



Mindre madspild i værdikæden

Ved udvikling af emballagesystem til produkteksponering, kommunikation og logistik med fokus på detailhandlen

Udgiver: Miljøstyrelsen

Redaktion: Helle Antvorskov. Teknologisk Institut

Fotos: Teknologisk Institut

ISBN: 978-87-93614-92-5

Miljøstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, finansieret af Miljøstyrelsens undersøgelsesbevilling. Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter. Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

Må citeres med kildeangivelse.

Indhold

Sammenfatning	4
Summary	6
1. Introduktion	8
1.1 Formål	8
1.2 Tak	8
1.3 Metode	8
1.3.1 Forbrugeroplysning	8
1.3.2 Produkteksponering i butik	8
1.3.3 Spild i dagligvarehandelen	8
1.3.4 Effekt	9
2. Forbrugeroplysning	10
2.1 Holdbarhed af brød	10
2.2 Forbrugernes madspild	10
2.3 Udvikling af forbrugeroplysning	11
2.4 Formidling af forbrugeroplysning	11
2.4.1 Kommunikationsmateriale ved butikshylden	11
2.4.2 Spørgeskemaundersøgelse	12
2.5 Effekt af forbrugeroplysning	16
3. Produkteksponering	17
3.1 Produkteksponering som minimerer madspild	17
3.2 Emballagesystem for produkteksponering	17
3.3 Performance i butikken	20
4. Spild i dagligvarehandelen	21
4.1 Lagerstyring i dagligvarehandelen	21
4.2 Spild i forsyningskæden	23
4.3 Case: REMA1000 – spild i brød	24
4.3.1 Vareflow i REMA1000	25
4.3.2 Estimat for spild i butikken	26
4.3.3 Effekt på holdbarhed og spild af brød	28
Referenceliste	30
Bilag 1.Spørgeramme i butik	31
Bilag 2.Spørgeundersøgelse	32
Bilag 3.Resultat af spørgeundersøgelse	36
Bilag 4.Spildestimat	38

Sammenfatning

Længere holdbarhed af fødevarer er helt centralt for at minimere madspild hos forbrugerne, da længere holdbarhed giver forbrugerne længere tid til at nå at spise maden, før den bliver dårlig. Projektets målsætningen er, at øge friskhed og restholdbarhed hos forbrugerne ved at sætte fokus på lagerstyring mellem leverandør og detail, bedre produktexponering i butik og mere oplysning til forbrugerne omkring madspild og opbevaring af fødevarer. Hypotesen om, at bedre produktexponering og orden på hylden resulterer i mindre madspild, understøttes af rationalet om, at hurtigere vareflow i butikken giver forbrugerne friskere produkter. Det skal ligeledes give mindre spild i butikken. Posepakket brød anvendes som case.

I projektet deltog REMA1000 med to testbutikker og en referencebutik, som varetog de praktiske test og leverede data til projektet. Teknologisk Institut var projektleder og varetog analyser og databehandling samt forfattede rapporten.

Teknologisk Institut har udviklet og produceret et emballagesystem for produktexponering, som består af en produktfremskubber. Fremskubberen blev monteret på tophylden i REMA1000, og den sikrer, at brødet hele tiden står helt fremme ved hyldens kant, så produktet står pænt på hylden, og forbrugeren nemt kan finde det produkt, de ønsker at købe.

Kommunikation om emballage og madspild

Der er udarbejdet kommunikationsmateriale, som skal informere forbrugerne om projektet i testbutikkerne, samt informere om madspild og hvordan forbrugeren kan mindske madspild derhjemme. Materialet er udformet som en konkurrence.

Et repræsentativt udsnit af forbrugerne i Danmark evaluerede de fem udsagn om madspild og emballage generelt, som testes igennem en spørgeundersøgelse. Formålet med undersøgelsen er, at undersøge forbrugernes umiddelbare holdning til nogle konkrete udsagn om emballage og hvordan oplysning påvirker deres holdning. Det sker ved først at lade respondenterne vurdere hvor enige/uenige de er i et udsagn og efterfølgende præsenteres respondenterne for den tilhørende baggrundsviden, hvorefter de skal vurdere udsagnene igen.

Udsagnene "udsagn uden baggrundsviden" vurderes positivt (Meget enig/Enig) i følgende rækkefølge: Emballage beskytter madens kvalitet (83%) > Emballage betyder friske portioner (48%) > Emballage i skraldespanden er ikke affald uden værdi (38%) > Emballage bekæmper madspild (31%) > Emballage gør godt for miljøet (5%).

Udsagnene "med baggrund" vurderes positivt (Meget enig/Enig) i følgende rækkefølge: Emballage beskytter madens kvalitet (84%) > Emballage bekæmper madspild (75%) > Emballage betyder friske portioner (69%) > Emballage i skraldespanden er ikke affald uden værdi (62%) > Emballage gør godt for miljøet (50%).

Undersøgelsen viser, at information generelt har en gavnlig effekt på forbrugernes holdning til emballage. Forbrugernes mest positive udsagn om emballage er "Emballage beskytter madens kvalitet", men yderligere information om udsagnet har ingen effekt for forbrugernes evaluering. Der hvor potentialet for effekt er størst, er for udsagnene "Emballage bekæmper madspild", "Emballage betyder friske portioner" og "Emballage i skraldespanden er ikke affald uden værdi", da baggrundsviden løftede evalueringen markant til et niveau, hvor 62-75% er "Enig/Meget Enig" i udsagnene. Der er især stort potentiale i at kommunikere om emballages effekt for mindre madspild.

Estimering af spild i butik og hos forbruger

Data for vareflowet (levering og salg) for tre udvalgte produkter i tre butikker er indsamlet for hele testperioden, hvor produktfremskubberen har været installeret i to af butikkerne. De udvalgte produkter er bestemt ud fra, at de skulle repræsentere forskellige produkttyper og de skulle være placeret på tophylden i de to testbutikker. Disse er "Lille rugbrød", "Brød", "Boller".

De tre udvalgte produkter har en holdbarhed på mellem fem og syv dage.

Butikkernes lagerbeholdning er analyseret ud fra princippet om minimumslager, dog er der ingen interesse i at have tomme hylder sidst på dagen, da kunderne så helt bliver væk, og det betyder at de produkter der så er tilbage heller ikke bliver solgt. I denne rapport defineres lagerbeholdningen, som alle de varer, der findes i butikken uanset om de findes på hylden eller et andet sted i butikken.

Lagerbeholdningen opgøres i dage ved at beregne antal solgte varer per dag divideret med det aktuelle lager. Vi har valgt et kritisk niveau for lagerbeholdningen, som svarer til den halve holdbarhed i dage, som en retningslinje for produkter med kort holdbarhed.

Der anvendes to lagerbeholdningsvariable i analysen af den kritiske lagerbeholdning (spildes-timeringsmodellen). "Dags lagerbeholdning" angiver den aktuelle dags lagerbeholdning divideret med dagens omsætning og "Middel lagerbeholdning" angiver den aktuelle dags lagerbeholdning divideret med den gennemsnitlige omsætning. Overskrider begge variable det kritiske niveau vurderer vi, at der er risiko for spild, såfremt det ikke kan imødegås med "datovarer" (varer med kort holdbarhed til nedsat pris).

Fremskubberen er udviklet i dette projekt, med det formål at reducere spild i butikken og give forbrugerne længere holdbarhed. Sammenlignes resultaterne for testbutikkerne og referencebutikken viser det, at der er dobbelt så mange overskridelser af de kritiske værdier på en enkel variabel og mere end dobbelt så mange overskridelser på både "Dags lagerbeholdning" og "Middel lagerbeholdning" på samme dag for referencebutikken, sammenlignet med gennemsnittet på testbutikkerne. De gode resultater for testbutikkerne kan skyldes effekten af fremskubberen, men det kan også skyldes effekten af de samlede spildreducerende tiltag i de pågældende butikker. Uanset om der opstår spild i butikken eller ej, vil en unødvendig høj lagerføring koste holdbarhedsdage, hvorved risikoen for spild hos forbrugeren stiger tilsvarende.

Summary

Longer shelf life on foodstuffs are essential in order to minimize food waste at the consumers, as longer shelf life ensures the consumer have longer time to consume the food before it becomes inedible. The aim of the project is to enhance freshness and residual shelf life at the consumers by focusing on inventory control between supplier and retail, better product exposure level in the stores and more information to the consumers about food waste and storage of foodstuffs. The hypothesis about better product exposure and order on the shelves result in less food waste, is supported by the rational basis that faster flow of goods in the store gives the consumers fresher products. It should also result in lesser waste in the store. Bread packed in bags is used as case study.

In the project REMA1000 participate with two test-stores and a reference store that manage the practical tests and supplies data to the project. The Danish Technological Institute is project leader and manage analyses and data processing. Furthermore, they are authors of this report.

The Danish Technological Institute has developed and produced a packaging system for product exposure, which consist of a "product push forward". The push forward system was mounted on the top-shelf in REMA1000, and it ensures that the bread is always placed on edge of the shelf, so that the product stands nicely on the shelf and the consumer can easily find the product they want to buy.

Communication about packaging and food waste

Communication material has been made, which should inform the consumers about the project in the test-stores, as well as inform about food waste and how the consumers can reduce food waste at home. The material is designed as a contest.

Through a survey the attitude towards five statements about food waste and packaging is tested among a representative section of the consumers in Denmark. The purpose of the survey is to examine the consumer's immediate attitude towards some specific statements about packaging and how the information influences their attitude. It is done by first letting the respondents assess how they agree with/disagree with a statement and secondly the respondents are presented with the associated background knowledge after which they are asked to assess the statements again.

The statements "statement without background knowledge" are assessed positively (agree very much/agree) in following order: Packaging protects the quality of the food (83%) > Packaging means fresh portions (48%) > Packaging in the waste bin is not waste without value (38%) > Packaging control food waste (31%) > Packaging is good for the environment (5%).

The statements "with background knowledge" are assessed positively (agree very much/agree) in following order: Packaging protects the quality of the food (84%) > Packaging control food waste (75%) > Packaging means fresh portions (69%) > Packaging in the waste bin is not waste without value (62%) > Packaging is good for the environment (50%).

The examination shows that information in general has a beneficial effect on the consumers' attitude towards packaging. The most positive statement from the consumers on packaging is "Packaging protects the quality of the food", but further information about the statement has no effect on the consumers' evaluation. Where the potential for effect is largest is for the statements "Packaging control food waste", "Packaging means fresh portions" and "Packaging in the waste bin is not waste without value", as background knowledge elevated the evaluation

significantly to a level, where 62-75% "Agree/Agree very much" with the statements. There is especially a large potential in communicating that packaging has an effect on achieving lesser food waste.

Estimation of waste in the store and with consumer

Data for the goods flow (supply and sale) for three selected products in three stores have been collected for the whole test period the "product push forward" has been installed in two of the stores. The selected products are determined to represent different product types and they should be placed on the top shelf in the two test stores. These are "Lille rugbørd", "Brød" and "Boller" (small rye bread, bread and buns). The selected products have a shelf life of five to seven days.

Throughout this report the stock level is defined as all the goods in the store, regardless if they are on the shelves or elsewhere in the store.

The stock level of the stores are analysed, based on the principle of minimum stock, however there is no interest in having empty shelves at the end of the day, as the customers will stay away completely, which again means that the products left will also not be sold. The stock level is counted in days by calculating number of sold goods per day divided with the actual stock. We have chosen a critical level for stock levels corresponding to half the shelf life in days, which is a guideline for products with short shelf life.

Two stock level variables are used for the analysis of the critical stock level (waste estimation model). "Day stock level" indicates the actual stock level of the day divided with the sales of the day and "Mean stock level" indicates the actual stock level of the day divided with the average sale. If both variables exceed the critical level we estimate that there is a risk of waste, unless it can be countered with "date goods" (goods with a short shelf life at a reduced price).

The "product push forward" is developed for this project with the purpose of reducing waste in the store and give the consumers longer shelf life. Comparing the results for the test stores and the reference store shows that there are twice as many overruns of the critical values on a single variable and more than twice as many overruns for both "Stock level of the day" and "Mean stock level" on the same day for the reference store compared to the average at the test stores. The good results from the test stores could be because of the effect of the "product push forward", but it could also be due to the effect of the overall waste reducing initiatives in the stores in question. No matter if waste occurs in the store or not an unnecessary high storing will cost shelf life days, whereby the risk of waste at the consumers will increase equivalently.

1. Introduktion

1.1 Formål

Længere holdbarhed af fødevarer er helt centralt for at minimere madspild hos forbrugerne, da længere holdbarhed giver forbrugerne længere tid til at nå at spise maden, før den bliver dårlig. Projektets målsætningen er at øge friskhed og restholdbarhed hos forbrugerne ved at sætte fokus på lagerstyring mellem leverandør og detail, bedre produkteksponering i butik og mere oplysning til forbrugerne omkring madspild og opbevaring af fødevarer. Hypotesen om, at bedre produkteksponering og orden på hylden resulterer i mindre madspild, understøttes af reationalet om, at hurtigere vareflow i butikken giver forbrugerne friskere produkter. Det skal ligeledes give mindre spild i butikken. Posepakket brød anvendes som case.

1.2 Tak

Tak til Rikke Witthing Thomsen, REMA1000 og de deltagende købmænd fra REMA1000 for test af prototyper og levering af data til projektets analyser samt feedback på resultater.

1.3 Metode

Projektet har tre indsatsområder for at minimere madspild i værdikæden; Forbrugeroplysning, produkteksponering og lagerstyring i butik.

1.3.1 Forbrugeroplysning

Der er udarbejdet kommunikationsmateriale, som skal informere forbrugerne om projektet. Materialets budskab, og format, er udarbejdet i samarbejde mellem partnerne med baggrund i partnernes viden om forbrugeradfærd og kommunikation, fakta om madspild og håndtering af brød for bedre holdbarhed. Feedback på informationsmaterialet indsamles fra REMA1000's kunder i to udvalgte testbutikker.

Der er udviklet fem udsagn om madspild og emballage generelt, som testes igennem en spørgeundersøgelse. Formålet med undersøgelsen er, at undersøge forbrugernes umiddelbare holdning til nogle konkrete udsagn om emballage og hvordan oplysning påvirker deres holdning. I undersøgelsen deltog 212 forbrugere som består af et repræsentativ udsnit blandt befolkningen fordelt på køn, alder (16-80 år), uddannelse og bopæl. Forbrugerne er fundet igennem et bureau; Userneeds

1.3.2 Produkteksponering i butik

Der er udviklet et emballagesystem, som kan sikre bedre produkteksponering og orden på hylden. Kravspecifikationerne til dette emballagesystem er defineret af projektets partnere, som repræsenterer detail og leverandørled i værdikæden. Der er fremstillet et passende antal prototyper, som er installeret i to testbutikker. Feedback på produktfremskubberen er indsamlet fra REMA1000's kunder i de to udvalgte testbutikker.

1.3.3 Spild i dagligvarehandelen

Der er udarbejdet en beskrivelse af leverandør- og detailsamarbejdet omkring lagerstyring af posepakket brød for at reducere madspild.

Data for levering og salg af tre udvalgte produkter i de to testbutikker og en referencebutik er indsamlet som grundlag for en spildeestimering for butikken.

I denne rapport defineres lagerbeholdningen, som alle de varer, der findes i butikken uanset om de findes på hylden eller et andet sted i butikken.

Lagerbeholdningen i butikkerne er bestemt ud fra dagens varelevering plus det eksisterende lager og fratrasket dagens salg, men igennem perioden fremkommer flere gange negativt lager, hvilket ikke kan lade sig gøre. Der er således fejl i lageropgørelsesmetoden. Ved start er lagerbeholdningen talt op manuelt og to gange under perioden, samt en slutoptælling. For at rette op på fejl er lagerstatus korrigeret for negativt lagerføring ved at sætte lager til nul i de tilfælde, hvor lageret bliver negativt og lagerbeholdningen er rettet til den aktuelle manuelle optællingsstatus efter hver optælling. Det er dog ikke muligt at vurdere den sande lagerstatus i de perioder, hvor der ikke har været manuel optælling, så resultaterne for spildestimering bygger derfor på fejlbehæftet data, men vi vurderer det kun som mindre udsving, da lagerstatus er rettet undervejs i databehandlingen.

Spild i butikken skulle oprindeligt være opgjort med udgangspunkt i lagerbeholdningsopgørelsen, som differencen mellem beregnet lager og aktuelt lager, men da spild ofte kun viser sig som få produkter per variant er metoden ikke præcis nok og derfor blev testperioden forlænget fra fire til seks uger, og spildet, samt nedsatte varer, er registeret i de sidste to uger af testperioden.

1.3.4 Effekt

Effekten af kommunikation om emballage og madspild evalueres ud fra spørgeskemaundersøgelse, hvor de fem udsagn om emballage testes. Effekten bestemmes ud fra forskellen i evalueringerne (meget enig til meget uenig) før og efter baggrundsviden er tilgængelig.

