



NORGES HANDELSHØYSKOLE
Bergen, Høst, 2017

Koordinering og effektivisering i forsyningskjeden

Effektivitetsendring i KIWI som følge av NGFLYT

Espen Pileberg Aahjem og Herman Groth Andersen

Veileder: Simen Aardal Ulsaker

Utredning innen masterstudiet i Økonomi og Administrasjon
Hovedprofil: Økonomisk Styring

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Dette selvstendige arbeidet er gjennomført som ledd i masterstudiet i økonomi- og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen eller sensorer inntår for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Sammendrag

Dagligvarebransjen er preget av sterk konkurranse og knappe marginer, men det omsettes for milliarder. Små prosentvise endringer i kostnader eller omsetning kan få enorm betydning på bunnlinjen og det er derfor viktig å effektivisere de interne prosessene. Formålet med denne studien er å avgjøre om koordinasjonsverktøyet NGFLYT har ført til økt effektivitet og produktivitet i KIWI. Dette er gjort ved å se hvilken effekt implementeringen av NGFLYT har hatt på brødavdelingen i KIWI, og da effekten på salg, svinn, salgsandel og antall bestilte brød.

Vi fikk gjennom samarbeidet med NorgesGruppen tilgang til salgs- og svinndata for 30 KIWI-butikker over en to-års periode, hvor halvparten av butikkene innførte NGFLYT i løpet av tidsperioden. For å avgjøre effekten gjennomførte vi en empirisk analyse hvor vi benyttet oss av en Difference-in-Difference metode for å se på endringene i salg, svinn, salgsandel og bestillingskvantum etter implementeringen av NGFLYT for tre ulike datasett. Ett hvor alle brødene KIWI selger er inkludert, og to reduserte datasett hvor vi først analyserte kun de dagsferske brødene og deretter kun de brødene med lengere holdbarhet.

Gjennom våre analyser finner vi at NGFLYT har bidratt til økt salg, redusert svinn, økt salgsandel og redusert bestillingskvantum for brød i KIWI totalt sett. Dette forklares ved at økt koordinering av forsyningskjeden har ført til at etterspørselsprognosene genereres mer nøyaktig gjennom NGFLYT enn hva de blir gjort dersom kjøpmannen selv estimerer den forventede etterspørselen. Dette fører også til at sortimentet har blitt mer kundeorientert, hvor brødene med stor etterspørsel blir prioritert under bestillingene. Tidligere var det slik at enkelte brød hadde veldig gode returavtaler og dette førte til at brødsortiment ikke var basert på kundens preferanser. Videre finner vi effektene var størst for de holdbare brødene ettersom variasjonen i etterspørselen varierer mindre for disse brødene i forhold til de dagsferske brødene, og effekten av å endre til NGFLYT kan derfor ses umiddelbart. Gevinsten var derimot størst for de dagsferske brødene ettersom majoriteten av brødene som selges er dagsferske. Vi finner at effekten på svinn er noe større enn hva den er for endring i salg.

Vi finner altså en endring i salg og svinn som fører til store konsekvenser for bunnlinjen i KIWI, og da enda større for NorgesGruppen under ett. Dette kan igjen ha en innvirkning på dagligvarebransjen ved at KIWI opplever økte marginer eller kan føre en hardere priskonkurranse enn hva konkurrentene er i stand til.

Forord

Denne studien er skrevet høsten 2017 som en avsluttende del av masterstudiet i Økonomi og Administrasjon ved Norges Handelshøyskole (NHH), med utredning gjennom fag innenfor hovedprofilen økonomisk styring. Formålet med studien er å besvare om koordinasjonsverktøyet NGFLYT har økt effektiviteten og produktiviteten i KIWI.

Det å ta del i forskningssamarbeidet mellom Norges Handelshøyskole og NorgesGruppen har vært motiverende, og prosessen har vært spennende og lærerik. Muligheten til å fordype seg innenfor en bransje så dynamisk som dagligvarebransjen har gitt oss muligheten til å teste teori opp mot praksis og bidratt til en økt interesse for konkurranseøkonomi og forsyningskjedestyring. Vi har sett hvordan koordinering mellom ulike ledd i forsyningskjeden og små endringer internt kan få store konsekvenser for bransjen som helhet.

