder meget mindre og indkøbsprisen af klasse 2 gulerødder er tæt på klasse 1 gulerødder (ca. 80 %).

For løg har undersøgelsen vist, at klasse 2 løg har været hurtigere at klargøre, har en høj udnyttelsesgrad og er ca. 50 % billigere end klasse 1 løg. Som følge heraf bliver der en økonomisk gevinst ved at anvende klasse 2 løg i forhold til klasse 1 løg, i de professionelle køkkener.

For porrer er der, ifølge undersøgelsen, en gennemsnitlig økonomisk gevinst ved at bruge klasse 2 porrer frem for klasse 1. Dette skyldes primært, at indkøbsprisen for klasse 2 porrer udgør ca. 65 % af købsprisen for klasse 1 porrer. Derimod er der en langt lavere udnyttelsesgrad og et større tidsforbrug (10,6 %) for klasse 2 porrer i forhold til anvendelse af klasse 1 porrer.

Forskellene i omkostningsniveau skyldes derfor primært udsving i udnyttelsesgrad og arbejdstid forbundet med håndtering og klargøring. Det øgede tidsforbrug kan derfor i nogle tilfælde opveje besparelsen opnået ved en lavere indkøbspris for 2. klasse produkterne. Som det ses i den første case må det forventes, at primærproducenten opnår øget indtjening ved at sælge 2. klasses produkter, som ellers ville være brugt til forarbejdning eller brugt som dyrefoder. Dog er der sandsynlighed for en såkaldt "kannibaliseringseffekt", hvor der som resultat af øget anvendelse af 2. klasses varer opstår en nedadgående efterspørgsel på 1. klasses varer (Jensen & Teuber, 2018).

Introduktion af klasse 2 grønsager i de professionelle køkkener har ikke nogen umiddelbar effekt på reduktion af madspild i servicesektoren. For alle tre testede grønsager forekom der en lavere udnyttelsesgrad af klasse 2 grønsagerne i forhold til klasse 1, og derfor må det antages, at mængden af madspild nærmere vil øges end reduceres ved at introducere klasse 2 grønsager. Det samme gør sig gældende med effekten på CO₂ regnskabet, da anvendelse af klasse 2 grønsager i professionelle køkkener ikke forventes at bidrage hverken mere eller mindre til CO₂ regnskabet. Der, hvor man opnår en væsentlig reduktion i madspild og bidrag til CO₂-regnskabet er ude hos primærproducenten (avlerne/gartnerne) ved at man kan afsætte klasse 2 grønsager, fremfor at de forarbejdes, kasseres eller bruges som dyrefoder. Introduktion af klasse 2 grønsager i de professionelle køkkener vil derfor have en indirekte effekt på reduktion af madspild og CO₂-regnskabet.

4.1.3 Forretnings- og udbredelsespotentiale

Baseret på undersøgelserne af Gotfredsen & Pedersen, (2018) og Lynnerup et al. (2016) er forretningspotentialet for professionelle køkkener ved at anvende klasse 2 grønsager frem for klasse 1 primært en økonomisk gevinst i form af lavere indkøbspris for klasse 2 grønsager, samt tilsvarende udnyttelsesgrad og tidforbrug ved klargøring som for klasse 1 grønsager. Det skal dog understreges, at den økonomiske gevinst klart afhænger af typen af grønsagerne, da undersøgelsen har vist, at der ikke var en økonomisk gevinst ved at anvende klasse 2 gulerødder. Endvidere skal det understreges, at der er store forskelle mellem de enkelte køkkener, som følge af forskelle i deres infrastruktur og arbejdsgange, så det kan være svært at generalisere for de forskellige typer af professionelle køkkener.

Forretningspotentialet mht. at reducere madspild er ikke eksisterende for de professionelle køkkener. Dette potentiale ligger derimod hos primærproducenten.