Lagerbeholdningen opgøres i dage ved at beregne antal solgte varer per dag divideret med det aktuelle lager. Det betyder, at ved et givet salg per dag på eksempelvis 15 enheder og et aktuelt lager på 20 enheder, er lagerbeholdningen 1,25 dag. Effekten på spild i butikken er bestemt ud fra en spildestimeringsmodel, som består af to lagerbeholdningsvariabler samt et kritisk niveau. "Dags lagerbeholdning" angiver den aktuelle dags lagerbeholdning divideret med dagens omsætning og "Middel lagerbeholdning" angiver den aktuelle dags lagerbeholdning divideret med den gennemsnitlige omsætning. Det kritiske niveau for disse variabler afhænger af den aktuelle vares holdbarhed. Effekten af emballagesystemet for produktespønering evalueres ved at sammenholde resultatet af overskridelser i modellen for testbutikkerne og referencebutikken.

Hypotesen er, at produkter med kort holdbarhed genererer mere spild end produkter med længere holdbarhed, da forbrugerne har kortere tid til at nå at spise maden. Derudover antages det, at forbrugeren altid vil vælge den vare i udvalget med den længste holdbarhed, hvis prisen er den samme. Der er derved risiko for, at de ældste varer ophobes, hvis der hele tiden fyldes op med friskere varer. En unødvendig høj lagerbeholdning vil derved give kortere holdbarhed for en andel af varerne på hylden. Resultaterne for spildestimeringsmodellen anvendes som udtryk for frekvensen af en unødvendig høj lagerbeholdning, som derved kan lede til spild hos forbrugerne.

2. Forbrugeroplysning

Dette afsnit indeholder først den baggrundsviden, som ligger til grund for den forbrugeroplysning, som ønskes formidlet til forbrugerne. Dernæst følger en beskrivelse af hvilke overvejelser, som har ført frem til den valgte kommunikationsform og det endelige kommunikationsmateriale samt de opnåede resultater.

2.1 Holdbarhed af brød

De mest effektive parametre for holdbarhed af brød er opskriften og hygiejnen i produktionen. I litteraturen er holdbarheden for posepakket hvedebrød angivet til fem til syv dage, når det opbevares ved stuetemperatur og holdbarheden er 10 dage for posepakket rugbrød, såfremt det opbevares i køleskab (Kilde 1). Tilsætning af konserveringsmidler er meget effektivt, men det er ofte noget som producenterne forsøger at undgå. Langtidsholdbart brød pakkes desuden i modificeret atmosfære med mere end 20% kuldioxid og nul procent ilt, hvilket hæmmer den mikrobiologiske aktivitet. Brød kan desuden fryses i to til tre måneder.

Hvedebrød

Når hvedebrødet bliver gammelt går skorpen fra sprød til blød og gummiagtig, og brødets krumme fra blød til hård. Denne proces kaldes for stalling. Stallingsprocessen går langsomme ved stuetemperatur end ved køleskabstemperatur. Brødet kan desuden angribes af skimmelsvamp. Emballagens primære opgave er, at holde på frugtigheden i brødet.

Rugbrød

Rugbrød er generelt mere modstandsdygtig overfor stalling og angreb af skimmelsvamp end hvedebrød. Holdbarheden af rugbrød er begrænset af mikrobiologiske angreb af skimmelsvamp, som kan hæmmes af opbevaring i køleskab, men brødet bliver mindre tørt, når det holdes ved stuetemperatur. Emballagens primære opgave er, at holde på frugtigheden i brødet og forhindre at det bliver tørt.

Hvis brød, hvedebrød som rugbrød, opbevares på køkkenbordet, kan det blive opvarmet af solen, hvor temperaturstigningen kan danne kondensvand i posen, og dette sammen med temperaturstigningen kan stimulere hurtigere vækst af skimmel og mug. Vandet til kondensvand kommer fra brødet, det betyder derfor, at brødet kan blive mere tørt inde. Det er derfor bedst at opbevare brød i mørke dvs. i køkkenskuffen eller i en brødkasse med god ventilation.

2.2 Forbrugernes madspild

I litteraturen er forbrugernes samlede madspild sidst undersøgt i 2015 og udgjorde 260.000 ton per år fratrasket madaffald (Kilde 2). Den tilsvarende mængde blev fundet ved dagrenovationsopgørelsen i 2011/12 (Kilde 3). En husholdning i parcelhus smider ca. 105 kg mad ud om året, mens en husstand i etageejendom har ca. 40% mere madspild per person. Det kan forklares ved, at disse husstande ofte består af færre antal personer og derfor har svære ved at matche indkøbsmængde og dagligvarehandlens udbud med reelt behov.

Madspildet i Danmark 2017 forventes at være faldet siden sidste opgørelse, grundet massiv bevågenhed fra dagligvarehandelen, organisationer og forbrugere, men afsløringen af det aktuelle fald må vente til næste offentliggørelse, som kommer senere på året 2018.

Forbrugernes håndtering af brød er undersøgt i en tidligere rapport (Kilde 4). Her fremgik det, at der generelt er et godt kendskab til madspildsproblematikken, som dog resulterer i forskellig adfærd hos forbrugeren. Nogle køber mindre portioner, hvis det er muligt eller fryser brød ned fra store portioner. Bake-off muligheden benyttes af nogle forbrugere, eftersom det giver dem

løssalgsmulighed inden for brød. Forbrugerne køber overvejende det, som butikken har og går ikke andre steder hen, hvis de ikke kan få brødet i en mindre størrelse.

Danskernes brødspild er opgjort for datomærket brød á 29.000 ton og bagerbrød inkl. bake-off á 6.000 ton per år (Kilde 2). Dertil kommer brød med pålæg, som ikke medregnes her. Forbrugernes totale brødspild er derfor hér opgjort til 35.000 ton per år.

2.3 Udvikling af forbrugeroplysning

De vigtigste årsager til, at fødevarer mister kvalitet, er almindelig luft, lys, temperatur, kontaminering samt fysisk beskadigelse. Emballage kan minimere, eller forhindre, effekten af alle disse faktorer og emballagens gavnlige effekt for mindre madspild er tidligere undersøgt og beskrevet i en række studier og rapporter (Kilde: 4, 5, 6).

En væsentlig udfordring omkring kommunikation om emballage er, at emballage ikke er intuitivt meningsfuldt (Kilde 4) for mange forbrugere. Det betyder, at emballagen ofte ses som affald (Kilde 5), som helst skal undgås. "Ingen emballage" opfattes derfor positivt af forbrugeren, selvom det kan lede til overvældende kassationsgrad i værdikæden (Kilde 6). Forbrugernes holdning til emballage dannes ofte ud fra personlig overbevisning uden grundlæggende indsigt i forskellige emballagers betydning for værdikædens samlede miljøbelastning (Kilde 7).

Forbrugerne er overvejende enige om, at pap/papirbaseret emballage er mere bæredygtigt end øvrige materialer (Kilde 5), uden dog at materialevalget er sat ind i en produkt- og anvendelsesmæssig sammenhæng. Ud fra et videnskabeligt synspunkt er der dog ingen emballagematerialer (metal, glas, pap eller plastik), der som udgangspunkt er dårligere end andet, da det netop er et spørgsmål om produkt og anvendelse. Sættes materialevalget ind i en sammenhæng er forbrugernes vurdering mere nuanceret og en undersøgelsen viser (Kilde 8), at anprisning om emballagematerialets bæredygtighed vurderes mere troværdigt, når informationen er i overensstemmelse med forbrugerens forudgående forventning om bæredygtighed iht. emballagens udseende og materialevalg. Det er således grænser for, hvilken information som kan bidrage positivt til forbrugernes opfattelse af produktet. Bæredygtighed skal kunne ses igennem design eller materialevalg (Kilde 9) før det er effektivt troværdigt. Det betyder, at det kan være vanskeligt at opbygge nuanceret viden hos forbrugerne om emballages gavnlige effekter for miljøet. Koden burde dog kunne knækkes, da forbrugerne som udgangspunkt er villige til at vælge bæredygtige emballagealternativer, såfremt de ikke oplever trade-off med convenience, pris og produktpræference (Kilde 5).

2.4 Formidling af forbrugeroplysning

Den overordnede agenda er at promovere mindre madspild og emballage generelt. Det sker igennem to initiativer: 1) Brochure, som hænger ved brødhylden og sætter fokus på madspild af brød og beskriver formålet med emballagesystemet for produkteksponering i butikken. 2) Spørgeskemaundersøgelse, som har til formålet at identificere de mest troværdige temaer indenfor kommunikation om emballages gavnlige effekt for mindre madspild.

2.4.1 Kommunikationsmateriale ved butikshylden

Informationsmaterialet indeholder en introduktion til projektet og en beskrivelse af formålet med emballagesystemet (produktfremskubberen udviklet i projektet). Formålet med produktfremskubberne er, at forbrugerne nemmere kan finde de brødvarianter, de vil købe og at de får friskt brød med hjem.

Informationsmaterialet er udformet som en konkurrence, for at animerer REMA1000s kunder til at læse materialet. De fleste kunder har kun meget begrænset tid til at læse en brochure i butikken og sandsynligheden for at materialet bliver læst derhjemme er meget begrænset. Informationerne skal derfor være ukomplicerede, konkrete og nemme at huske. Budskaberne som skal formidles til forbrugerne er, at madspild er et stort miljøproblem, men at forbrugerne

kan gøre en forskel ved at opbevare brød rigtigt og ved at forlænge levetiden af brød ved at bruge det på nye måder. Se illustration af brochuren i Billede 1.

Konkurrencen er gennemført med hjælp fra de to testbutikker, som udlodder et gavekort á 500 kr. per uge per butik i fire uger. Konkurrencespørgsmålet er "Hvor stort er brødspildet om året i Danmark?". Svaret skal få forbrugeren til at blive overrasket over, hvor meget brød, der faktisk smides ud, og derved blive ansporet til at gøre noget ved det. Svaret findes i materialet. Brochuren med svaret lægges i en postkasse i en af de to butikker.

Der deltog ca. 200 forbrugere i konkurrencen i de to butikker.

**Stop madspild
- og vind mad...**

Madspild er et stort miljøproblem
I Danmark smider forbrugere ca. 260.000 ton mad i skraldespanden - det svarer til 30-40 kg pr. person. Brød er én af de store madspildssyndere og i Danmark smider vi tilsammen 35.000 ton brød ud om året.
Vi vil gerne mindske dette spild - og du kan være med til gøre en forskel.

**Deltag i konkurrencen og vind et gavekort
til REMA1000 på 500,-**

Sådan mindsker vi brødspild i butikken
I brødafdelingen i 2 REMA1000 butikker afprøver vi en 'produktfremskubber' der hele tiden sørger for at brødet står helt fremme på hylden. Det betyder, at du hurtigt og let kan finde det friske brød og at der ikke ligger noget og gemmer sig bagest på hylden. Projektet er et samarbejde mellem Miljøstyrelsen, Teknologisk Institut, REMA1000

Sådan mindsker du brødspild derhjemme
Med den rette opbevaring af brødet undgår du, at brødet bliver tørt og kedeligt:
• Opbevar brød ved stuetemperatur og undgå sollys
• Læg gerne brødet i brødkassen eller køkkenskuffen
• Behold blødt brød i posen eller anden let-lukket plasticpose
Derudover kan du bruge brød der er ved at blive tørt til f.eks. brødsticks, musli, øllebrød eller pizzabund - eller blot riste det.

**Deltag i konkurrencen og vind et gavekort
til REMA1000 på 500,-**

Hvor meget brødspild er der om året i Danmark? _____

Navn _____

E-mail _____

Svar på ovenstående spørgsmål og udfyld med navn og e-mail. Kom kuponen i postkassen her i brødafdelingen og du deltager automatisk i konkurrencen om 1 gavekort á kr. 500,- til REMA1000. Vinderne trækkes ugentligt og får direkte besked. Konkurrencen løber fra uge 2-5 2018. Præmien kan ikke ombyttes til kontanter. Ansatte i REMA1000, Miljø- og Fødevarerministeriet, Teknologisk

Billede 1. Informationsmateriale om produktfremskubber og madspildskonkurrence

2.4.2 Spørgeskemaundersøgelse

Der er gennemført en spørgeskemaundersøgelse, som har til formål at identificere forbrugernes umiddelbare bevidsthedsniveau iht. forskellige udsagn om emballage og hvordan information kan påvirke forbrugernes vurdering af emballage.

Det sker ved først at lade respondenterne vurdere hvor enige/uenige de er i et udsagn og efterfølgende præsenteres respondenterne for den tilhørende baggrundsviden, hvorefter de skal vurdere udsagnene igen.

I undersøgelsen deltog 212 forbrugere, som består af et repræsentativt udsnit blandt befolkningen fordelt på køn, alder (16-80 år), uddannelse og bopæl. Forbrugere er fundet igennem et eksternt bureau; Userneeds.

Herunder er gengivet de udvalgte udsagn og den tilhørende baggrundsviden (det fulde spørgeskema fremgår af Bilag 2).

Udsagn 1: Emballage beskytter madens kvalitet

Emballage har mange funktioner – den skal beskytte maden mod udtørring, harskning, misfarvning, stød samt snavs og mikroorganismer, den skal gøre det nemt at håndtere og opbevare maden samt informere om ingredienser og næringsindhold. Luft og lys kan forringe de

fleste madvarer, også uden man kan se det. For eksempel kan appelsinjuice miste 90% af c-vitaminindholdet på få dage, hvis låget ikke sættes på flasken. Derudover kan emballage beskytte maden så godt, at det ikke er nødvendigt at bruge så mange tilsætningsstoffer. Emballagen er derfor vigtig til at beskytte vores mad.

Udsagn 2: Emballage betyder friske portioner

Ved at portionsopdele mad mindskes madspildet, fordi forbrugeren kun åbner den mængde mad, som skal spises. Maden holdes frisk længere, når den opbevares i uåbnet emballage. Altså ingen halvtomme pakker i køleskabet, som glemmes eller bliver dårlige på kort tid. Madspild er en stor miljøbelastning sammenlignet med emballage alene, og derfor kan det give god mening at bruge lidt mere emballage, for til gengæld at få en passende portionstørrelse. Mini-pakker kan derfor mindske madspild.

Udsagn 3: Emballage bekæmper madspild

Emballagen bevarer madens friskhed. En agurk kan bevare sprødhed i mindst to uger frem for kun fire dage uden emballage. Ligesom op mod 20% af friske druer går til spilde uden emballage, fordi de bliver mast. Kødpålæg undgår at blive brunt og kedeligt, mens nødder og snacks kan komme til at smage bittert uden emballage. Ingen har lyst til at spise dårlig mad - emballagen bekæmper derfor madspild.

Udsagn 4: Emballage i skraldespanden er ikke affald uden værdi

Genbrug er det bedste, men ikke al emballage kan genbruges. Den emballage, som ikke kan genbruges, kan brændes og ende med at give varme i dit hus igennem fjernvarme. Emballage i naturen er et stort problem, mens mademballage i skraldespanden giver værdi for samfundet.

Udsagn 5: Emballage gør godt for miljøet

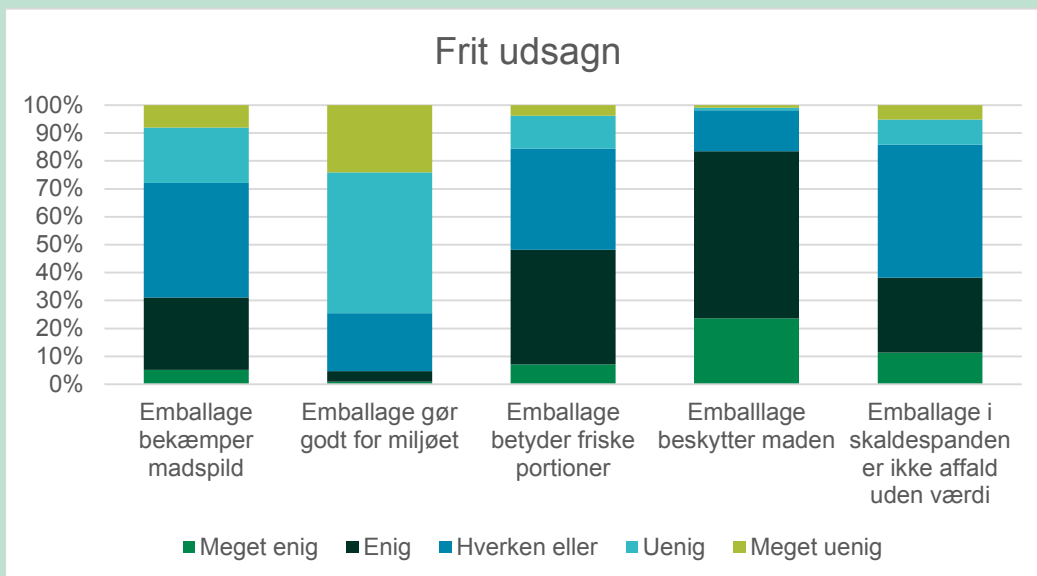
Madspild er en enorm belastning for miljøet sammenlignet med emballage i sig selv. Produktionen af mad kræver gødning, energi og rent vand. Maden skal måske transporteres langt og forarbejdes, opvarmes eller måske opbevares på køl. For at disse ressourcer ikke skal være spildt er det kun rimeligt, at vi passer godt på maden, indtil den skal spises. Det giver derfor rigtig god mening, at bruge emballage til at pakke maden ind i. Uden emballage kan op mod en tredjedel af den producerede mad gå tabt. Mad med emballage hjælper derfor miljøet.