Avslutningsvis ønsker vi å takke NorgesGruppen for et givende samarbeid og deres oppriktige interesse for vår studie. Vi vil spesielt takke vår veileder Simen Aardal Ulsaker for et godt samarbeid og engasjerende veiledningen gjennom hele studien. Vi ønsker også å takke Norges Handelshøyskole, våre forelesere og medstudenter for en givende studietid.

Espen Pileberg Aahjem

Herman Groth Andersen

Bergen, desember 2017.

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG.....	II
FORORD.....	III
INNHOLDSFORTEGNELSE.....	IV
FIGURLISTE	VII
TABELLISTE.....	VII
1. INTRODUKSJON.....	1
1.1 AVGRENSINGER OG KONKRETISERING AV PROBLEMSTILLING	2
1.2 STUDIENS STRUKTUR	3
2. DAGLIGVAREMARKEDET.....	5
2.1 DAGLIGVAREMARKEDETS UTVIKLING	5
2.2 HVORDAN SER DAGENS MARKED UT?.....	8
2.2.1 <i>Aktørene</i>	8
2.2.2 <i>Konkurransesituasjonen i dagligvaremarkedet</i>	10
2.2.3 <i>Kundetrender</i>	13
2.3 DIGITALISERING I FORSYNINGSKJEDEN FOR MAT.....	14
2.3.1 <i>NGFLYT</i>	17
2.3.2 <i>NGFLYT i brødavdelingen</i>	18
3. TEORI.....	20
3.1 EFFEKTIVITET OG PRODUKTIVITET	20
3.1.1 <i>Effektivitet og fleksibilitet i forsyningskjedestyring</i>	22
3.2 FORSYNINGSKJEDESTYRING	23
3.2.1 <i>Lagerstyring</i>	25
3.2.2 <i>Informasjonshåndtering</i>	27
3.3 LØSNINGER PÅ KOORDINASJONSPROBLEMET.....	30
3.3.1 <i>Vertikal Integrasjon</i>	30
3.3.2 <i>Teknologiske endringer og koordinasjonsverktøy</i>	32
3.3.3 <i>Tidligere forskning på koordinasjonsverktøy</i>	35

4. METODE	38
4.1 FORSKNINGSTILNÆRMING	38
4.2 FORSKNINGSDESIGN	38
4.3 FORSKNINGSMETODE	39
4.4 DATAINNSAMLING	39
4.5 UTVALG	40
4.6 DATABEHANDLING OG DATAANALYSE	41
4.6.1 <i>Empirisk analyse</i>	42
4.6.2 <i>Difference-in-Difference</i>	42
4.6.3 <i>Spesifisering av modell og definering av variabler</i>	44
4.6.4 <i>Behandlingen av datasett før analyse</i>	45
4.7 RELABILITET OG VALIDITET	48
5. ANALYSE OG RESULTATER.....	50
5.1 <i>Analysetilnærming</i>	50
5.2 DESKRIPTIV STATISTIKK.....	51
5.2.1 <i>Deskriptiv statistikk som ikke endres for de ulike datasettene</i>	51
5.2.2 <i>Avhengige variabler</i>	52
5.3 RESULTATER FRA REGRESJONSANALYSENE.....	60
5.3.1 <i>Resultater fra DID for fullstendig datasett</i>	61
5.3.2 <i>Resultater fra DID for de reduserte datasettene</i>	64
5.4 ROBUSTHETSTESTER	68
6. DRØFTING AV RESULTATER OG I DET STORE BILDET	69
6.1 ØKT EFFEKTIVITET OG PRODUKTIVITET	69
6.2 FOR HVILKE TYPE VARER HAR NGFLYT STØRST EFFEKT?.....	72
6.3 HVOR STORE KONKURRANSEFORDELER GIR NGFLYT?	73
7. KONKLUSJON	76
7.1 SVAKHET VED STUDIEN OG FORSLAG TIL VIDERE FORSKNING	77
LITTERATURLISTE.....	79