Forebyggelsestiltaget vurderes at kunne udbredes i hele servicesektoren, hvor der laves mad i professionelle køkkener. Der er dog en del udfordringer forbundet med brug af 2. klasses grøntsager. Én af disse udfordringer er, at som ovenfor beskrevet, afhænger den økonomiske gevinst, klart af den enkelte type af grøntsager og det enkelte køkken. En anden udfordring er, at få oprettet en kanal, som skaber kontakten mellem primærproducenten og indkøbspersonalet i det professionelle køkken. Det er desuden også en udfordring, at beskadiget grønt kan være problematisk i henhold til holdbarhed og fødevarerikkerhed, idet revner og skader gør produktet mere modtagelig for angreb af råd. Der er derfor brug for en hurtig afsætning eller alternativt en pakke – og opbevaringsløsning, som beskytter produktet. Afsætningen af 2. klasses grøntsager vurderes at have størst potentiale for anvendelse i servicesektoren, set i forhold til afsætning til f.eks. detailhandelen og slutteligt hos privatforbrugerne. Varens udseende betyder typisk mere for forbrugeren i detailhandelen, end den gør for personalet i det professionelle køkken, hvor måltidet bliver tilberedt og gæsten ikke ser den egentlige råvare før efter tilberedning (Porter et al. 2018).

4.2 Case 4: Mindre tallerkner i kantinebuffeten

4.2.1 Beskrivelse af forebyggelsestiltag

Case 4 'Mindre tallerkener i kantinebuffeten' er et forebyggelsestiltag, hvor brug af mindre størrelse tallerkener samt information i forbindelse med buffeter kan resultere i en reduktion af madspild på tallerkenen.

Da det drejer sig om buffeter, som ofte indgår i forbindelse med offentlig bispisning eller bispisning på restauranter, er målgruppen for denne case primært food servicesektoren. Servicesektoren omfatter catering i offentlige kantiner på f.eks. skoler og højere læreanstalter, offentlige arbejdspladser, private arbejdspladser samt restauranter og hoteller. I forbindelse med kantine – og catering i servicesektoren, genereres der årligt en del madspild og madaffald, som i Danmark er estimeret til mellem 13.300-17.000 tons pr. år (Borum & Kidmose, 2020; Pedersen, 2014). Dette madspild og -affald kan inddeles i madspild og -affald hhv. fra tallerkener og som overskud af mad efter servering fra f.eks. buffeter. Et studie af WRAP (2013) i 19 britiske restauranter viste, at 34 % af det totale madspild stammede fra tallerkenene, mens 21 % af det totale madspild var overskud af mad efter servering. En tilsvarende undersøgelse i kantiner på engelske skoler viste en næsten tilsvarende fordeling på 36 % fra tallerkener og 36 % fra overskud af mad ud af det totale madspild (WRAP 2011).

I forbindelse med madspild i servicesektoren har der været undersøgt flere forskellige tiltag og interventioner som værktøj til at nedbringe madspild, - især på tallerkenen i forbindelse med buffeter. Dolnicar & Juvan (2020) identificerede flere kategorier af aktioner, som kunne bidrage til at reducere madspild på tallerkenen, baseret på interview med personale, som var tilknyttet fire hotellers buffet. De identificerede drivers kunne grupperes i følgende. kategorier: madens kvalitet, portionering, manglende fødevarerelateret erfaring, manglende kendskab til maden samt dovenskab. En undersøgelse af Juvan et al. (2018) viste, at et øget antal af buffetstationer i restauranten kan bevirke et øget madspild på tallerkenene. Samtidig viste undersøgelsen, at det især var familier, som havde et højt tallerkenmadspild. Der er begrænset antal undersøgelser, som viser hvilke af de ovennævnte aktioner, som i væsentligt grad bidrager til at reducere madspild på tallerkener i food servicesektoren. Ifølge Kallbekken & Sælen (2013) er der dog to tiltag, som har vist sig effektivt til at nedbringe tallerken-madspildet i forbindelse med buffeter: Mindre tallerkener og forklaring til kunderne, at man gerne må besøge buffeten flere gange. I denne norske undersøgelse indgik der syv hoteller, hvor hhv. reduktion i tallerkenstørrelsen eller information omkring

Besøg af buffeten flere gange blev testet. I undersøgelsen indgik en før- og eftermåling samt en kontrolgruppe hos de involverede hoteller.