Resultater

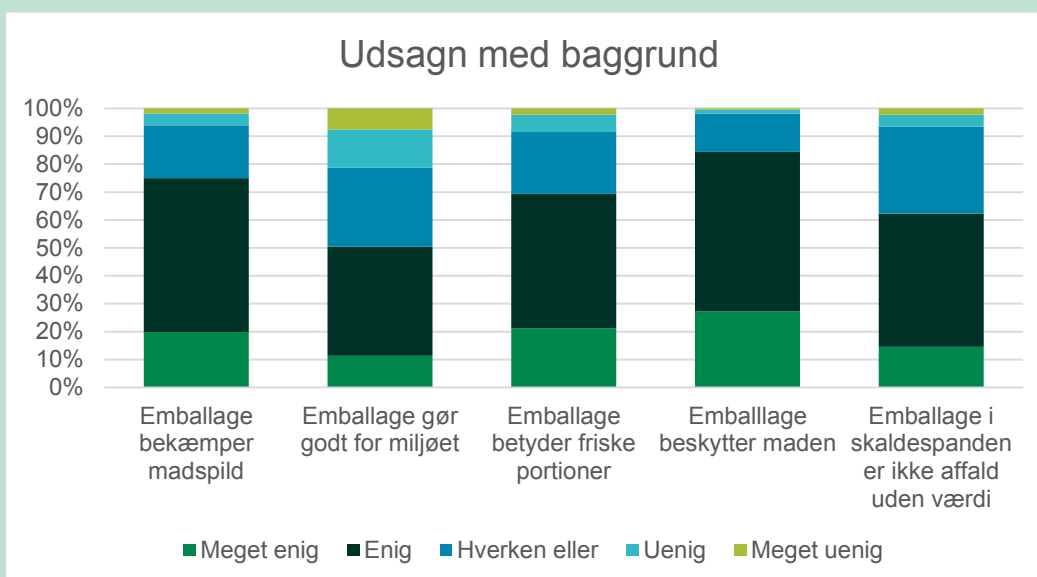
Resultaterne er illustreret i Figur 1-2. Figur 1 viser svarfordelingen for de fem udsagn for "frit udsagn", som betyder, at der ikke er knyttet nogen forklaring eller baggrundsviden til udsagnet, mens Figur 2 viser "udsagn med baggrund", som også indeholder en beskrivelse af baggrunden for udsagnet iht. den ovenstående beskrivelse. Det ses tydeligt, at holdningen til de forskellige udsagn er meget forskellig, når der ikke er knyttet nogen information til udsagnet, mens, som forventet, gør baggrundsviden vurderingerne mere ens (se Figur 2).

Forbrugernes evaluering af udsagn uden baggrundsviden, giver indsigt i forbrugernes top-of-mind i relation til emballage og om det umiddelbart giver mening for forbrugerne at knytte emballage til temaerne: "madkvalitet", "miljø", "mindre madspild", "værdi af affald" og "friskhed".

Udsagnene "Frit udsagn" vurderes positivt (Meget enig/Enig) i følgende rækkefølge: Emballage beskytter madens kvalitet (83%) > Emballage betyder friske portioner (48%) > Emballage i skraldespanden er ikke affald uden værdi (38%) > Emballage bekæmper madspild (31%) > Emballage gør godt for miljøet (5%).



FIGUR 1. Resultat af spørgeskemaundersøgelse for "Frit udsagn", hvor der ikke er knyttet nogen forklaring eller baggrundsviden til de fem udsagn. 212 respondenter i alt.



FIGUR 2. Resultat af spørgeskemaundersøgelse for "Udsagn med baggrund", som inkluderer en beskrivelse af baggrunden for de fem udsagn. 212 respondenter i alt.

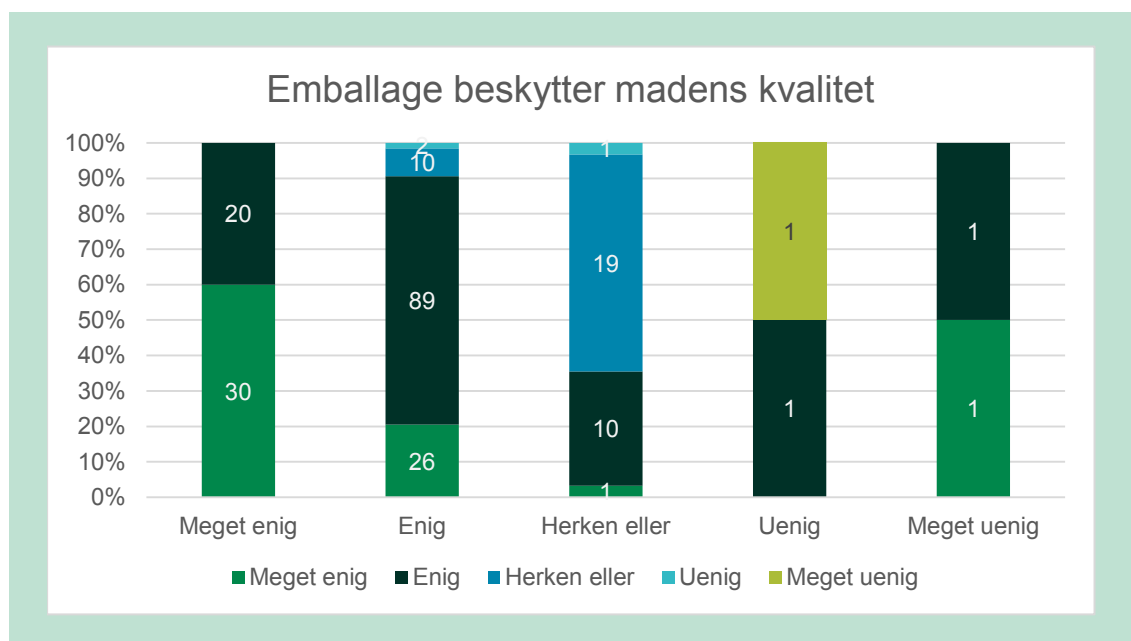
I den forbindelse er det interessant at se, at 27% af respondenterne ikke er enige i, at emballage beskytter maden. Det har ikke været muligt at stille yderligere spørgsmål til respondenterne, men det ville være interessant at undersøge, hvad forbrugerne i så fald så tænker at emballagen gør godt for. Dette kan henlede til udsagnet om emballage som affald, da 62% af respondenterne mener, at emballage i skaldespanen ikke i nævneværdiggrad udgør nogen værdi til samfundet. Den opfattelse understøttes ligeledes i litteraturstudier.

Resultaterne viser, at forbrugernes umiddelbare positive associationer til emballage primært er knyttet til en praktisk foranstaltning, og at emballagens betydning i en bæredygtig kontekst (madspild, miljø og affald) ikke er tydelig for den almindelige forbruger. Temaet "friskhed" er

ligeledes dobbelttydigt, da friskhed ofte forbindes med madvarer med meget kort holdbarhed, og da emballagen netop skal forlænge holdbarheden, er det forståeligt nok, at nogle forbrugere ikke synes de to ord hænger sammen. Udsagnets evne til at være konkret påvirker også evalueringen – Emballage bekæmper madspild – hvordan? og Emballage gør godt for miljøet – hvordan "gør godt"?

Udsagnene "med baggrund" vurderes positivt (Meget enig/Enig) i følgende rækkefølge: Emballage beskytter madens kvalitet (84%) > Emballage bekæmper madspild (75%) > Emballage betyder friske portioner (69%) > Emballage i skraldespanden er ikke affald uden værdi (62%) > Emballage gør godt for miljøet (50%).

Sammenlignes evalueringen "Meget enig/Enig" før og efter baggrundsviden er tilgængelig er højdespringerne temaerne om madspild og miljø, som i evalueringen er løftet med 44-46% point efter baggrundsviden var tilgængelig. Temaerne affald og friskhed er løftet 21-24% point, mens temaet om kvalitet kun er løftet med 1% point iht. udsagn uden baggrundsinformation. Figur 3 viser et eksempel på effekten af baggrundsviden på et udsagn. Resultater for de øvrige udsagn er vist i Bilag 3. Forventningen er, at baggrundsviden, som minimum, ikke vil have nogen effekt og ellers vil respondenterne evaluere udsagnet mere positivt efter information er tilgængelig. Det er i overvejende grad det som er tilfældet, men ikke i alle tilfælde. For eksempel evaluerer 10% af respondenter, som før var enige i udsagnet "Emballage beskytter madens kvalitet" (Figur 3) nu udsagnet, som indifferent eller uenig efter baggrundsviden er tilgængelig. I sammen gruppe har 20% flyttet svar fra "enig" til "meget enig" og 70% har uændret opfattelse af udsagnet.



FIGUR 3. Resultat for udsagnet "Emballage beskytter madens kvalitet", hvor hver kolonne repræsenterer et bestemt svar, fx "Meget enig" uden baggrundsviden og viser efterfølgende svarfordelingen efter baggrundsviden er tilgængelig for de samme respondenter. Bemærk at hver kolonne indeholder forskellige antal respondenter iht. fordelingen af svar i Figur 1.

Beregnes den procentdel, på respondentniveau, som evaluerer mere negativt efter baggrundsviden er tilgængelig, fremkommer følgende resultat: Emballage beskytter madens kvalitet (16%) > Emballage betyder friske portioner (11%) > Emballage er ikke affald uden værdi

(10%) > Emballage bekæmper madspild (7%) > Emballage gør godt for miljøet (6%). Resultatet hænger meget nøje sammen med den positive evaluering i første omgang. Da udsagnet nu er blevet forklaret, vil der være en andel som ikke er enige i denne forklaring. Denne andel vil naturligt være størst i de tilfælde, hvor den umiddelbare enighed var størst til at starte med. Det er dog tankevækkende, at hele 16% har en alternativ forklaring til "Emballage beskytter madens kvalitet", end den som er givet i starten af dette afsnit. Endelig vil der være nogle tilfælde, hvor svaret har ligget på vippen imellem to muligheder og hvor respondenterne derfor ikke har svaret fuldstændig konsistent på spørgsmålene.

2.5 Effekt af forbrugeroplysning

Informationsmaterialet (se afsnit 2.4.1) om projektets formål, madspild og opbevaringstip for brød, er som minimum blevet læst af 200 forbrugere på deres indkøbstur i REMA1000. Den indsamlede feedback på projektet ved butikshylden var ligeledes overvejende positiv og der blev skabt opmærksomhed omkring det enorme brødspild, som findes i Danmark. Effekten af informationsmaterialet er ikke direkte målbart, men det første skidt til en adfærdssændring er igennem erkendelsen af et problems omfang. Det blev der sat fokus på med dette informationsmateriale og igennem den tilhørende konkurrence.

Et repræsentativt udsnit af forbrugerne i Danmark evaluerede de fem udsagn om emballage (se afsnit 2.4.2): "Emballage beskytter madens kvalitet", "Emballage betyder friske portioner", "Emballage bekæmper madspild", "Emballage i skraldespanden er ikke affald uden værdi" og "Emballage gør godt for miljøet". Undersøgelsen viser, at information generelt har en gavnlig effekt på forbrugernes holdning til emballage. Forbrugernes mest positive udsagn om emballage er "Emballage beskytter madens kvalitet", men yderligere information om udsagnet har ingen effekt for forbrugernes evaluering. Der hvor potentialet for effekt er størst, er for udsagnene "Emballage bekæmper madspild", "Emballage betyder friske portioner" og "Emballage i skraldespanden er ikke affald uden værdi", da baggrundsviden løftede evalueringen markant til et niveau, hvor 62-75% er "Enig/Meget Enig" i udsagnene. Der er især stort potentiale i at kommunikere om emballages effekt for mindre madspild.

3. Produktesponering

I dette afsnit introduceres, hvorfor produktesponering forventes at mindske madspild og derefter beskrives, hvordan et emballagesystem for produktesponering er udviklet og implementeret.

3.1 Produktesponering som minimerer madspild

I en tidligere undersøgelse af forbrugernes holdning til madspild og brød (Kilde 4) brugte forbrugerne 30-60 sekunder på at finde en brødvariant, hvilket er meget lang tid ift. andre kategorier, hvor forbrugeren i gennemsnit bruger fem sekunder på at finde den vare, de ønsker. Dette tager tid fra forbrugerens samlede tid til indkøb, som forbrugerne kunne bruges til at lægge mere i indkøbskurven. Ganske ofte bliver varen aldrig fundet, og det betyder, at varerne ligger længere tid på hylden og bliver gamle. En løsning på dette kan være at anvende en emballage, som kan bidrage til at skabe overskuelige hylder og med mulighed for at kommunikere relevante budskaber.

Ved at spørge forbrugerne i butikken fremkom det, at forbrugeren generelt savner en bedre kommunikation på brødhylden, særligt på tophylde, hvor hvedebrød/boller, har en forkert forside (facing) ud til forbrugeren, og derfor er svære at finde ud af, hvad indeholder (Kilde 4).

De fleste forbrugere er meget opmærksomme på friskhed inden for brød, og vil gerne købe brød oftere i løbet af ugen for at bevare holdbarhed og undgå madspild (Kilde 4). Hypotesen er, at produktfremskubberen kan øge vareflowet på hylden samt forhindre at forbrugerne dato-shopper (udvælger det produkt med den længste holdbarhed), og derved burde alle forbrugere samlet set få længere holdbarhed og mindre madspild af de produkter, de køber.

Det valgte emballagesystem for produktesponering er en produktfremskubber, som skal sikre at produktet hele tiden står helt fremme ved hydels kant, så produktet står pænt på hylden og forbrugeren nemt kan finde det produkt, de ønsker at købe.

3.2 Emballagesystem for produktesponering

Kravspekifikationer for designet af en produktfremskubber er, at den skal være enkel, bygges af komponenter som gør det billigt at producere, men være stærk nok til at modstå de kræfter, som den kan blive udsat for under brug. Skubberen skal også være nem at installere og anvende, da brød fyldes op hver dag i butikken. Ergonomien er derfor også vigtig.

Designproces

Til at begynde med betragtes hovedmekanismen, som er den mekanisme som skubber brødet ud til hydels kant uden at brødene bliver ødelagt. Ud fra en brainstormingsproces fremkom forskellige bud, hvor der blev valgt et design, der bruger et elastikreb. Når elastikrebet strækkes skabes en spænding, som kan presse brødene ud mod kanten på hylden efterhånden, som brødene tages ud af holderen. Spændingen skal ikke være så hård, at brødene mases, når hylden er helt fyldt, men heller ikke så slap, at brødet ikke skubbes frem mod kanten af hylden.

Skubberens enkelte dele er beskrevet herunder. Bunden, holderen samt de dele, der hjælper med at holde systemet sammen er lavet af klar akryl/plexiglas. Det er nemt at arbejde med, vejer ikke særlig meget og har nyttige egenskaber, såsom en glat overflade og materialet er transparent, som visuelt giver det bedste resultat. Materialet er sprødt, som betyder at mate-

rialet kan splintre, men risikoen anses som lille, da materialet samtidig er stærkt iht. den aktuelle brugssituation.

Bunden

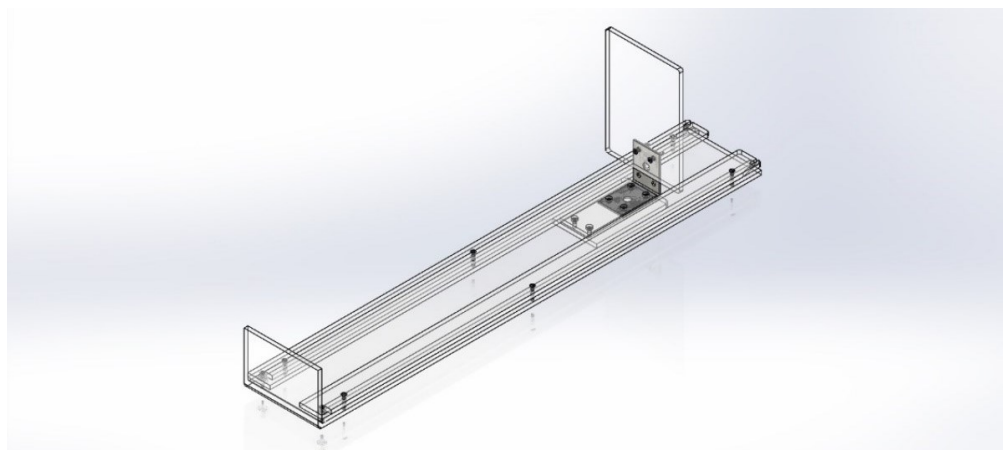
Skubberen skal fylde mindst muligt på hylden. Brødet må godt stikke lidt ud på hver side af holderen, men skønsomt ikke mere end 35 mm for hver side for at opretholde brødets form. Brødtypernes placering på hylden er planlagt for alle butikkerne fordelt på lille butik med fire fag og store butikker med fem fag indenfor brødsektionen. På Billede 2 ses illustration af spacing for fem-fag sektionen.