Appendiks A: Regresjoner med Fixed- og Random Effects.....	85
Appendiks B: Utvikling salgstall for ferske og holdbare brød	93
Appendiks C: Utvikling brødsvinn for ferske og holdbare brød	94
Appendiks D: Utvikling antall bestilte brød for ferske og holdbare brød	95
Appendiks E: Utvikling salgsandel for ferske og holdbare brød	96
Appendiks F: Endring i fordeling for dagsferske og holdbare brød	97

Figurliste

Figur 2.1 Utvikling av maktforholdene i dagligvarebransjen	7
Figur 2.2 Paraplykjedenes markedsandeler i 2016.....	12
Figur 2.3 NGFLYT enkelt forklart.....	17
Figur 3.1 Sammenhengen mellom effektivitet og produktivitet	21
Figur 3.2 Fleksibilitet-Effektivitets Fronten.....	23
Figur 3.3 Utviklingen over tid i koordineringsverktøy	32
Figur 3.4 Koordineringsaktiviteter	35
Figur 4.1 Difference-in-Difference estimering.	43
Figur 5.1 Oversikt over butikkstørrelse.....	52
Figur 5.2 Utvikling Solgte – Alle brød.....	53
Figur 5.3 Utviklingen av antall solgte per butikk og ukesnivå.	54
Figur 5.4 Utvikling Svinn – Alle brød.	55
Figur 5.5 Utvikling av antall svinn per butikk på ukesnivå.	56
Figur 5.6 Utvikling Bestilte – Alle brød.....	57
Figur 5.7 Utviklingen av antall bestilte brød per butikk på ukesnivå.	58
Figur 5.8 Utvikling Solgte/bestilte – Alle brød.....	59
Figur 5.9 Utvikling av solgte/bestilte per butikk på ukesnivå.....	60
Figur 5.10 Fordelingsending for svinn og solgte brød, før og etter NGFLYT.....	64

Tabelliste

TABELL 4.1 RYDDING AV DATASETT	47
TABELL 5.1 REGRESJONSANALYSER - FULLSTENDIG DATASETT.	61
TABELL 5.2 REGRESJONSANALYSER – DATASETT MED FERSKE BRØD.....	65
TABELL 5.3 REGRESJONSANALYSER – DATASETT FOR HOLDBARE BRØD.	66

1. Introduksjon

Dagligvarebransjen i Norge er preget av masseproduksjon, massedistribusjon og massekonsum. Markedet er mettet og marginene knappe, derfor vendes hver en stein for å finne alternative måter å kapre markedsandeler på. Denne studien tar for seg de interne prosessene og hvordan en mer effektiv forsyningskjede kan føre til økt lønnsomhet for dagligvareaktørene. Effektiv distribusjon er også viktig for samfunnet som helhet, lavere kostnader demper prisveksten, i tillegg til å skape et bredere sortiment for forbrukeren.

Den harde konkurransen i dagligvarebransjen gjør effektivitet viktigere enn noen gang. Kampen om markedsandeler og marginer blir stadig tøffere, og dette preger dagligvaremarkedet. Som følge av dette har antall paraplykjeder endret seg fra fire til tre, som resultat av at ICA ble kjøpt opp av COOP i 2015. Konkurransen forsterkes av at forbrukerne er prisbevisste og at de i dagens dataalder har tilgang til all informasjon, dermed opptrer de illojalt (Virke, 2017). Til tross for den harde konkurransen og de små marginene er overskuddene i milliardklassen. Dette indikerer at det er store kvantum som omsettes og gjør at effektive prosesser er en nødvendighet. En liten prosentvis endring i det operasjonelle kostnadene kan føre til betraktelige utslag på bunnlinjen. Dermed kan en effektiv aktør skape enda større overskudd enten ved kapre større markedsandeler gjennom å kunne tilby produktene sin til lavere priser enn konkurrentene, eller ved å skape større marginer (Solem, 2017). Paraplykjedene tilbyr et bredt varesortiment, som har økt kompleksiteten i verdikjedehåndteringen, og som fører til problemer i etterspørselsprognosene, lagerhåndtering og kapasitetsplanlegging. I tillegg er varehåndtering av dagligvarer spesielt utfordrende ettersom produktene ofte har kort holdbarhet. Det er derfor viktig med effektive koordinasjonssystemer for å bedre informasjonsflyten innad i kjedene, dette vil igjen kunne øke nøyaktigheten i prognosene og øke omsetningen og redusere kostnadene.