Undersøgelsen indikerede, at reduktion af tallerkenstørrelse i forbindelse med buffeter reducerede madspild signifikant med 19,5 % ($p < 0.001$) og ved at introducere skiltning med at gæsterne kan besøge buffeten mere end én gang reducerede madspildet på tallerkenen med 20,5 % ($p < 0.001$). I samme undersøgelse blev der udført et observationsstudie, hvor korrelationen mellem tallerkenstørrelse og madspild blev undersøgt for andre hoteller, som ikke indgik i det første studie. Dette studie viste, at 1 cm reduktion i tallerkenstørrelse reducerede madspildet på tallerkenen med 2,5 kg, hvilket er 7,4 % i forhold til kontrolgruppens gennemsnit af madspild og ca. 22 % ved reduktion af tallerkenen med 3 cm. Jensen & Teuben (2018) har i en dansk IFRO-rapport regnet på effekten ved at reducere tallerkenstørrelsen ved en selv-betjent buffet, som forefindes i mange kantiner. Idéen med at reducere tallerkenstørrelsen er, at det nedsætter mængden af mad, som gæsten øster op på tallerkenen og det er håbet, at andelen af mad, som ikke bliver spist, mindskes, og at tallerkenspild derved reduceres. Både i undersøgelsen af Kallbekken & Sælen (2013) og Jensen & Teuben (2018) har foretaget beregninger af besparelspotentialet ved at reducere tallerkenstørrelsen. For IFRO's undersøgelse gælder det, at tallerkenstørrelsen er defineret ved at kunne indeholde en servering på maks. 300 g.

4.2.2 Effektbeskrivelse

Resultaterne i undersøgelsen af Kallbekken & Sælen (2013), hvor effekten af reduktion af tallerkenstørrelse i cm på tallerken madspild, er vist i tabel 2. Som det ses i tabellen viste undersøgelsen, at interventionen medførte en gennemsnitlig reduktion i madspild på 11,04 kg for hver af de 7 involverede hoteller. Den totale reduktion i madspild blev beregnet til i alt 19,5 %. Interventionen forløb fra 1. juli – 14. august, i alt 44 dage. Hvis der regnes med 30 dage, resulterer dette i en reduktion i madspild på 0.368 kg pr. dag som følge af interventionen.

Tabel 2. Reduktion i madspild som følge af reduktion i tallerkenstørrelse ved buffetservering på 7 hoteller (Kallbekken & Sælen, 2013).

	Reduktion i madspild [kg i gennemsnit pr. hotel]	Reduktion i madspild (%)
Total*	11,04	19,5

I undersøgelsen blev det estimeret, at en reduktion i madspildet i forbindelse med buffeter på hoteller resulterer i en økonomisk besparelse på ca. 50 NOK/kg for ét hotel. Ifølge European Commission (2010) estimeres det at 1 kg madspild er ansvarlig for emission af 1,9 kg CO₂ equivalenter, så det betyder, at den opnåede reduktion i madspild pr. hotel betyder en besparelse på ca. 21 kg CO₂ equivalenter.

Jensen & Teuber (2018) har estimeret reduktion af madspild og -affald ved at reducere tallerkenstørrelsen til en tallerkenstørrelse med en kapacitet på 300 g. Jensen & Teuber (2018) estimerede at ca. 1/3 af danske voksne spiser mere end 300 g mad til de enkelte måltider, hvilket vil betyde, at de enten vil reducere deres fødevarerindtag i forhold til deres oprindelige indtag eller at de vil bruge mere tid på at hente mere mad fra buffeten.

Beregningerne fra Jensen & Teuber (2018) fremgår af nedenstående tabel (Tabel 3). Som det fremgår af tabellen har Jensen & Teuber (2018) estimeret, at med dette initiativ, er muligt at reducere tallerkenspildet med 0,024 kg pr. kg serveret mad på tværs af alle fødevarer kategorier. Dette vil resultere i en direkte besparelse på 0,25 DKK pr. kg serveret mad ved dette initiativ omkring reduktion af tallerkenstørrelse.

Tabel 3. Reduktion af madspild og økonomisk besparelse ved reduktion af tallerkenstørrelse (Jensen & Teuben, 2018).