Billede 2: REMA1000 fem-fag spacing for brødsektion

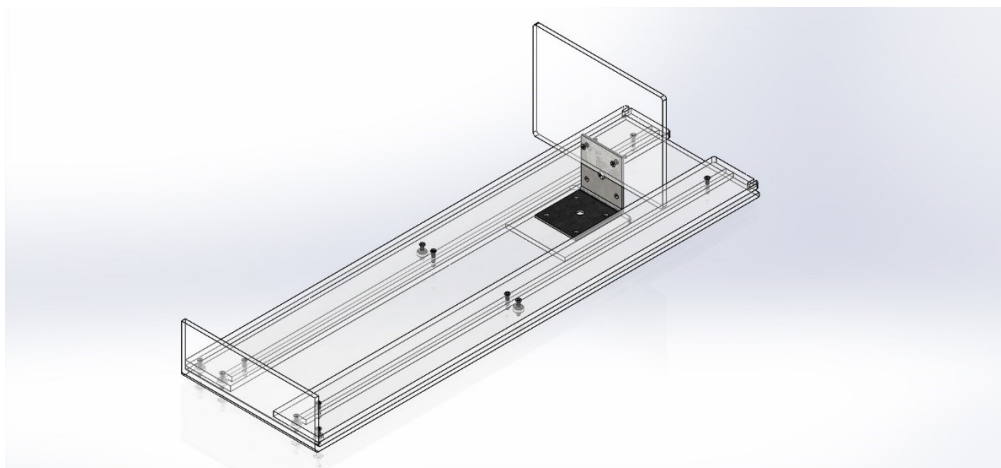
Kilde: REMA1000

Fremskubberen skal udelukkende installeres på tophylden. Med udgangspunkt i tophyldens forskellige brøds dimensioner er det besluttet at fremstille to typer skubbere, hvor bunden er henholdsvis 100 mm og 180 mm, her kaldet Type 1 og Type 2 (se Billede 3 og Billede 4). Længden af bunden er 600 mm for begge typer, så kanten af bunden passer med kanten af hylden.



Billede 3: Illustration af produktfremskubber type 1

Kilde: Teknologisk Institut



Billede 4: Illustration af produktfremskubber type 2

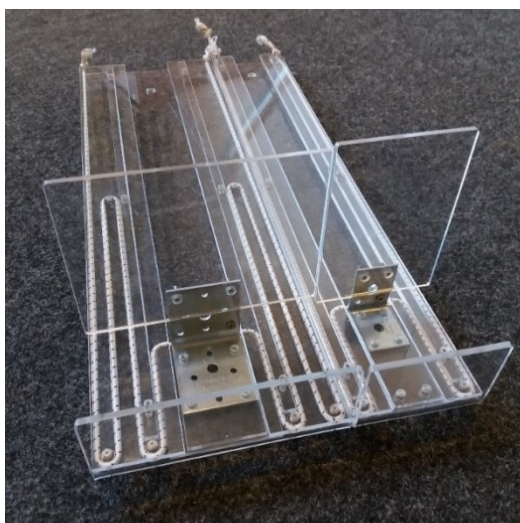
Kilde: Teknologisk Institut

Holderen

Bredden på holderen må ikke overskride bundens bredde. Derudover skal holderen være høj nok til at den kan støtte brødet, dvs. at højden mindst skal svare til halvdelen af brødets højde. Der er valgt en højde på 160 mm til begge typer på trods af, at den overskrider højden af mange af brødene, men i og med, at holderen er transparent vil den ekstra højde ikke forstyrre det visuelle indtryk. Når holderen er tom stopper skubberen 90 mm fra kanten for begge typer. Det skyldes, at der ellers er risiko for at brede produkter bliver mast i holderen.

Skubbemekanismen er etableret af et elastikreb (se Billede 5). Elastikrebet holdes på plads af nogle kuglelejer, som mindsker friktionen, således at mekanismen ikke bremses, når fremskubberen er aktiv. I Type 2 er der indsat ekstra kuglelejer, som tillader at kræfterne fordeles bedre, og derved forlænges levetiden af elastikken.

Der er indsat en lås på bagsiden af holderen, som sikrer at elastikrebet er spændt ud imens brødene fyldes i skubberen, således at produkterne nemt kan lægges i holderen. Når holderen er fyldt op er det derfor vigtigt at huske at frigive låsen, da produktfremskubberen ellers ikke er aktiv.



Billede 5: Foto af fremskubber Type 1 og Type 2

Kilde: Teknologisk Institut

3.3 Performance i butikken

Produktfremskubberne er installeret på hele tophylden for brød, dog ikke fastfood sektionen, i to butikker. De to butikker er en stor butik med fem fag i brødsektionen og en lille butik med fire fag i brødsektionen.

Evaluerings af fremskubber i butik

Testbutikkernes evaluering af funktionaliteten af fremskubberen viser, at den giver en god facing på hylden, og at den er nem at montere. For videre udvikling af skubberen ønsker butikkerne, at skubberen skal sidde helt fast til hylden efter montering. Derudover er lukkemekanismen, som holder skubberen "åben", ikke hensigtsmæssig i brug, da det kræver at skubberen tages ned fra hylden hver gang brød skal fyldes op. Skubberens dimensioner er ikke velegnet til boller med 8 stk., da forkanten af skubberen skal være højere for at give den nødvendige støtte, mens den er ideel til fastere brødtyper.

En af testbutikkerne har ønsket at beholde fremskubberne til yderligere forsøg efter projektet er afsluttet.

Forbrugeroplevelsen i butikken

Der er gennemført 20 interview med kunderne i den første uge af testperioden (uge 2, 2018). Spørgerammen for interview fremgår af Bilag 1.

REMA1000's kunder har ikke lagt mærke til installation af produktfremskubberne i butikken, men når de præsenteres for ideen bag fremskubberne kan de godt forstå formålet. Nogle udtrykker ønske om fortsat at kunne datoshoppe, dvs. at de vælger det brød med den længste holdbarhed, og de betvivler at de får friskere brød, når pakkerne er låst i en holder. Kunderne er generelt glade for initiativer som mindsker madspild, som fx varer med kort holdbarhed til nedsat pris, og kunderne er glade for tips som hjælper til bedre opbevaring og anvendelse af brødrester iht. kommunikationsmaterialet beskrevet i kapitel 2.4.1. De kunder, som deltog i interview, er overraskede over brødspildets størrelse i Danmark, men kun få oplever, at de ofte må smide brød ud. Deres foretrukne metode til at mindske madspild af brød er, at indkøbe brød i mindre pakkestørrelser, eller rutinemæssigt at bruge fryseren til opbevaring af portionsopdelte mængder.

4. Spild i dagligvarehandelen

I dette afsnit introduceres spild i dagligvarehandelen, samt hvor og hvordan spildet opstår i forsyningskæden for dagligvarer fra producent til butik. Derudover beskrives en case for RE-MA1000, hvor butikkernes lagerstatus og spildestimater er sammenholdt med registeret spild i testperioden.

4.1 Lagerstyring i dagligvarehandelen

Hver detailhandelskæde har sine egne centrale terminaler/centrallagre til at lagre de varer, der skal anvendes i detailhandelsbutikkerne, når disse skal forsynes eller suppleres med varer til salg. De enkelte dagligvarebutikker har typisk et varelager svarende til tre til seks dages salg, når det gælder ferske varer og ti til tyve dages salg for tørvarer. Dette kan naturligvis variere noget, afhængig af butikkens størrelse, beliggenhed, konceptidé og hvilket marked den enkelte butik skal betjene.

Derudover er der en række dagligvareproducenter/-leverandører, som er lagerførende af egne varer og som kører direkte ud til de enkelte butikker i detailhandelskæderne. Disse omfatter ofte varer, som ligger inden for ferskvareområdet fx brød, mælk og kødvarer.

Vigtige terminologier anvendt i lagerstyring

Hver salgsenhed, SKU (eng.) (Stock Keeping Unit - lagerbeholdningsenhed) i butikken har en unik kode (stregkode/Rfid el.lign.). Denne kode hjælper med identifikation og sporing af produkterne i detailforretningen. Det er denne kodning, der sikrer at lagerbeholdning kan estimeres og styres uden fysisk optælling af varer hver dag, som en difference mellem indkøb og salg.

Det er væsentligt at sondre imellem spild og svind. Med spild menes der fx spild i form af defekte varer og overproduktion. Derudover er der følgende karakteristika og beskrivelser:

Spild kan måles og gøres op i penge:

- Spild er synligt fx ved udløbet salgsdato
- Fjernelse af problematikken omkring spild opleves positivt
- Spild kan medføre ekstra arbejde, da dårlige produkter skal fjernes fra hylderne

Flere (unødvendige) lagre er spild:

- Ukurans, betyder defekte varer
- Intern transport og håndtering betyder risiko for fejl og tidsforbrug
- Kapitalbinding, da varerne udgør en værdi, som ikke genererer omsætning med det samme
- Arealbinding, da varerne fylder meget
- Personale bruger tid på at lede efter varer og enheder

Svind er modsat spild ukendt, indtil der foretages optælling af varer på lageret/butikken som kræver en sammenligning med varelageropgørelsen. Svind kan være enten kriminelt eller administrativt:

- Leverandørtyveri eller tyveri foretaget af ansatte eller eksterne personer
- Administrativt svind er glemt eller mangelfuld registrering af varetilgang eller -afgang. Fejl i leverance fra leverandør, som ikke opdages.

Svind indgår ikke yderligere i denne beskrivelse.

Bestilling af varer fra butik

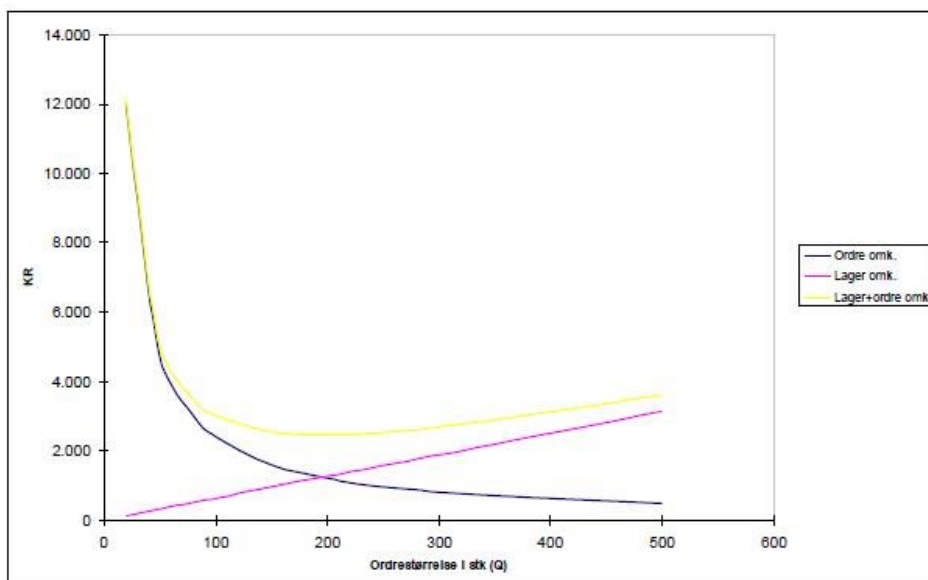
Disponering, dvs. bestilling af varer fra butik, er en af de grundlæggende arbejdsopgaver i et supermarked og foregår ved, at en butiksmedarbejder per vare tager stilling til antallet af salgsenheder, der skal bestilles. Ved bestilling af varer er der forskellige metoder, som kan tages i anvendelse afhængig af varetype, butiksstørrelse og teknologisk løsning:

- Manuelle bestillingslister, hvor varer disponeres af butiksmedarbejder og efterfølgende indtastes elektronisk via terminal i butikken til centrallager.
- Elektroniske bestillingslister, hvor varer disponeres af butiksmedarbejder og efterfølgende overføres elektronisk via terminal i butikken til centrallager.
- Elektroniske bestillingslister med ordreforslag, som kan justeres af butiksmedarbejder og efterfølgende elektronisk overføres til centrallager. Ordreforslag er typisk baseret på historiske salgsdata, hvor der evt. kun skal justeres for sæsonudsving eller særlige lokale forhold.
- Nøddordrer, som for visse varegrupper dvs. typisk ferskvarer, benyttes som bestilling i tilfælde af tekniske eller manuelle systemsvigt. Ordren fungerer som en gennemsnitlig standardordre baseret på historiske data, men vil formentlig ligge lidt i underkanten af det gennemsnitlige salg.

Den optimale ordrestørrelse er ifølge 'Wilson's formel' den formel, som fastsætter den optimale ordrestørrelse ud fra fire faktorer: Forventet salg, bestillings- og modtagelsesomkostninger, varens pris og den interne lagerrente. Wilson's formel er en klassiker i logistikens historie. Alle virksomheder har på et tidspunkt anvendt Wilson's formel, og det, den anvendtes til, er at fastsætte den optimale indkøbs- eller seriestørrelse.

Det er et spørgsmål om at balancere mellem salg og omkostninger ved lagerbinding, spild samt hjemtagingsomkostninger for varen. Se Billede 6, hvor de samlede omkostninger er mindst, hvor kurverne for bestillingsomkostninger og lageromkostninger krydser hinanden.

Selv om 'Wilson's formel' ikke anvendes direkte i dag indgår principperne og tankegangen i beregningen i de fleste disponeringssystemer for at beregne optimal ordrestørrelse i handelen.



Billede 6: Illustration af optimal genbestillingspunkt og indkøbsstørrelse

Kilde: Logistiskolen, Finn Zøega, Teknologisk Institut

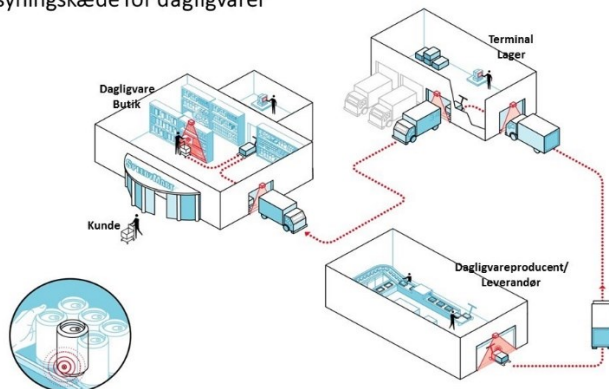
Forsyningskæden

En forsyningskæde er en beskrivelse af processen for produktion og salg af en vare. En meget simpel forsyningskæde for dagligvarer kunne se således ud (Billede 7):

- Dagligvareproducent eller fabrik, hvor råvaren/råvarerne bliver forarbejdet til varer, som bliver solgt videre til butikkerne / leverandør af handelsvarer, som også kan ompakke varer til videresalg.
- Terminal, som ofte er butikskædernes egne lagre, hvorfra der sker fællesdistribution ud til egne butikker / lagere (grossist) dvs. en mellemhandler, der køber forskellige handelsvarer, som sælges til butikskæderne.
- Forhandleren, fx en dagligvarebutik, som sælger varen til kunden.
- Kunden, der køber varen og forbruger den.

Men forsyningskæder kan også være langt mere komplekse end vist i billede 7. Det kommer helt an på, hvilken vare, virksomhed eller proces, som skal illustreres med forsyningskæden. I dagligvareforsyningen er der også producenter, der efter aftale kører direkte ud til butikkerne, hvor varerne ikke kommer omkring en terminal, men direkte fra producent til butik. Dette ses ofte inden for ferskvarer fx for brød.

Forsyningskæde for dagligvarer



Billede 7 Forsyningskæde for dagligvarer

Kilde: GS1.Danmark

4.2 Spild i forsyningskæden

Aktørerne har forskellige roller i forsyningskæden, og derigennem har de hver især indflydelse på det totale spild i forsyningskæden.

Kunden

Kunden (Forbrugeren) skaber efterspørgslen ved deres køb af varer ude i detailhandlens butikker og dette danner baggrund for butikkernes ordrer hos dagligvareleverandørerne, som producerer og handler med de specifikke varer. Hvis kunderne har et uforudsigeligt mønster for efterspørgsel vil det betyde, at spild i forsyningskæden stiger.

Butik

Eftersom butikken ikke kender den nøjagtige efterspørgsel, vil ordreafgivelser være baseret på et forecast, dvs. en forudsigelse af, hvad det forventede salg vil være for den pågældende vare. Dette forecast er ofte baseret på historiske data, samt indregnet forskellige erfaringsdata efter sæson, kampagne, ugedag, vejret (for visse varer) etc. Jo større præcision på forecast, jo mindre spild vil der i princippet blive dannet i butikken, men det afhænger også af varens holdbarhed, med hvilken frekvens varen kan bestilles og hvor hurtigt varen kan blive leveret. For nogle varer betyder leveringstider på flere uger ikke noget for spildprocenten, mens tilsvarende leveringstid er kritisk for andre varer. Kort holdbarhed kræver hurtigt (ofte daglig) levering, hvilket gør sig gældende for en række ferskvarer.