En effektiv dagligvareaktør vil kunne redusere sine kostnader, samtidig som omsetningen øker gjennom tidsbesparelser og økt vareutvalg. Den effektive aktøren reduserer tidsbruken på varepåfylling og reduserer overflødige handlinger. Automatiserte varepåfyllingsprosesser ved prognoser basert på kundehistorikk øker effektiviteten gjennom mer presise bestillingskvantum. Samtidig reduserer det svinn, et markant problem innen dagligvarehandelen. En nordisk detaljist forklarte at kostnadene knyttet til svinn er i overkant av 10 prosent av totalt salg for alle typer varer med begrenset holdbarhet (Kärkkäinen, 2003).

Den korte holdbarhetstiden betyr at varebeholdningen må være begrenset og øker viktigheten av nøyaktige prognoser. Samtidig vil det også være mulig håndtere bredere vareutvalg fordi prognosene estimerer kundenes etterspørsel mer nøyaktig. For å kunne lage så nøyaktige prognoser som mulig er paraplykjedene avhengige av god koordinasjon, som sørger for en effektiv datainnsamling, informasjonsflyt og åpenhet mellom de ulike leddene i forsyningskjeden. Med økt innsikt og åpenhet innad i forsyningskjeden vil timingen og kvantum i varepåfyllingene optimaliseres, og dagligvareaktørene kan oppdage mangler eller overskudd i varelageret før problemer knyttet til vareflyt oppstår, dette vil igjen forbedre resultat i paraplykjeden.

Den harde priskrigen blant de tre store kjedene fortsetter, lave kostnader og effektive forsyningskjede er viktigere enn noen gang for å følge med i dagens markedsutvikling. De som ikke klarer å utnytte den tilgjengelige teknologien for å øke koordinasjonen, forbedre interne prosesser og øke effektiviteten og produktiviteten vil kunne gå en utfordrende fremtid i møte. Produktiviteten er en god indikator for fremtidig overlevelse og vekst (Syverson, 2011). Selv om ønsket om økt produktivitet er stort blant paraplykjedene er det vanskelig oppnå ettersom matvareprodukter med kort holdbarhetstid byr på store utfordringer for forsyningskjedestyring. Dette skyldes som vi har vært inne på det store kvantum varer som behandles, et høyt antall produktvarianter, kort holdbarhet for mange produkter, strenge krav til sporing og oppfølging, og behovet for temperaturkontroll gjennom hele forsyningskjeden (Kärkkäinen, 2003).

1.1 AVGRENSINGER OG KONKRETISERING AV PROBLEMSTILLING

Det er viktig for videre forståelse av denne studien at vi allerede her definerer NGFLYT, dette vil bidra til å gi leseren en klar formening om hva fenomenet er. NGFLYT er NorgesGruppens system for automatisk vare- og informasjonsflyt mellom de ulike leddene internt i paraplykjeden. Formålet med NGFLYT er å effektivisere prosessen med etterpåfylling av varer, og skape bedre kundetilfredshet. Jf. teori på området samles bedre vare- og informasjonsflyt under begrepet koordinasjonsverktøy, vi har derfor definert NGFLYT som et koordinasjonsverktøy som fører til en effektivisering av varehåndteringen i NorgesGruppen.

De tre store aktørene Rema 1000 Norge AS, COOP Norge Handel AS og NorgesGruppen ASA, opererer med egne distribusjonsselskaper og dominerer matmarkedet i Norge. De operer både innenfor dagligvarehandel og servicehandelen. Vi vil i denne studien kun konsentrere oss om dagligvaremarkedet, og se på viktigheten av effektivitet og produktivitet i bransjen.