	Reduktion [kg spild reduktion pr. kg mad]	Fast udgift [DKK/kg]	Direkte besparelse [DKK/kg]
Total*	0,024	0,096	0,25

* Sum af produktkategorierne kornprodukter, frugt/grønt, mejeriprodukter, kødprodukter samt fisk/skaldyr Jensen & Teuber (2018) har taget højde for en etableringsomkostning i anskaffelse af nye tallerkener, som antages at være 10 DKK pr. tallerken i anskaffelsespris. Desuden antages det, at en tallerken holder i 2 år samt at den bruges 220 dage om året. Ud fra disse data har Jensen & Teuber (2018) beregnet, at det vil svare til en udgift på 0,10 DKK for anskaffelse af tallerkener i forhold til kg serveret mad. Holdt op imod udgiften på 0,10 DKK for anskaffelse af tallerkener i forhold til den direkte besparelse på reduktion af madspild på 0,25 DKK i forhold til kg serveret mad, giver det totalt set en besparelse på 0,15 DKK pr. kg mad serveret

Der vil desuden være sandsynlighed for, at en gæst syntes at første portion er for lille, grundet tallerkenstørrelsen, og derfor ønsker at genopfylde tallerkenen. Dette kan medføre en såkaldt 'rebound effect', således at tallerkenen fyldes for meget anden gang, og at der på den måde alligevel generes yderligere tallerkenspild. Denne overfyldning antages at være tilfældet for 20% af de, som henter mad anden gang, og der er taget højde for dette i beregningen. Ifølge Jensen & Teuber (2018) vil det beskrevne tiltag medføre en total reduktion i madspild og -affald på 72 tons i foodservice sektoren og samtidig bevirke en reduktion i emission af drivhus gasser med 82 tons CO₂ equivalenter. For yderligere information omkring beregningerne bag tiltaget henvises til Jensen & Teuber (2018).

4.2.3 Forretnings- og udbredelsespotentiale

Vi vurderer, at tiltaget omkring reduktion af tallerkenstørrelse ved buffeter på hoteller, som er testet i Kalbekken & Sælen (2013), er relativt enkelt og nemt at implementere i andre offentlige eller private institutioner med buffet serveringer, som f.eks. offentlige eller private kantiner, restauranter med buffeter og hospitaler. Samtidig vil en reduktion i tallerkenstørrelse betyde økonomisk gevinst for aktørerne. Den økonomiske gevinst skyldes en direkte reduktion i madspildet samt at mindre størrelse tallerkener (f.eks. frokosttallerkener) er billige at anskaffe end større tallerkener, hvilket er den eneste reelle ekstraomkostning ved implementering af mindre tallerkenstørrelser. Dog skal det understreges, at alle aktører i food service sektoren jævnligt udskifter tallerkener som følge af slitage m.m. Derfor bliver omkostninger i forbindelse med, at man alligevel skal udskifte tallerkenene mindre, når man indkøber nye, mindre tallerkener. Den økonomiske gevinst fremgår herunder:

Indkøb af tallerkener – eksempel på tallerkenmodel 'Maria': 27 cm 'Maria': 55 DKK pr. stk; 23 cm 'Maria': 42,50 DKK pr. styk. Gevinst ved at gå fra køb af tallerken str. 27 cm til 23 cm: 12,50 DKK pr. styk.

Økonomisk gevinst ved indkøb af f.eks. 500 nye 23 cm 'Maria'-tallerkener (som afhænger af den enkelte kantine/restaurants størrelse): 6.250 DKK. Hvis det antages at tallerkener udskiftes hvert 3. år, betyder det en årlig gevinst på 2.083 DKK årligt ved køb af 500 tallerkener.

Andre anskaffelser og udgifter: Der er ikke en merudgift til andet nyt udstyr for at implementere mindre størrelse tallerkener. Der er endvidere ikke en merudgift til løn til personale, da implementering af mindre tallerkener ikke kræver mere personale.

Reduktion af madspild: Ifølge Kalbekken & Sælen (2013) kan en reduktion i madspild fra buffeter resultere i en besparelse på ca. 50 NOK/kg. Hvis der tages udgangspunkt i deres undersøgelse vil 0.368 kg pr. dag give en årlig besparelse på ca. 4.500 DKK for et gennemsnitsstørrelse hotel.

Alt i alt vurderes det, at implementering af mindre tallerkener i forbindelse med buffeter, som værende en økonomisk gevinst for aktørerne inden for food service sektoren. Dog vil den økonomiske gevinst afhænge af virksomhedens størrelse. Endvidere vil implementering af mindre tallerkener virke generende for nogle gæster, så der må forventes en tilvænningsperiode. Tiltaget kunne suppleres med reduceret tallerkenstørrelse til også at gøre det muligt for gæsten at betale pr. vægt af maden, hvilket også vil få gæsten til at tænke over mængden af mad, som tages op på tallerkenen.