For butikken er det en fordel, at varerne så vidt muligt er salgsklare på hylden ude i butikken, og at butikken derfor har så lille et lager som muligt. Dels fordi butikken på denne måde ikke skal afsætte fysisk plads til produkterne på lager og binder kapital, men dels også fordi varerne reelt set mister værdi i kraft af kortere holdbarhed før de kommer på hylden. Et stort varelager med mange varenumre er også mere besværligt at finde rundt i, og personalet bliver mindre effektivt, med en potentiel risiko for, at varer kan blive glemt og ende med at skulle smides ud dvs. danner spild.

Terminal vs. lager

I en række butikker, som er en del af en kæde, sker distributionen af varer via de såkaldte

terminaler dvs. producenter /leverandører leverer deres varer til terminalen, som efterfølgende omfordeler varerne til butikkerne, og der sker en samlet udkørsel til de enkelte butikker af forskellige varer. Herved kommer der færre lastbiler ud til den enkelte butik og kapaciteten i bilen udnyttes bedst muligt. I princippet fyldes terminalen op i løbet af dagen med varer, som er bestilt af butikkerne fra forskellige leverandører og tømmes om natten/morgen efter omfordeling af varerne til de enkelte butikker og distribution af disse. Dvs. der kommer kun de varer til terminalen, som butikkerne har bestilt, hvorfor der sjældent er spild her som følge af 'gamle' varer. Der vil dog kunne forekomme spild i form af brækage og anden form for ødelæggelse af varer. I nogle enkelte situationer forekommer der lager af visse hurtigt omsættelige varer i terminalen. Her fungerer terminalen som en slags baglager for butikkerne. I nogle tilfælde har producenterne dog egne lagre for at kunne klare en hurtig efterspørgsel. Det vil typisk være varer, som har en lidt længere produktionstid og holdbarhed. Spild kan forekomme her som på andre typer lagre. Der er en sammenhæng mellem lagerstørrelser, antal varenumre og varers holdbarhed. Jo større kompleksitet, des større risiko for spild. Spild i form af brækager kan også forekomme.

Dagligvareproducent og leverandørsamarbejdet

Dagligvareproducenter / leverandører baserer sine forecast på efterspørgslen og ordreindgangen fra kunderne dvs. butikker og butikskæder. Producenter og leverandører er typisk bundet op på en række investeringer i form af produktionsanlæg og medarbejdere, hvilket betyder at de tilgængelige ressourcer skal udnyttes optimalt. Producenten af fødevarer med kort holdbarhed skal derfor være gearet til at håndtere ordrer og leveringstider, som er meget korte for at opfylde detailhandlens ønske om korte leveringsterminer, hurtig levering og minimale lagerbeholdninger i butik. Butikkerne kræver tillige leveringssikkerhed og høj frekvens. Disse krav betyder, at der er risiko for spild i form af overproduktion. Størrelsen af dette spild afhænger derfor også af dagligvareproducentens mulighed for at afsætte disse varer af alternative salgskanaler. Derudover kan der forekomme spild ved for store lagre, for mange produktvarianter og svigt i salget i butiksleddet.

4.3 Case: REMA1000 – spild i brød

REMA1000 (REMA for Reitan Mat, 1000 for varer) er en international discountkæde med 835 butikker i Danmark og Norge. Kæden ejes af Reitangruppen. Alle REMA1000 butikker drives i dag på franchisebasis. Det betyder, at købmanden i den enkelte REMA1000 er selvstændig og står med hele ansvaret for butikken, men samtidigt, at han er organiseret i en dagligvarekæde, hvor der afstukket rammer for indretning, sortiment og markedsføring centralt fra REMA1000-kæden. For det meste er bygningerne et lejemål, som er ejet af REMA1000-kæden.

Indsats omkring spild i REMA1000

I 2008 gik REMA1000, som den første dagligvarekæde i Danmark, ind i kampen mod madspild og samarbejder bl.a. med forbrugerbevægelsen Stop Spild Af Mad (Kilde 10). REMA1000 tilbyder ikke flerstykstilbud, da dette kan føre til overforbrug og spild af mad, og forbrugeren fristes heller ikke til at købe større mængder, end de skal bruge. REMA1000 tilbyder kunderne at købe et udvalg af frugt og grønt efter vægt i stedet for per styk. Udvalget består af forskellige størrelser af grøntsager, hvorved producenterne undgår at kassere store mængder grøntsager, fordi de ikke har den normale gennemsnitlige størrelse. Vægtafregningen betyder, at forbrugerne har mulighed for at vælge lige den størrelse grøntsag, de har behov for. REMA1000 tilbyder et stort sortiment af varer i små pakkestørrelser, eksempelvis halve brød, således at små husstande ikke tvinges til at købe store mængder, som de ikke kan nå at spise. REMA1000 tilbyder varer med kort holdbarhed til ekstra nedsat pris, de såkaldte dato-varer. Disse produkter bliver mærket og samlet et bestemt sted i butikken og solgt til en markant lavere pris. På den måde har forbrugerne mulighed for at gøre et godt køb og samtidig bidrage til at mindske madspildet.

4.3.1 Vareflow i REMA1000

REMA1000's samarbejde med deres brødleverandør betyder, at for brødkategorien har mindre butikker fire fag, mens større butikker har fem fag. Varerne leveres og fyldes op dagligt. Brøddordrer afgives efter fri disponering af købmanden uden ordreoplæg, mens der ved kampagner tilbydes ordreoplæg. Købmanden anvender de foregående syv dages salg som retningslinje for ordreafgivelsen. Det er således den enkelte købmand, som beslutter hvor mange varer og hvilken variant, som bestilles fra dag til dag. Der kan dog ikke leveres varer om søndagen.

Brødproducenten har ingen minimumsordrekvantum og kan levere ned til én vare per variant, hvis det ønskes. Ordre samles i plukkasser, som indeholder forskellige produktvarianter. REMA1000 bestiller derfor udelukkende varer til hylden eller udstilling (salgsbord), og har derfor minimal lagerbeholdning af produkter. Fordelen med plukkasser er mindre spild, men da det kræver ekstra håndtering, har det indflydelse på den samlede indkøbspris. Derfor fjernes varer fra sortimentet såfremt de har meget lav omsætningshastighed og evt. performer dårligt ved kampagner.

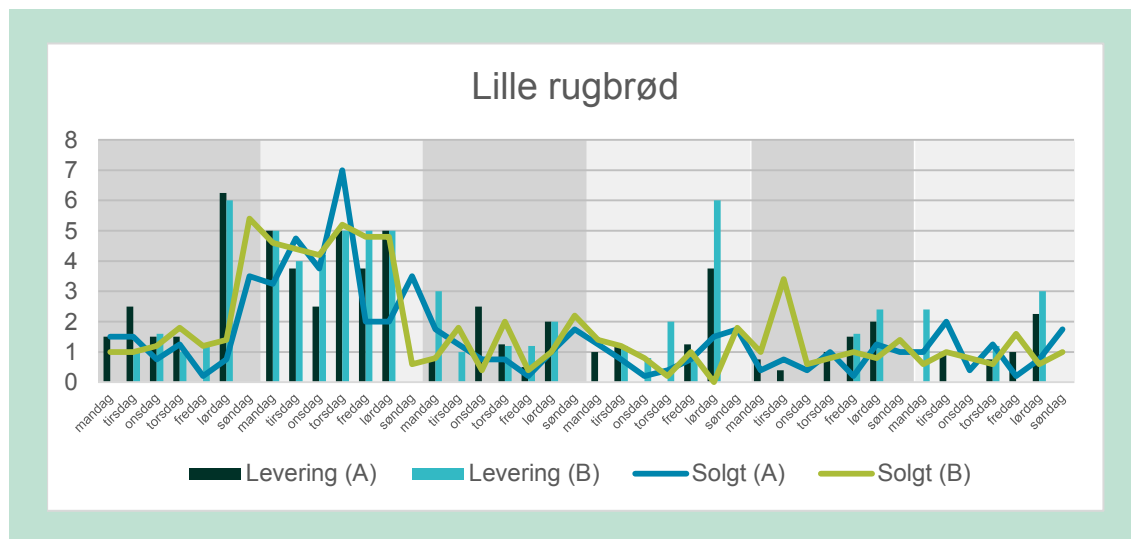
Analyse af vareflow

Data for vareflowet (levering og salg) for tre udvalgte produkter i tre butikker er indsamlet for hele testperioden, hvor produktfremskubberen (se kapitel 3) har været installeret i to af butikkerne.

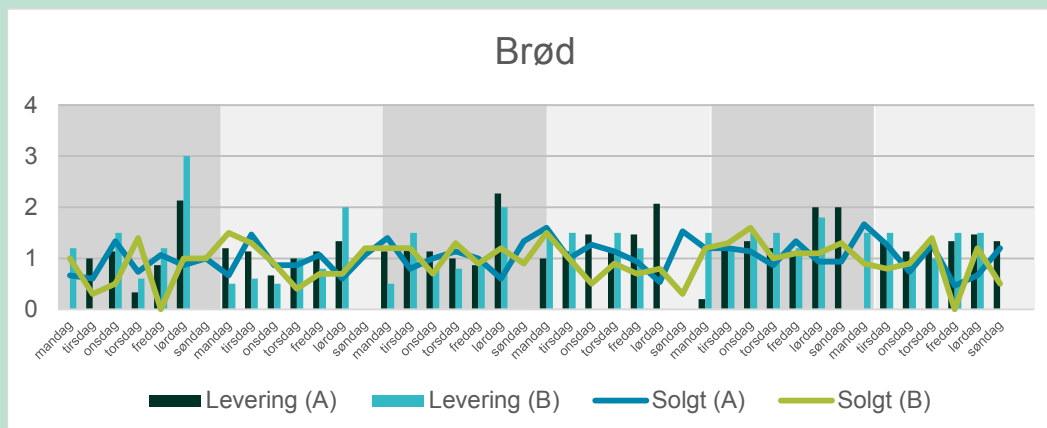
De udvalgte produkter er bestemt ud fra, at de skulle repræsentere forskellige produkttyper og de skulle være placeret på tophylden i de to testbutikker. De udvalgte produkter af posepakket brød er:

- Lille rugbrød (halv pakke skiveskåret rugbrød – syv dages holdbarhed)
- Brød (lyst skiveskåret brød – fem dages holdbarhed)
- Boller (lyse boller – fem dages holdbarhed)

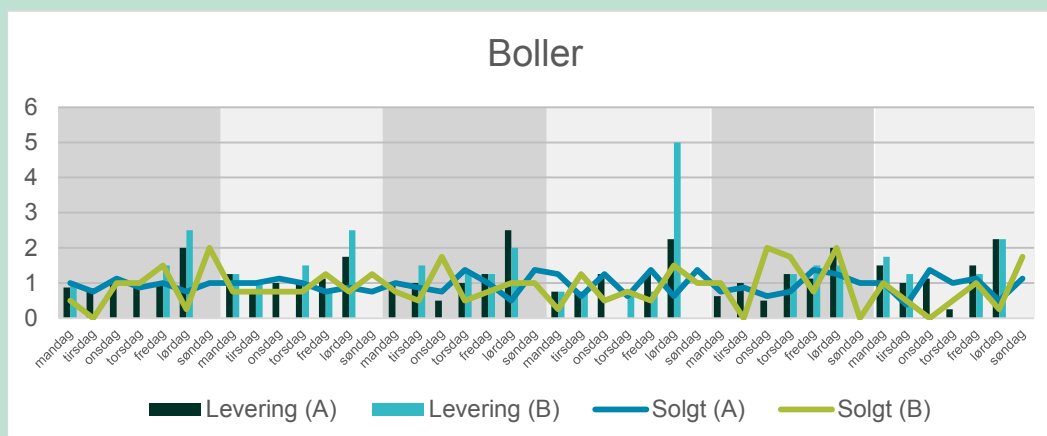
I Figur 4-6 er vist de to butikkers indeksreguleret vareflow for de tre produkter. Butikkerne får typisk disse tre produkter leveret dagligt, dog ikke om søndagen, i begge testbutikker A og B.



FIGUR 4. Indeksreguleret vareflow for Lille rugbrød i butik A og butik B. Indeks på 1 svarer til gennemsnitsalget uden for kampagne for perioden á seks uger. Kampagne er i uge 2.



FIGUR 5. Indeksreguleret vareflow for Brød i butik A og butik B. Indeks på 1 svarer til gennemsnitsalget for perioden á seks uger.



FIGUR 6. Indeksreguleret vareflow for Boller i butik A og butik B. Indeks på 1 svarer til gennemsnitsalget for perioden á seks uger.

Af Figur 4 fremgår det tydeligt, at der i testuge to er kampagne på Lille rugbrød, hvorfor både levering og afsætning stiger markant i begge butikker. Salget stiger og falder fra dag til dag inden for et halvt til et kvart gennemsnitssalg for Brød og Boller, mens salget varierer mere for Lille rugbrød.

For alle tre butikker bestilles ekstra varer til weekenden, hvilket er naturligt i og med, at levering ikke kan finde sted søndag, mens butikkerne er åbne for kunder. Der skal derfor bestilles ind til minimum to dages afsætning.

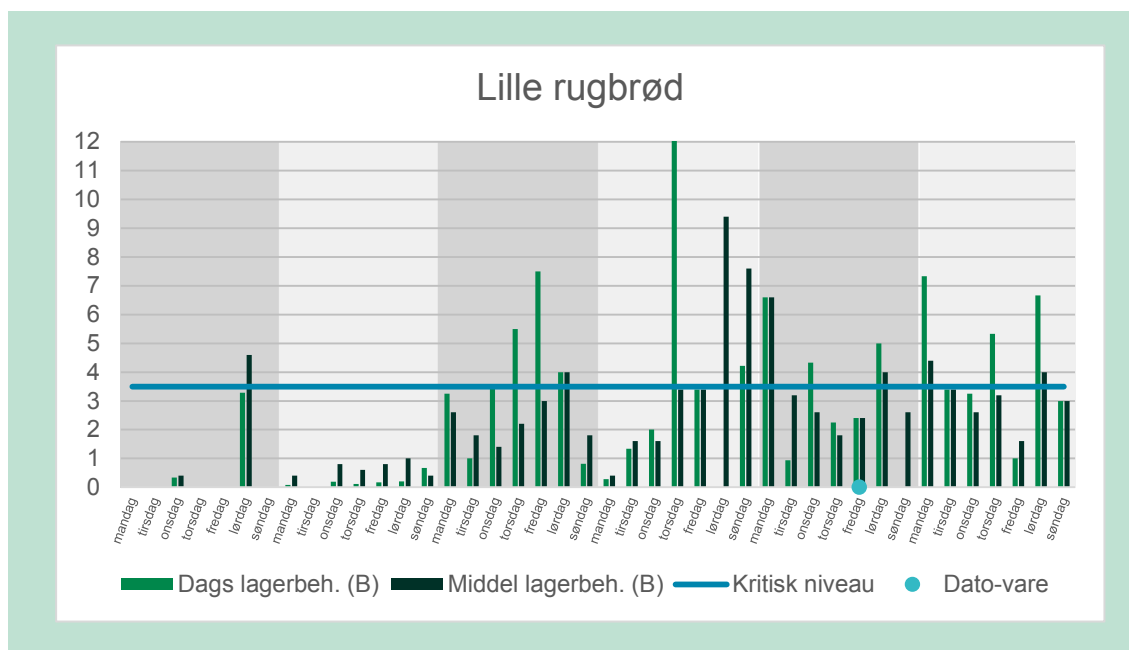
4.3.2 Estimat for spild i butikken

I denne rapport defineres lagerbeholdningen, som alle de varer, der findes i butikken uanset om de findes på hylden eller et andet sted i butikken.

Butikkernes lagerbeholdning er analyseret ud fra princippet om minimumslager, dog er der ingen interesse i at have tomme hylder sidst på dagen, da kunderne så helt bliver væk, og det betyder, at de produkter der så er tilbage heller ikke bliver solgt. De tre udvalgte produkter har en holdbarhed på mellem fem og syv dage.

Vi har valgt et kritisk niveau for lagerbeholdningen, som svarer til den halve holdbarhed, som en retningslinje for produkter med kort holdbarhed. Det betyder, at for et produkt med fem

dages holdbarhed, må butikken maksimalt have varer på lager/hylden som svarer til to og en halv dags omsætning af det pågældende produkt. For et produkt med syv dages holdbarhed svarer det kritiske niveau til tre og en halv dags omsætning. Dette er illustreret for produktet Lille rugbrød for butik B i Figur 7. Det giver ikke meget mening at have et kritisk niveau under to gange det gennemsnitlige salg, da der ikke leveres varer ud om søndagen, på den anden side skal forbrugerne også kunne opnå en vis restholdbarhed for at produkterne er attraktive for dem. Det er i disse tilfælde, hvor konceptet "dato-varer" (varer med kort holdbarhed til ned-sat pris) er et oplagt tiltag.



FIGUR 7. Resultat for kritisk lagerbeholdning for Lille rugbrød butik B. Variablene "Dags lagerbeholdning" angiver den aktuelle dags lagerbeholdning divideret med dagens omsætning og "Middel lagerbeholdning" angiver den aktuelle dags lagerbeholdning divideret med den gennemsnitlige omsætning. Kritisk niveau er sat til tre og en halv gange den gennemsnitlige omsætning for perioden (uden kampagner). Dato-vare, er nedsatte varer den markerede dag (kun opgjort for de sidste to uger).