Vi begrenser oss til automatisk varepåfylling ved bruk av koordinasjonsverktøy. Den harde konkurransen i dagligvaremarkedet og behovet for økt effektivitet gjennom å redusere kostnadene gjør studien aktuell. Tidligere har det blitt gjennomført få om noen, kvantitative studier som estimerer nettverkseffekten av det å implementere teknologiske endringer for varehåndtering eller Electronic Data Interchange (EDI) for matbutikker og forsyningskjedeforhold (Basker, 2016), dette øker relevansen av studien.

For å få et fullstendig bilde av effektene automatisk varepåfylling har på dagligvarekjedene hadde det vært optimalt å studere effektene ved implementering for hele varesortimentet. Men etter samtale med veileder og NorgesGruppen har vi avgrenset oss til å se på automatisk varepåfylling for brød i dagligvarekjeden KIWI. Dette fordi vi har tilgang til data for brød både før og etter implementering NGFLYT. Dermed kan vi sammenligne utviklingen for de butikkene som har innført NGFLYT med de som ikke har innført koordinasjonsverktøyet. For deretter å bruke våre funn innenfor denne delen av sortimentet til å besvare følgende problemstilling:

Hvor stor påvirkning har implementeringen av NGFLYT hatt på effektiviteten og produktiviteten i KIWI?

Studien omhandler NorgesGruppens satsing på effektiviseringstiltaket eller koordinasjonsverktøyet NGFLYT, og i hvor stor grad dette har bedret effektiviteten i varehåndteringen for KIWI, ved å se på endringene i salg og svinn.

1.2 STUDIENS STRUKTUR

Studien består av syv kapitler i tillegg til appendiks. Vi introduserer studien med et kapittel om dagligvarebransjen og paraplykjedene som dominerer markedet. Dette introduseres for å sette leseren inn i hvorfor effektivitet er så viktig i denne bransjen. I kapittel 3 vil vi gjennomgå teorigrunnlaget og tidligere litteratur på området som vi vil bruke til å besvare

problemstillingen. Kapitlet bygges rundt sentrale deler av Supply Chain Management (SCM), hvor vi tar for oss viktigheten av informasjon og lagerstyring. Innenfor disse områdene har utviklingen vært stor de siste 25 årene (Rygvoid & Aarland, 2003) og det har blitt gjort flere studier som tar for seg hvordan nye teknologiske løsninger og andre strategiske endringer har påvirket vare- og informasjonsflyten ulike bransjer.

I det fjerde kapitlet følger en beskrivelse av vår metodiske tilnærming, en begrunnelse for valgene vi har tatt og studiens validitet og reliabilitet blir gjennomgått. I kapittel 5 presenter vi analysen og resultater, og i kapittel 6 følger drøfting og diskusjon rundt analysen. Avslutningsvis kommer vi med avsluttende refleksjoner og konklusjon i kapittel 7.

2. Dagligvaremarkedet

For å forstå viktigheten av effektivitet i dagligvarebransjen er det nødvendig å forstå helheten i hvordan dagligvarekjedene driver og hvordan markedet har blitt formet slik det er i 2017. Derfor vil vi i dette kapittelet presentere dagligvarebransjens historiske utvikling, markedet vi møter i 2017, teknologisk utvikling i bransjen og til slutt det automatiserte vareflytsprogrammet til NorgesGruppen som er blitt muliggjort av de teknologiske endringene de siste fire tiårene.

2.1 DAGLIGVAREMARKEDETS UTVIKLING

Den dagligvarebransjen vi kjenner i 2017, med 3 store aktører, har vært gjennom en voldsom utvikling siden 80-tallet. De siste 30 årene har dagligvarebransjen vært preget av store strukturelle og bransjeutviklende endringer. Den har utviklet seg fra å være en tradisjonell bransje bestående av mange små selvstendige kjøpmenn med et begrenset sortiment av varer solgt over disk, til nå å preges av store, integrerte dagligvarekjeder med standardiserte selvbetjeningsbutikker og et bredt varesortiment. De helt uavhengige kjøpmennene er så å si borte, det samme er de uavhengige grossistene (Thue, Ekeberg & Myrvang, 2016). Resultatet av dette er at de tre store paraplykjedene, COOP, REMA 1000 og NorgesGruppen dominerer den norske dagligvarebransjen.