5 Businesscase fra detailhandelen

5.1 Case 5: Re-distribution og donation af overskudsmad

5.1.1 Beskrivelse af forebyggelsestiltaget

Overskudsmad (surplus food) er betegnelse for mad og drikke som ikke er blevet solgt eller som ikke længere er salgbart men stadig egnet til human konsum. Overskudsmad kan enten blive redistribueret eller anvendt som foder jf. figur 2. I modsætning til overskudsmad, så er madspild den del af overskudsmad, som ikke redistribueres til human konsum, foder eller anvendes til energiproduktion (Vlaholias et al. 2015). Ved redistribution forstås en 'proces', hvor overskudsmad, som ellers vil blive spildt, vil blive genbrugt og anvendt til mennesker. Redistribution af fødevarer kan enten ske ved direkte donationer til velgørenhed eller via fødevarebanker til slutbrugere (Albizzati et al. 2019). Med reference til Madspildshierakiet, som er vist i figur 2, er 'donation' den anden mest foretrukne destination for "madspild". I detailledet findes der mange supermarkeder, andre detail - og engrosvirksomheder samt virksomheder inden for food service sektoren, som oplever at have overskud af mad, som ikke kan afsættes via de traditionelle kanaler. Det kan være varer, som er tæt på udløbsdato, har fejl/mangler i pakning eller etikette, er sæsonvarer m.v eller blot er et overskud i forhold til indkøb og salg. Disse typer af varer er tidligere blevet smidt i dagrenovationen eller sendt til biogas.

Der er dog de senere år kommet flere muligheder for at afsætte produkterne via alternative kanaler:

- Flere landsdækkende supermarkeder har indrettet specielle områder i butikkerne til varer, som er tæt på udløbsdato og til en pris lavere end i udsalg. Ofte vil forbrugere af disse produkter blive motiveret til køb via den reducerede pris.
- Endvidere findes der også ordninger, hvor forskellige salgssteder af fødevarer, som f.eks. supermarkeder, bagere og fiskehandlere har gjort det muligt at købe f.eks. frugt/grønt og bagerivarer, der er i overskud, til en pris lavere end i udsalg. Der er for nuværende etableret kontakt mellem virksomheder, der har overskudsvarer inden lukketid og forbrugere, der har lyst til at aftage disse gennem forskellige apps. Fordelen ved ordningen er, at butikken får en indtjening af nogle fødevarer, som ellers ville ryge længere ned i madspildshierakiet. Det er også en mulighed for kunden for at prøve varer, som de normalt ikke selv ville købe.
- Afsætning af overskudsvarer gennem velgørende organisationer som f.eks. FødevareBanken. Maden distribueres til sociale organisationer, der laver maden til måltider for udsatte borgere.

5.1.2 Effektbeskrivelse

Fødevarebanken oplyser, at de har håndteret 1.350 tons overskudsmad i 2019 (Fødevarebanken, 2019). Dette er en stigning fra 198 tons i 2010. Organisationen arbejder non-profit og bæres i høj grad af frivillige samt via donationer.

Afsætningskanalen mellem virksomhed og forbruger i form af en app, er på nuværende tidspunkt udbredt til 14 lande og i Danmark er der 36.157 deltagende forretninger. Der er ingen start-omkostninger for en forretning ved at blive en del af konceptet, men udgiveren bag app'en tager kommission for hvert salg gennem denne salgskanal.

Albizzati et al. (2019) undersøgte de økonomiske og miljømæssige konsekvenser ved at anvende overskudsmad som velgørehedsdonationer og/eller som foder i tyve forskellige detailhandler i Frankrig.

Der blev udført en cost-benefit analyse samt en LCA analyse for at undersøge, hvilken løsning som hhv. gav den bedste økonomiske og miljømæssige løsning for detailhandlen.