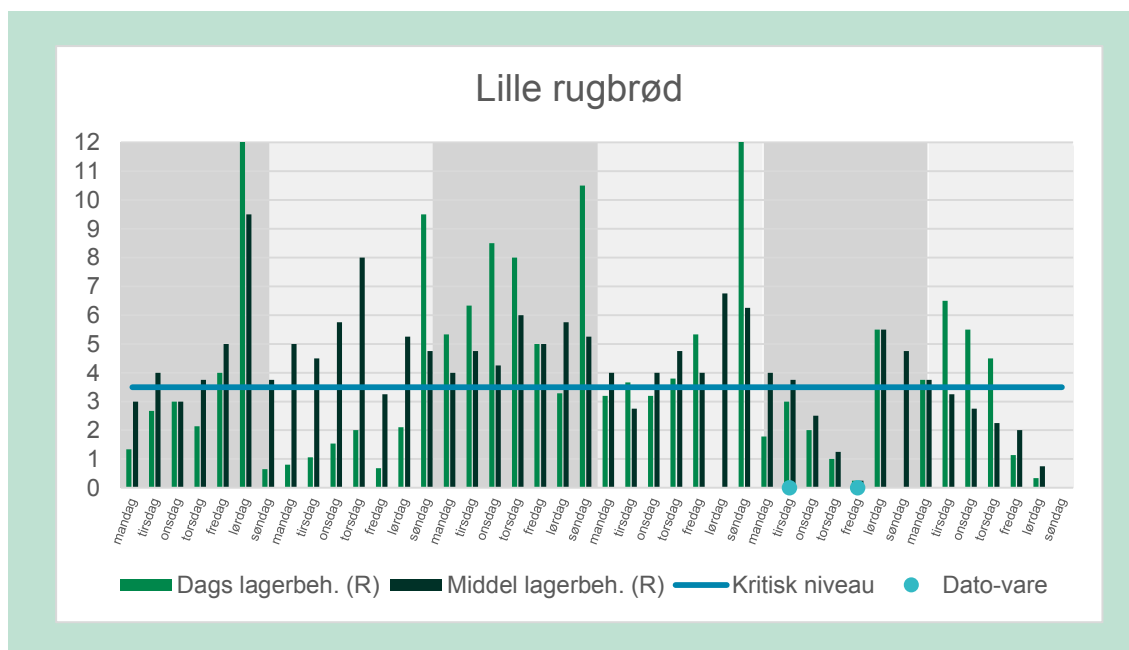
Der anvendes to lagerbeholdningsvariable i analysen af den kritiske lagerbeholdning. "Dags lagerbeholdning" angiver den aktuelle dags lagerbeholdning divideret med dagens omsætning og "Middel lagerbeholdning" angiver den aktuelle dags lagerbeholdning divideret med den gennemsnitlige omsætning.

En høj værdi af "Dags lagerbeholdning" er kritisk, fordi det betyder, at der har været et uforud-set lavt salg den pågældende dag sammenholdt med den aktuelle lagerbeholdning. En stor andel af lageret bliver derved minimum en dag ældre før salg. Situationen kan dog hurtigt ændres ved at salget er højt den efterfølgende dag. Variablen er meget følsom for udsving.

En høj værdi af "Middel lagerbeholdning" betyder, at der er en høj lagerføring sammenholdt med det gennemsnitlige salg over en periode. Det er derfor ikke nødvendigvis kritisk, såfremt salget på dagen er over gennemsnittet. Variablen er derfor ikke anvendelig ved kampagner, hvor der må forventes et højere salg.

Overskrider begge parametre det kritiske niveau vurderer vi, at der er risiko for spild, såfremt det ikke kan imødegås med "dato-varer". Uanset om der opstår spild i butikken eller ej, vil en unødvendig høj lagerføring koste holdbarhedsdage, hvorved risikoen for spild hos forbrugeren stiger.

Sammenholdes estimerne for den kritiske lagerbeholdning for de to testbutikker med referencebutikken, er der væsentligt flere kritiske tilfælde for potentielt spild i referencebutikken (se figur 8) end for de to testbutikker. Se Bilag 4 for spildestimer for de øvrige produkter og butikker.



FIGUR 8. Resultat for kritisk lagerbeholdning for Lille rugbrød for Referencebutik. Variableerne "Dags lagerbeholdning" angiver den aktuelle dags lagerbeholdning divideret med dagens omsætning og "Middel lagerbeholdning" angiver den aktuelle dags lagerbeholdning divideret med den gennemsnitlige omsætning. Kritisk niveau er sat til tre og en halv gange den gennemsnitlige omsætning for perioden (uden kampagner-uge 2). Dato-vare, er nedsatte varer den markerede dag (kun opgjort for de sidste to uger).

Indsamlet spild i butikken

Der er indsamlet spild og registeret varer med kort holdbarhed til nedsat pris, de såkaldte dato-varer, i de to testbutikker samt i referencebutikken i de to sidste uger af testperioden.

Resultatet viser, at der ikke er registeret spild i nogle af de tre butikker i den aktuelle to-ugers periode. Der er i alt registeret fem tilfælde af "dato-varer" i de to testbutikker og tre tilfælde i referencebutikken (se Figur 7-8 og Bilag 4).

Det er, på denne baggrund, ikke muligt at vurdere, om emballagesystemet udviklet i projektet (se Kapitel 3) har haft den forventede effekt på målbart spild i butikken.

4.3.3 Effekt på holdbarhed og spild af brød

Effekt af fremskubberen

Fremskubberen (se kapitel 3) er udviklet i dette projekt, med det formål at reducere spild i butikken og give forbrugerne længere holdbarhed. En høj lagerbeholdning betyder, at varerne ligger længere tid på hylden før de bliver solgt, og holdbarheden vil i den periode blive kortere.

Spildestimeringsmodellen viser den potentielle kritiske lagerbeholdning i butikken. Sammenlignes resultaterne (Bilag 4) for testbutikkerne og referencebutikken viser det, at der er dobbelt så mange overskridelser af de kritiske værdier på en enkel variabel og mere end dobbelt så mange overskridelser på både "Dags lagerbeholdning" og "Middel lagerbeholdning" på dagen for referencebutikken, sammenlignet med gennemsnittet på testbutikkerne.

Overskrider begge variabler det kritiske niveau vurderer vi, at der er risiko for spild, såfremt det ikke kan imødegås med "dato-varer". Uanset om der opstår spild i butikken eller ej, vil en unødvendig høj lagerføring koste holdbarhedsdage hos forbrugeren, hvorved risikoen for spild hos forbrugeren stiger.

De gode resultater for testbutikkerne kan skyldes effekten af fremskubberen, men det kan også skyldes effekten af de samlede spildreducerende tiltag i de pågældende butikker. REMA1000 er som sagt selvstændige købmænd, og butikkens disponering er derfor fuldstændig op til den enkelte købmand.

Effekt for madspild hos forbrugeren

Beregning af effekt bygger på logikken om, at forbrugeren altid vil vælge det produkt med den længste holdbarhed. Det betyder, at der vil være en risiko for at "gamle" produkter hober sig op, hvis der kontinuerligt bestilles nye varer uden at lageret går i nul.

Såfremt variabelen for "Dags lagerbeholdning" i spildestimeringsmodellen, som beskrevet i foregående afsnit (Figur 7), er højere end én i en periode, vil der i princippet kunne tages en dag fra holdbarheden af de varer forbrugeren køber for hver dag lagerbeholdningsvariabelen i et ubrudt forløb har en højere værdi end én. Dette forstærkes, hvis der sideløbende leveres friske varer på samme tid.

Dette kan eksempelvis ses i Figur 7 i den tredje uge (onsdag til lørdag) af testforløbet, hvor der samtidigt leveres friske varer torsdag-lørdag i perioden. Det betyder i praksis, at restholdbarheden vil blive reduceret med fem dage for de ældste produkter (leveret tirsdag iht. Figur 4), da disse varer er i overskud, fordi forbrugeren i teorien hele tiden vælger de nyeste varer i udbuddet. Med en holdbarhed på syv dage for denne vare, betyder dette forløb at restholdbarheden reduceres til kun to dage.

Restholdbarhed på brød på to dage for rugbrød med ti skiver brød (Lille rugbrød) vil i teorien generere madspild, såfremt der er færre end eller lig med to personer i husstanden og de kun spiser to skiver per person per dag. Dette estimat skal ses i forhold til, at der i de fleste danske husstande (48%) spises to skiver brød per person per dag, mens henholdsvis 22% og 16% spiser tre og fire skiver per dag. Kun 10% spiser en skive og 3% spiser fem eller flere skiver brød per dag. I gennemsnit spises 2,6 skiver brød per dag per person i danske husholdninger (Kilde 4).

Referenceliste

1. Boyer R, McKinney J, 2013. "Food storage guideline for consumers", produceret af Communications and Marketing, College of Agriculture and Life Sciences, Virginia Polytechnic Institute and State University, publication no. 348-960
2. Econet "Madspildets top 10 – Kortlægning og vurdering af madspild fra husholdninger", 2015 (Rapport udført for Føtex)
3. Miljøstyrelsen, "Kortlægning af dagrenovation i Danmark med fokus på etageboliger og madspild, Undgå affald, stop spild nr. 1", 2014
4. Miljøstyrelse, "Idékatalog om design af fødevareemballage, som kan mindske madspild, Undgå affald, stop spild nr. 12", 2016
5. Lindh H., Olsson A. and Williams H. "Consumer Perceptions of Food Packaging: Contributing to or Counteracting Environmentally Sustainable Development?" Packaging Technology and Science 2016; 29: 3–23
6. Thurgood M. Understanding packaging. Industry Council for Packaging and the Environment. Available from: <http://www.incpen.org/docs/UnderstandingPackaging.pdf> [accessed 9 January 2018].
7. Steenis ND, van Herpen E, van der Lans IA, Ligthart TN, van Trijp HCM "Consumer response to packaging design: The role of packaging materials and graphics in sustainability perceptions and product evaluations" Journal of Cleaner Production 2017; 162: 286-298
8. Magnier L, Schoormans J "How do packaging material, colour and environmental claim influence Packaging, brand and product evaluations?", Packaging Technology and Science 2017; 30; 735-751
9. Petersen M, Brockhaus S "Dancing in the dark: Challenges for product developers to improve and communicate product sustainability" Journal of Cleaner Production 2017; 161: 345-354
10. <https://rema1000.dk/social-ansvarlighed/meget-mindre-madspild/meget-mindre-madspild/> [besøgt 26-01-2018]

Bilag 1. Spørgeramme i butik

Formål

At indsamle forbrugernes umiddelbare holdning til produktfremskubberen og deres indkøbsadfærd.

Undersøgelsesdesign

Teknologisk Institut varetager interview med kunderne i butikken foran hylderne med brød. Undersøgelsen består af 20 interviews á 5 min. Interview gennemføres i de to butikker, hvor produktfremskubberen er installeret. Materialet vil blive anonymiseret, både lyd og tekst materiale.

Interview

Kort Introduktion til emnet og formålet med interviewet.

Køn, alder og husholdningsstørrelse noteres.

Easy to Shop

Kan du let finde den vare, du leder efter (struktur på hylden)?

- Hvis Nej: Hvorfor ikke?
- Hvis Ja: Hvad ser du efter, når du skal finde det du vil have?

Hvad er vigtigt for dig, når du køber brød?

Hvad synes du om, at brødet sidder i en holder?

- Hvis godt/ikke godt: hvorfor?

Spiser du alt det du køber af denne varer, eller er du nødt til at smide noget ud?

- Hvor meget smider du ud?
- Hvorfor gør du det, tror du?

Tak for din tid!

Bilag 2. Spørgeundersøgelse

1. Velkommen til undersøgelsen om madspild og emballage!

Denne undersøgelse er udarbejdet af Teknologisk Institut og har til formål at undersøge forbrugeres holdning til emballage, madspild og miljø. Undersøgelsen er en del af projektet 'Pulje for Mindre Madspild' og er støttet af Miljøstyrelsen. Undersøgelsen har ikke et kommercielt formål.

Undersøgelsen vil tage ca. 5 minutter, hvor du først vil blive bedt om at vurdere nogle udsagn om emballage, derefter skal du vurdere de samme udsagn igen nu blot tilknyttet noget baggrundsviden. Besvarelsen er anonym.

På forhånd tak.

2. Hvad er din alder? (Angiv kun ét svar)

3. Hvad er dit køn? (Angiv kun ét svar)

- ☐ Mand
- ☐ Kvinde

4. I hvilken region bor du? (Angiv kun ét svar)

- ☐ Region Nordjylland
- ☐ Region Midtjylland
- ☐ Region Syddanmark
- ☐ Region Sjælland
- ☐ Region Hovedstaden
- ☐ Udlandet
- ☐ Ved ikke

5. Hvad er din senest afsluttet uddannelse? (Angiv kun ét svar)

- ☐ Grundskole

- ☐ Studentereksamen (hx, hhx, htx mf.)
- ☐ Erhvervsuddannelse
- ☐ Kort videregående uddannelse
- ☐ Mellemlang videregående uddannelse
- ☐ Lang videregående uddannelse
- ☐ Andet

6. Hvor enig er du i følgende udsagn? (Angiv kun et svar per spørgsmål)

	Meget enig	Enig	Hverken eller	Uenig	Meget uenig
Emballage bekæmper madspild	☐	☐	☐	☐	☐
Emballage gør godt for miljøet	☐	☐	☐	☐	☐
Emballage betyder friske portioner	☐	☐	☐	☐	☐
Emballage beskytter madens kvalitet	☐	☐	☐	☐	☐
Emballage i skaldespan- den er ikke affald uden værdi	☐	☐	☐	☐	☐

7. Baggrund for udsagn om emballage

Du præsenteres nu for de samme udsagn igen, men nu med lidt baggrundsviden først.

8. Emballage gør godt for miljøet

Madspild er en enorm belastning for miljøet sammenlignet med emballage i sig selv. Produktionen af mad kræver gødning, energi og rent vand, maden skal måske transporteres langt og forarbejdes, opvarmes eller måske opbevares på køl.

For at disse ressourcer ikke skal være spildt, er det kun rimeligt, at vi passer godt på maden, indtil den skal spises. Det giver derfor rigtig god mening, at bruge emballage til at pakke maden ind i. Uden emballage kan op mod en tredjedel af den producerede mad gå tabt. Mad med

emballage hjælper derfor miljøet.

Hvor enig er du?

	Meget enig	Enig	Hverken eller	Uenig	Meget uenig
Emballage gør godt for miljøet	☐	☐	☐	☐	☐

9. Emballage betyder friske portioner

Ved at portionsopdele mad mindskes madspildet, fordi forbrugeren kun åbner den mængde mad, som skal spises. Maden holdes frisk længere, når den opbevares i uåbnet emballage. Altså ingen halvtomme pakker i køleskabet, som glemmes eller bliver dårlige på kort tid. Madspild er en stor miljøbelastning sammenlignet med emballage alene, og derfor kan det give god mening at bruge lidt mere emballage, for til gengæld at få en passende portionstørrelse. Mini-pakker kan derfor mindske madspild.

Hvor enig er du?

	Meget enig	Enig	Hverken eller	Uenig	Meget uenig
Emballage betyder friske portioner	☐	☐	☐	☐	☐

10. Emballage bekæmper madspild

Emballagen bevarer madens friskhed. En agurk kan bevare sprødheden i mindst to uger frem for kun fire dage uden emballage. Ligesom op mod 20% af friske druer går til spilde uden emballage, fordi de bliver mast. Kødpålæg undgår at blive brunt og kedeligt, mens nødder og snacks kan komme til at smage bittert uden emballage. Ingen har lyst til at spise dårlig mad - emballagen bekæmper derfor madspild.

Hvor enig er du?

	Meget enig	Enig	Hverken eller	Uenig	Meget uenig
Emballage bekæmper madspild	☐	☐	☐	☐	☐

11. Emballage beskytter madens kvalitet

Emballage har mange funktioner – den skal beskytte maden mod udtørring, harskning, misfarvning, stød samt snavs og mikroorganismer, den skal gøre det nemt at håndtere og opbevare maden samt informere om ingredienser og næringsindhold. Luft og lys kan forringe de fleste madvarer, også uden man kan se det.

For eksempel kan appelsinjuice miste 90% af c-vitaminindholdet på få dage, hvis låget ikke

sættes på flasken. Derudover kan emballage beskytte maden så godt, at det ikke er nødvendigt at bruge så mange tilsætningsstoffer. Emballagen er derfor vigtig til at beskytte vores mad.

Hvor enig er du?

	Meget enig	Enig	Hverken eller	Uenig	Meget uenig
Emballage beskytter madens kvalitet	☐	☐	☐	☐	☐

12. Emballage i skraldespanden er ikke affald uden værdi

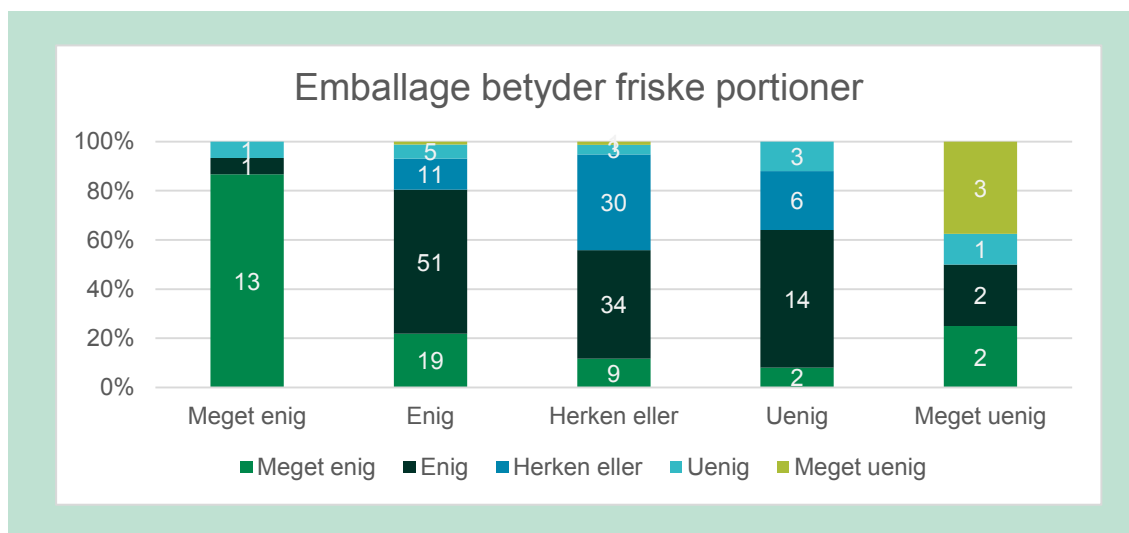
Genbrug af brugte materialer er det bedste, men ikke al emballage kan genbruges. Den emballage som ikke kan genbruges kan brændes og kan ende med at give varme i dit hus igennem fjernvarme. Emballage i naturen er et stort problem, mens mademballage i skraldespanden giver værdi for samfundet.

Hvor enig er du?

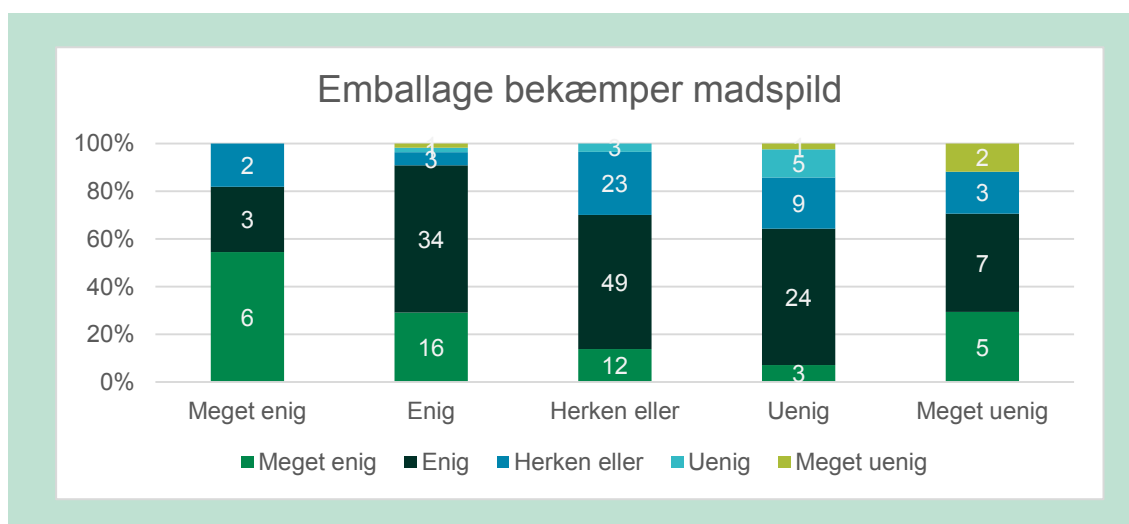
	Meget enig	Enig	Hverken eller	Uenig	Meget uenig
Emballage i skraldespanden er ikke affald uden værdi	☐	☐	☐	☐	☐

Bilag 3. Resultat af spørgeundersøgelse

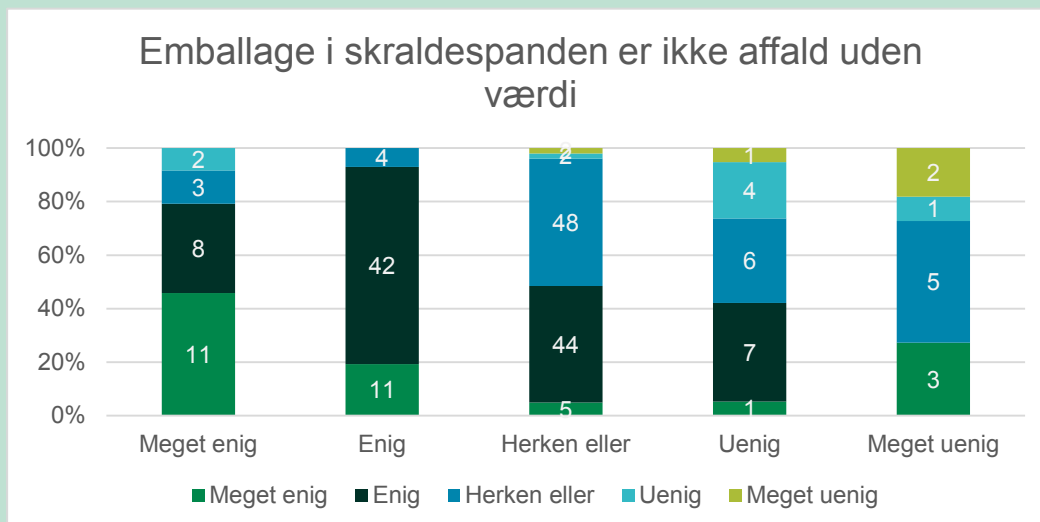
Resultaterne er illustreret i Figur 9-12. Figur 1 (afsnit 2.4.2) viser svarfordelingen for de fem udsagn for "frit udsagn", som betyder, at der ikke er knyttet nogen forklaring eller baggrundsviden til udsagnet, mens Figur 9-12 viser "udsagn med baggrund", som også indeholder en beskrivelse af baggrunden for udsagnet iht. beskrivelsen i afsnit 2.4.2.



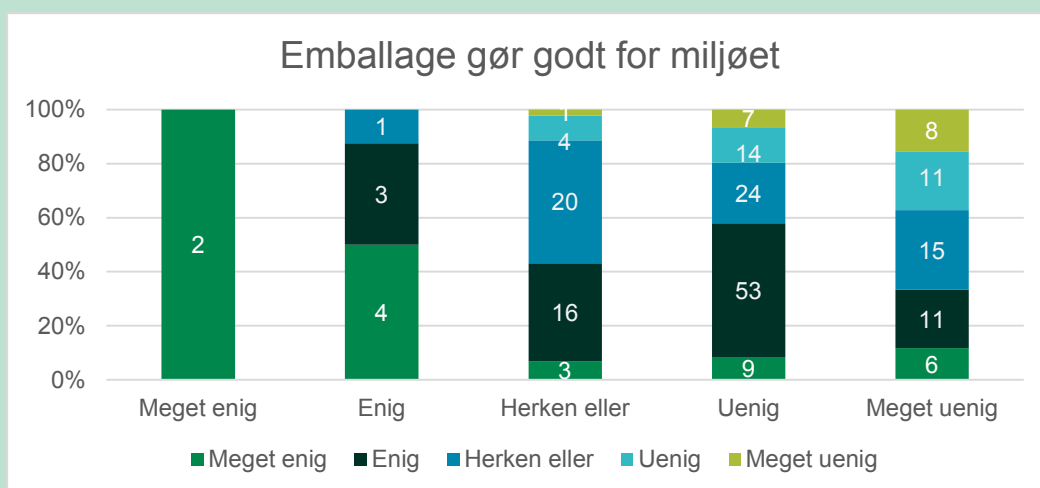
FIGUR 9. Resultat for udsagnet "Emballage betyder friske portioner", hvor hver kolonne repræsenterer et bestemt svar, fx "Meget enig" uden baggrundsviden og viser efterfølgende svarfordelingen efter baggrundsviden er tilgængelig for de samme respondenter. Bemærk at hver kolonne indeholder forskellige antal respondenter iht. fordelingen af svar i Figur 1.



FIGUR 10. Resultat for udsagnet "Emballage bekæmper madspild", hvor hver kolonne repræsenterer et bestemt svar, fx "Meget enig" uden baggrundsviden og viser efterfølgende svarfordelingen efter baggrundsviden er tilgængelig for de samme respondenter. Bemærk at hver kolonne indeholder forskellige antal respondenter iht. fordelingen af svar i Figur 1



FIGUR 11. Resultat for udsagnet "Emballage i skraldespanden er ikke affald uden værdi", hvor hver kolonne repræsenterer et bestemt svar, fx "Meget enig" uden baggrundsviden og viser efterfølgende svarfordelingen efter baggrundsviden er tilgængelig for de samme respondenter. Bemærk at hver kolonne indeholder forskellige antal respondenter iht. fordelingen af svar i Figur 1



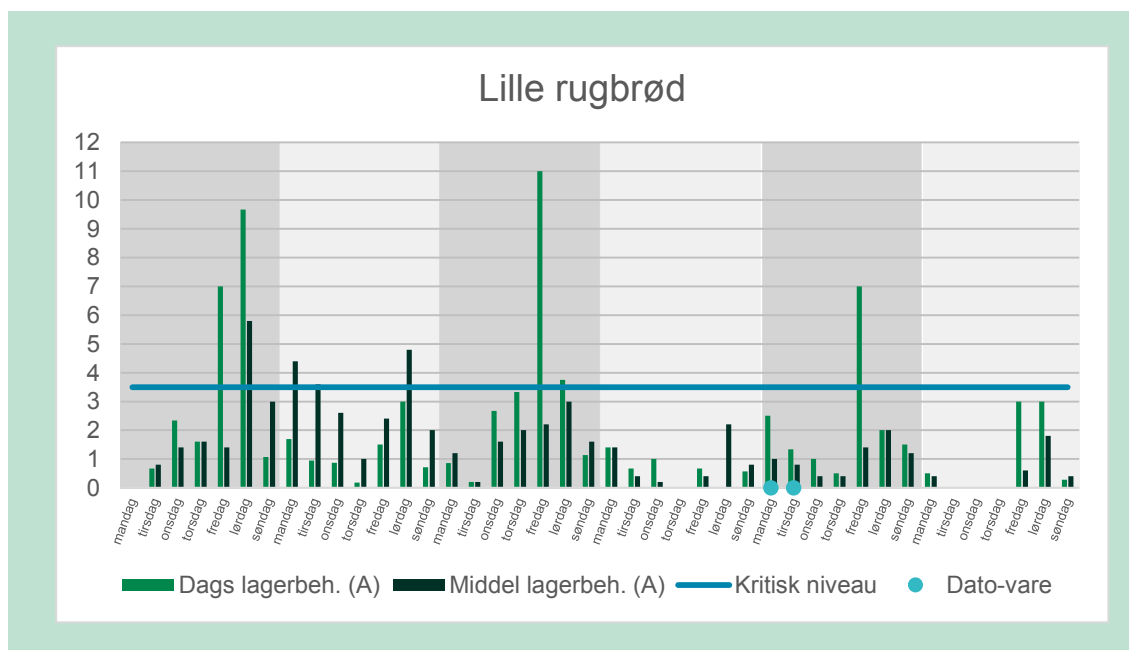
FIGUR 12. Resultat for udsagnet "Emballage gør godt for miljøet", hvor hver kolonne repræsenterer et bestemt svar, fx "Meget enig" uden baggrundsviden og viser efterfølgende svarfordelingen efter baggrundsviden er tilgængelig for de samme respondenter. Bemærk at hver kolonne indeholder forskellige antal respondenter iht. fordelingen af svar i Figur 1

Bilag 4. Spildestimat

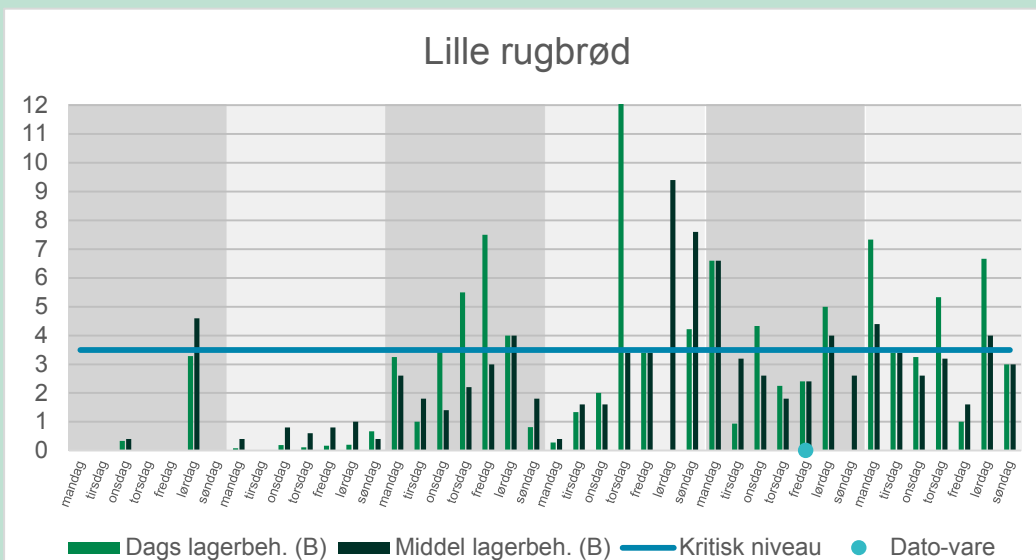
Vi har valgt et kritisk niveau for lagerbeholdningen, som svarer til den halve holdbarhed, som en retningslinje for produkter med kort holdbarhed. Det betyder, at for et produkt med fem dages holdbarhed, må butikken maksimalt have varer på lager/hylden som svarer til to og en halv dages omsætning af det pågældende produkt. For et produkt med syv dages holdbarhed svarer det kritiske niveau til tre og en halv dages omsætning.

Overskrider begge parametre det kritiske niveau vurderer vi, at der er risiko for spild, såfremt det ikke kan imødegås med "dato-varer" (varer med kort holdbarhed som sælges til nedsat pris). Uanset om der opstår spild i butikken eller ej, vil en unødvendig høj lagerføring koste holdbarhedsdage, hvorved risikoen for spild hos forbrugeren stiger.

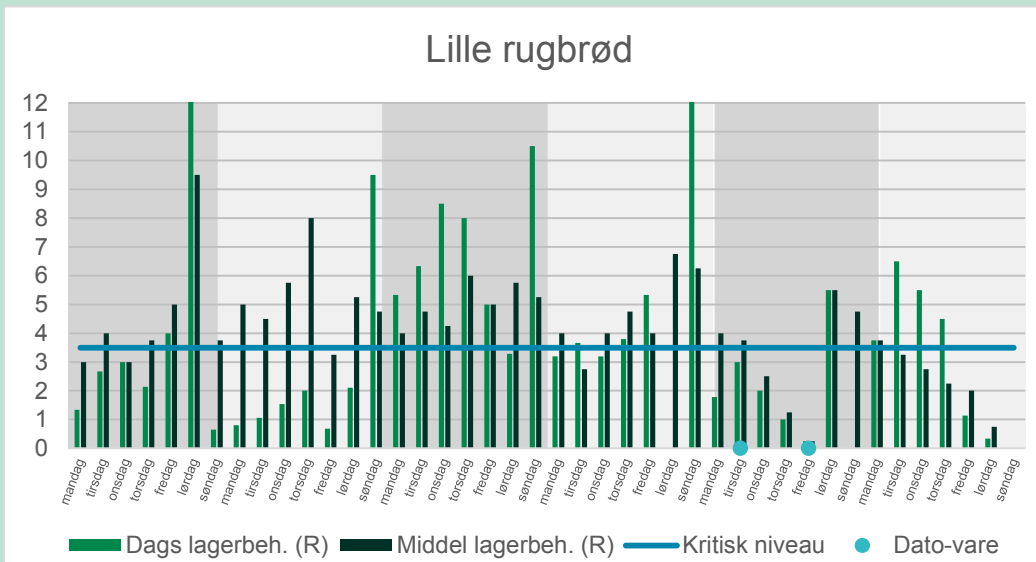
Resultaterne for de tre produkter i de tre butikker A og B (testbutikker) og butik R (Reference-butik) er illustreret i Figur 13-21.