Fire scenarier blev undersøgt: Overskudsmaden blev redistribueret som donationer og/eller anvendt som foder, eller blev betragtet som madspild og blev enten nedbrudt anaerobt (AD) og herved bidrog til produktion af el og varme, eller indgik i forbrænding (I) og genererede ligeledes el og varme. Den økonomiske gevinst varierede mellem de undersøgte detailhandlere, som indgik i undersøgelsen, men generelt bidrog redistribution til en økonomisk gevinst mellem 40 euros/t – 410 euros/t, mens hvis 100 % blev anvendt til AD eller I ville det resultere i en gennemsnitlig økonomisk udgift for detailhandlen på hhv. 57 euros/t og 132 euros/t. En af grundene til at redistribution resulterer i en økonomisk gevinst er, at donationer er skattefradragsberettiget i Frankrig. Hvor stor en økonomisk gevinst re-distributionen udgjorde afhæng af sammensætningen af overskudsmaden, dvs. om en stor andel udgjordes af fødevarer som kød, fisk og delikatesser eller af de billigere frugt og grønsagsprodukter. Ud over den økonomiske gevinst blev besparelse på emission af CO₂ estimeret, når overskudsmad blev re-distribueret og sorteret til dyrefoder. CO₂ besparelsen blev i artiklen estimeret til 400 – 1900 CO₂ ekvivalenter. Det skal understreges, at i artiklen blev re-distribution kun sammenlignet med, hvis madspildet blev nedbrudt anaerobt eller forbrændt, og ikke med den økonomiske gevinst, hvis varerne var blevet solgt i stedet for at blive til overskudsvarer. I dette scenarie vil det blive en økonomisk omkostning.

5.1.3 Forretnings- og udbredelsespotentiale

Ud fra overstående effektbeskrivelse vurderes re-distribution og donation af overskudsmad at have et godt forretningspotentiale for detailhandlen. I forhold til at sende overskudsmad til forbrænding vil re-distribution og donation give en økonomisk gevinst for detailhandlen, - dog afhænger den økonomiske gevinst meget af, hvilke typer af overskudsmad, det drejer sig om. Ud over ekstra arbejdskraft til at re-distribuerer overskudsvarerne er det ikke forbundet en meromkostning til re-distribution. Da det er stor variation mellem de forskellige typer af overskudsmad og mellem infrastrukturen for forskellige detailhandlere er det ikke muligt at lave en egentlig beregning.

Det vurderes, at der er mulighed for udbredelse af tiltaget til andre dele af detailhandelen. Der er desuden mulighed for at udbrede tiltaget til andre dele af fødevareræddikæden, som f.eks. food service sektoren. Selvom re-distribution og donation ikke er den mest foretrukne behandling af madspild, set i forhold til forebyggelse, må tiltagene være at foretrække frem for bortskaffelse, ud fra et miljømæssigt og økonomisk perspektiv.

6 Yderligere inspiration og muligheder for udvikling

Hvis man som virksomhed har en idé til, hvordan man kan nedbringe madspildet i ens virksomhed, kan man søge tilskud til at teste/afprøve idéen. Der findes forskellige tilskudsordninger, hvoraf to af dem er præsenteret nedenfor.

6.1 Grønt Udviklings – og Demonstrationsprogram (GUDP)

GUDP er en erhvervsstøtteordning, administreret af Landbrugsstyrelsen under Miljøministeriet. GUDP gør det muligt at søge økonomisk tilskud til fremme af projekter, der bidrager til grøn omstilling inden for dansk fødevarerhverv og aktiviteter knyttet hertil, dvs. jordbrug, fiskeri og akvakultur. Støtten kan søges af virksomhedsregistrerede personer, virksomheder, brancheorganisationer, foreninger mv., som er registreret i Det centrale virksomhedsregister (CVR). Den tiltænkte målgruppe er forskningsinstitutioner, producenter og iværksættere inden for fødevarerhvervet. Der er ansøgningsfrist to gange årligt.

Yderligere information og eksempler på tidlige/igangværende projekter kan findes på www.gudp.dk.