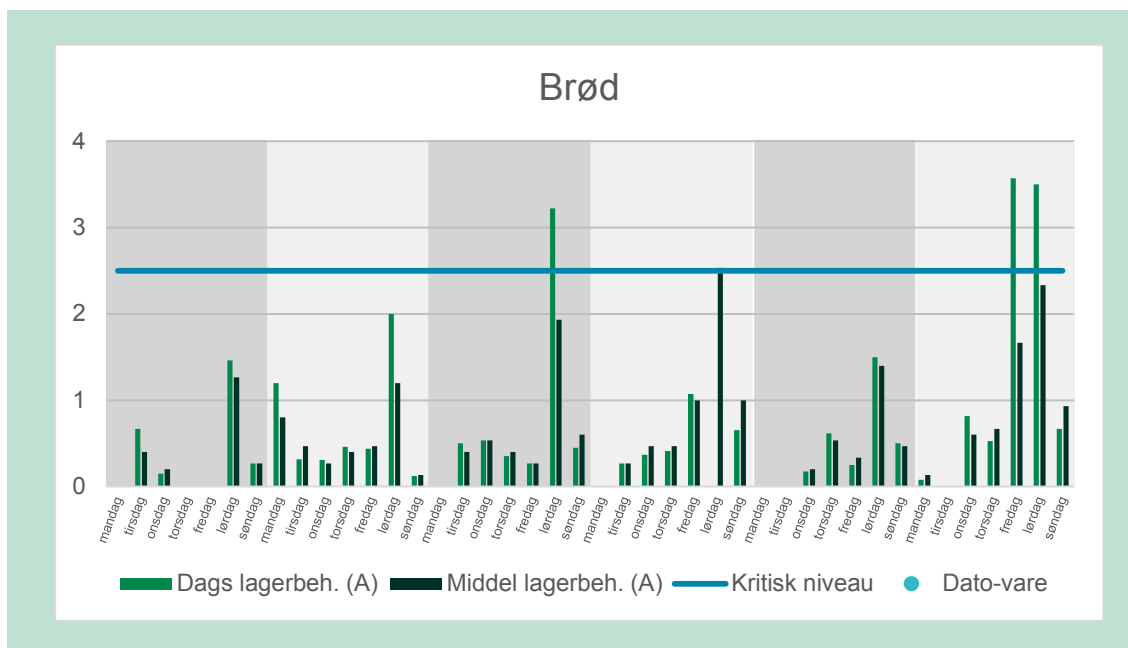
FIGUR 13. Resultat for kritisk lagerbeholdning for Lille rugbrød butik A. Variablene "Dags lagerbeholdning" angiver den aktuelle dags lagerbeholdning divideret med dagens omsætning og "Middel lagerbeholdning" angiver den aktuelle dags lagerbeholdning divideret med den gennemsnitlige omsætning. Kritisk niveau er sat til tre og en halv gange den gennemsnitlige omsætning for perioden (uden kampagner). Dato-vare, er nedsatte varer den markerede dag (kun opgjort for de sidste to uger).



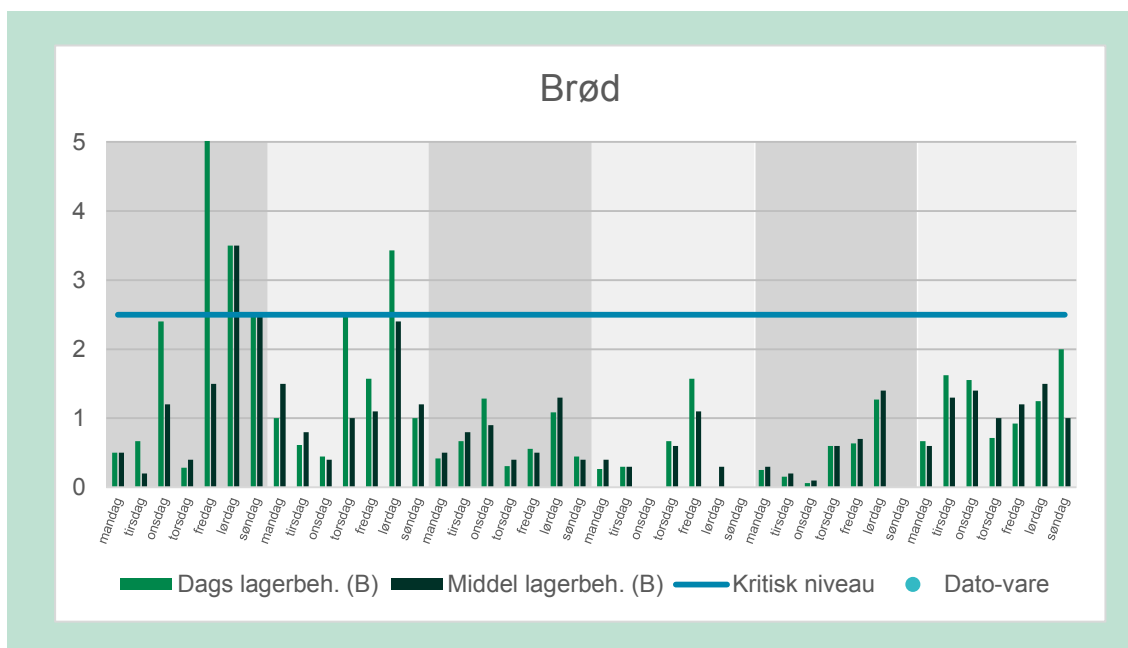
FIGUR 14. Resultat for kritisk lagerbeholdning for Lille rugbrød butik B.



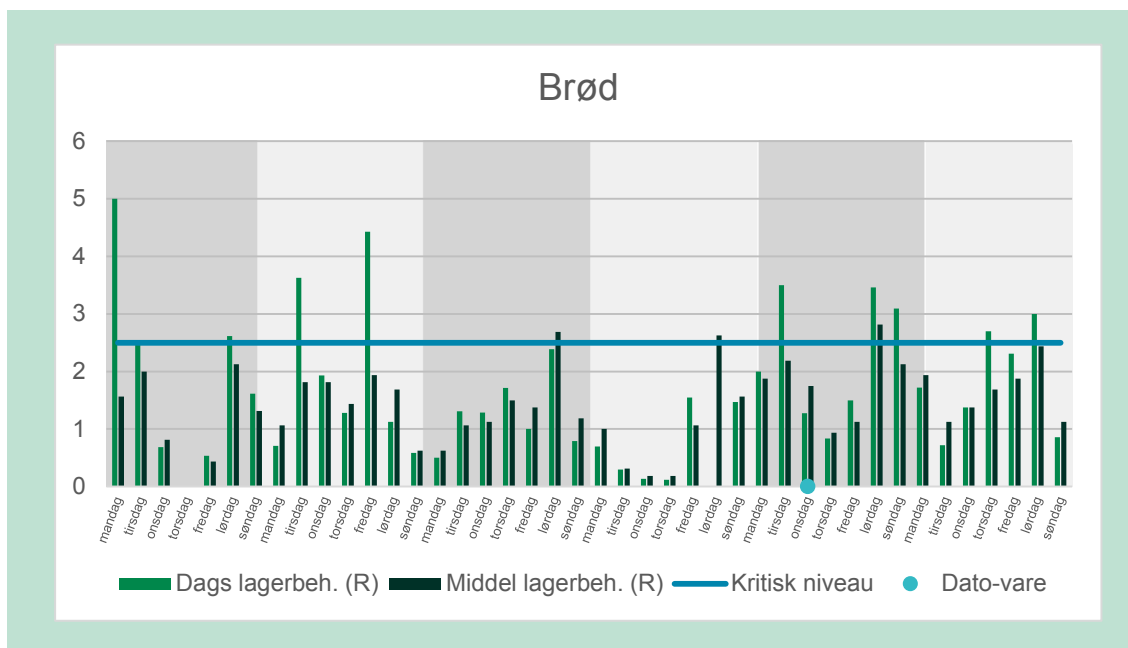
FIGUR 15. Resultat for kritisk lagerbeholdning for Lille rugbrød i Referencebutik.



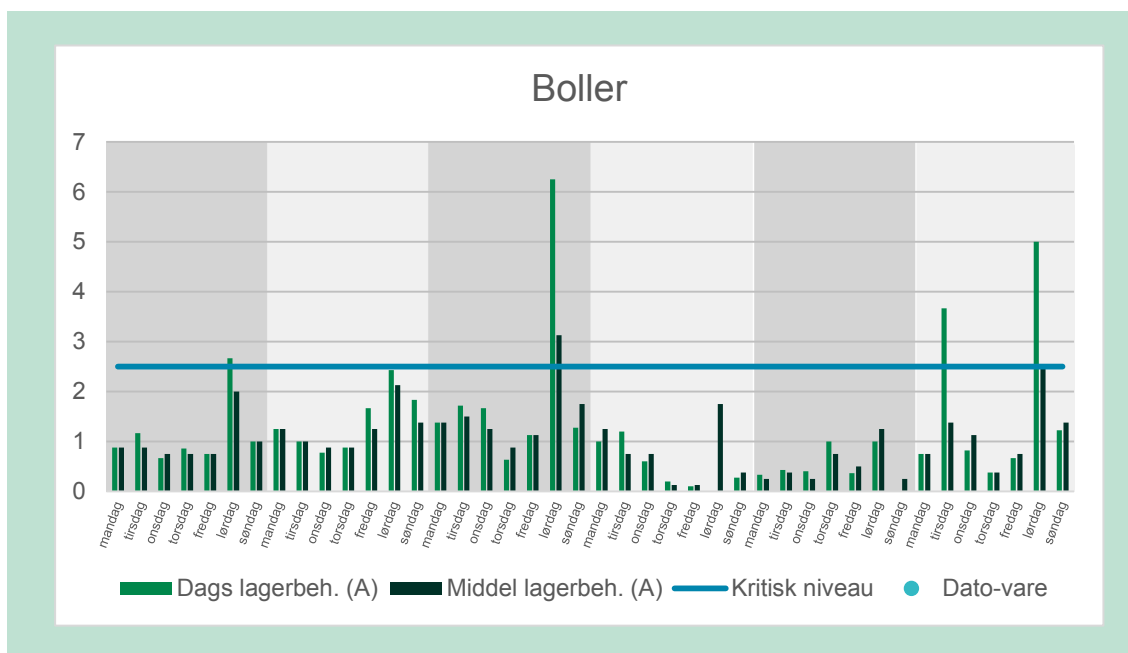
FIGUR 16. Resultat for kritisk lagerbeholdning for Brød butik A.



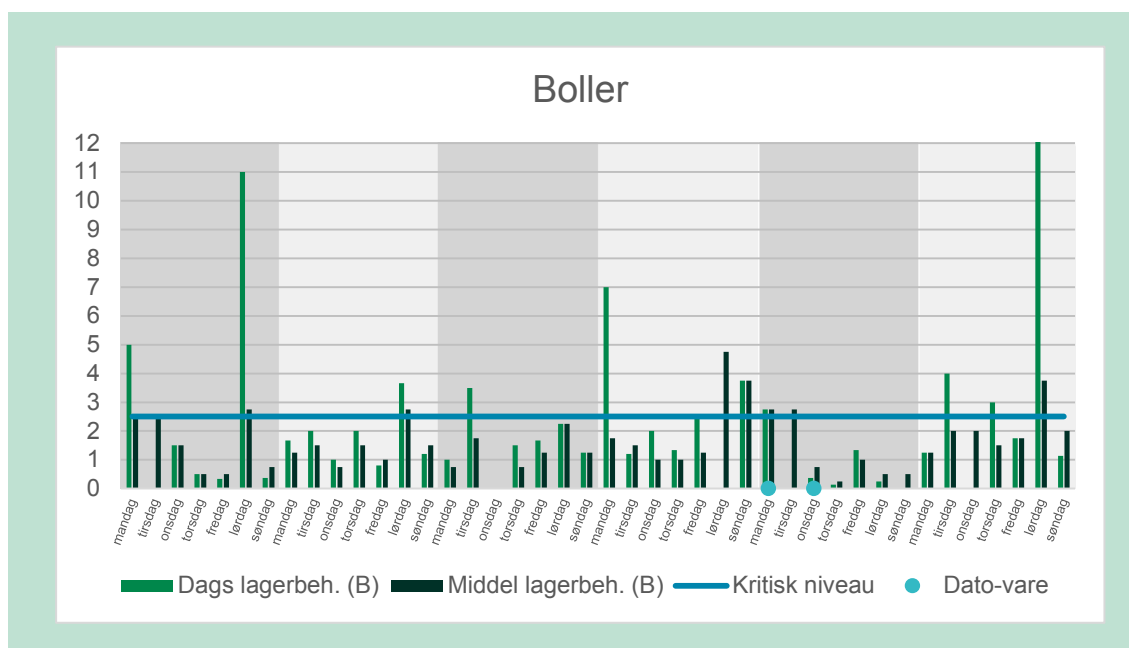
FIGUR 17. Resultat for kritisk lagerbeholdning for Brød butik B.



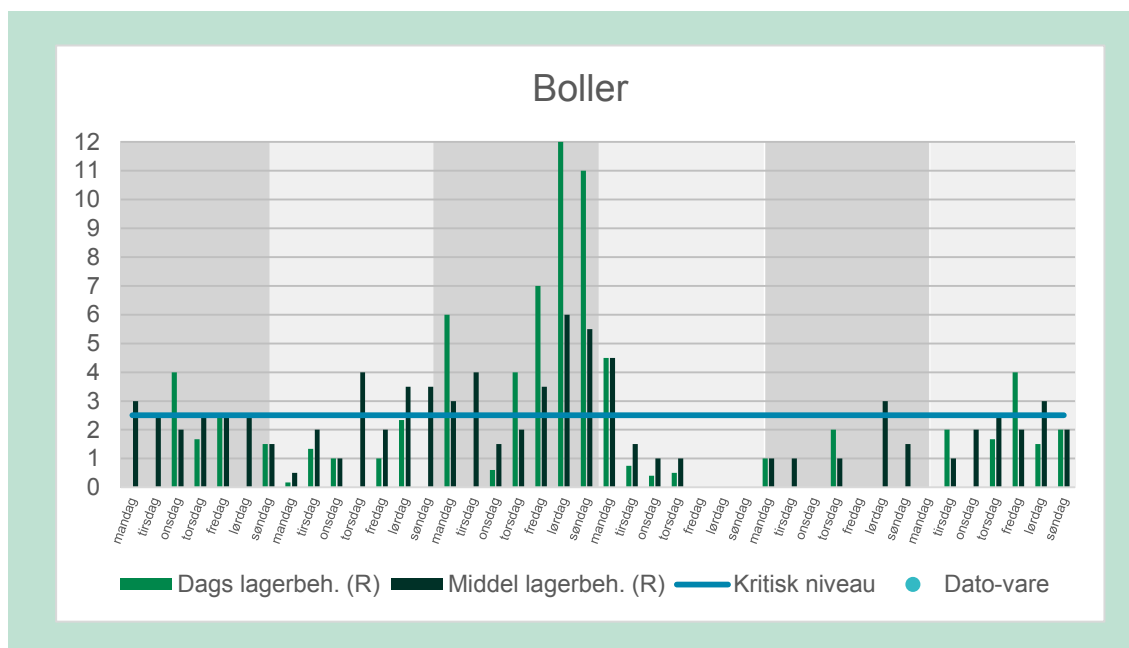
FIGUR 18. Resultat for kritisk lagerbeholdning for Brød i Referencebutik.



FIGUR 19. Resultat for kritisk lagerbeholdning for Boller butik A.



FIGUR 20. Resultat for kritisk lagerbeholdning for Boller butik B.



FIGUR 21. Resultat for kritisk lagerbeholdning for Boller i Referencebutik.

Mindre madspild i værdikæden

Projektets målsætning er, at øge friskhed og restholdbarhed hos forbrugerne ved at sætte fokus på lagerstyring mellem leverandør og detail, bedre produkteksponering i butik og mere oplysning til forbrugerne omkring madspild og opbevaring af fødevarer. Brød anvendes som case.

Et repræsentativt udsnit af forbrugerne i Danmark evaluerede fem udsagn om madspild og emballage generelt, som testes igennem en spørgeundersøgelse. Formålet med undersøgelsen er, at undersøge forbrugernes umiddelbare holdning til nogle konkrete udsagn om emballage, og hvordan oplysning påvirker deres holdning. Der hvor potentialet for effekt er størst, er for udsagnene "Emballage bekæmper madspild", "Emballage betyder friske portioner" og "Emballage i skraldespanden er ikke affald uden værdi", da baggrundsviden løftede evalueringen markant til et niveau, hvor 62-75% er "Enig/Meget Enig" i udsagnene. Der er især stort potentiale i at kommunikere om emballages effekt for mindre madspild.

En produktfremskubber er udviklet og testet i projektet. Spild er estimeret ud fra en spildestimeringsmodel, som udpeger potentiel kritisk høj lagerbeholdning. Sammenholdes resultaterne for spildestimeringsmodellen, er der markant færre kritiske tilfælde for lagerbeholdning for testbutikkerne end for referencebutikken, hvor fremskubberen ikke er installeret. De gode resultater for testbutikkerne kan skyldes effekten af fremskubberen, men det kan også skyldes effekten af de samlede spildreducerende tiltag i de pågældende butikker. Uanset om der opstår spild i butikken eller ej, vil en unødvendig høj lagerføring koste holdbarhedsdage, hvorved risikoen for spild hos forbrugeren stiger tilsvarende.



Miljøstyrelsen
Haraldsgade 53
2100 København Ø

www.mst.dk