6.2 InnoBooster

Innovationsfonden har oprettet programmet 'InnoBooster', som kan søges af små – og mellemstore virksomheder samt iværksættere og start-up virksomheder. Programmet er et tilskud på mellem 50.000-5 mio. kr. til innovative udviklingsprojekter, der har til hensigt at øge en virksomheds konkurrenceevne. Projektet, der søges tilskud til, må vare op til 2 år. Ansøgningsfristen er løbende. Yderligere information kan findes på <https://innovationsfonden.dk/da/programmer/innobooster>

7 Referencer

- Albizzati PF, Tonini D, Chammard CB, Astrup TF (2019). Valorisation of surplus food in the French retail sector: Environmental and economic impacts. *Waste Management* 90, 141 – 151.
- Beausang C, Hall C, Toma L (2017). Food waste and losses in primary production: Qualitative insights from horticulture. *Resources, Conservation & Recycling* 126, 177-185.
- Borum A, Kidmose U (2020). Food waste in the Danish food service sector. Aarhus Universitet.
- Borum A, Mogensen L, Kristensen T, Hammershøj M, Jørgensen JR, Bertelsen MG, Sørensen JN, Edelenbos M, Kidmose U (2018). Food waste in the Danish primary production and food industries. DCA rapport 143
- Danmarks Statistik (2019) Produktion af frugt og grønt efter enhed, område, tid og afgrøde, online: <https://www.statistikbanken.dk/GARTN1>
- Den Europæiske Revisionsret (2016) Bekæmpelse af madspild: en mulighed for EU for at forbedre fødevarerforsyningskædens ressourceeffektivitet, artikel 287, stk. 4, andet afsnit, TEUF.
- Dolnicar S, Juvan E (2020). Drivers of plate waste. A mini theory of action based on staff observations. *Annals of Tourism Research* 78, 102731.
- European Commission (2010). Preparatory study on food waste across EU. 27. Technical Report 2010-054. European Commission, Brussels.
- Fødevarerbanken (2019). Fakta om fødevarerbanken [06. feb. 2020] online: <https://foedevarebanken.dk/fakta/>
- Gotfredsen M, Pedersen D (2018) Fra madspild til storkøkkenernes gryder, Undgå affald, stop spild nr. 16. Miljøstyrelsen.
- Jensen JD, Teuber R (2018). Food waste prevention: State of the art in impact assessment and empirical evidence for Denmark, Department of Food and Resource Economics, Københavns Universitet, IFRO rapport.
- Juvan E, Grün B, Dolnicar S (2018). Biting off more than they can chew: Food waste at hotel breakfast buffets. *Journal of Travel Research* 57 (2), 232-242.
- Kallbekken S. & Sælen H. (2013). 'Nudging' hotel guests to reduce food waste as a win-win environmental measure. *Economics Letters* 119, 325 – 327.
- Ludwig-Ohm S, Dirksmeyer W, Klockgether K (2019). Approaches to reduce food losses in German fruit and vegetable production. *Sustainability* 11, 6576; doi:10.3390/su11236576
- Lynnerup D, Gravgaard A, Gotfredsen M, Ottesen H, Skytte ES (2016) Mindre madspild ved anvendelse af 2. sorterings grøntsager i storkøkkener, Undgå affald, stop spild nr. 11. Miljøstyrelsen.
- Petersen CF (2014). Kortlægning af madaffald i servicesektoren: detailhandel, restauranter og storkøkkener Undgå affald, stop spild nr. 05, Miljøstyrelsen.

Porter SD, Reay DS, Bomberg E, Higgins P (2018). Avoidable food losses and associated production-phase greenhouse gas emissions arising from application of cosmetic standards to fresh fruit and vegetables in Europe and the UK. *Journal of Cleaner Production* 201, 869-878.

Raak N, Symmank C, Zahn S, Aschemann-Witzel J, Rohm H (2017). Processing- and product-related causes for food waste and implications for the food supply chain. *Waste Management* 61, 461-472.

Skendi A, Zindoviadou KG, Papageorgiou M, Rocha JM (2020). Advances in the valorization and functionalization of by-products and wastes from cereal-based processing industry. *Foods* 9, 1243; doi 10.3390

Vlaholias E, Thompson K, Every D, Dawson D (2015). Charity starts ... at work? Conceptual foundations for research with businesses that donate to food redistribution organisations. *Sustainability* 7, 7997-8021; doi: 10.3390/su7067997.

WRAP (2011). Food waste in schools. Technical Report. Banbury, UK. Available:
<http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Food%20waste%20in%20schools%20full%20report%20.pdf>

WRAP (2013). Where food waste arises within the UK hospitality and food service sector: spoilage, preparation and plate waste. Technical Report. Bunbury, UK.
Available