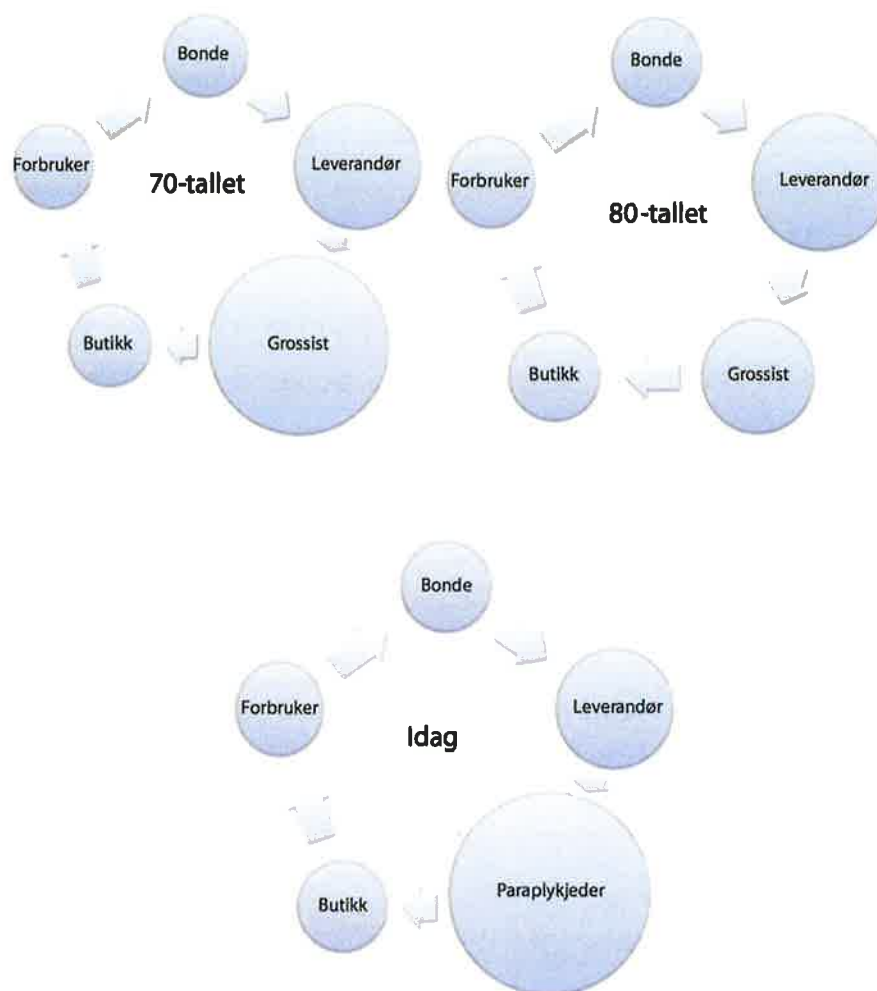
På 80-tallet var detaljistene små og handlet uavhengig av hverandre, forbrukersamvirket var den eneste aktøren med markedsandel på mer enn 3 prosent, og på denne tiden den eneste eksisterende kjeden. Forbrukersamvirket som vi nå kjenner som COOP, eide da ca. 25 prosent av alle butikkene i landet, men var ikke organisert på samme måte som i 2017. Mat var regionalt basert gjennom både regional matproduksjon og omsetning. Skulle detaljistene selge nasjonale eller internasjonale varer så var de avhengig av grossistene, som gjennom sine avtaler skaffet varene kjøpmennene selv ikke fikk tak i.

Opprinnelig kjøpte grossisten inn varer fra produsentene i stort kvantum og solgte de så ut til kjøpmennene for en høyere pris, og ble dermed sett på som mellommenn. De bestemte varesortimentet, tok opp bestillinger, sørget for transport og forsikring, holdt lager, kalkulerte pris og fraktet varene til butikkene. Men denne flyten av varer, penger og informasjon førte med seg ansvar og risiko, en risiko grossistene minimerte gjennom god kjennskap til varene

og store nettverk til leverandører og andre grossister. Dette gjorde at grossistene bygde opp en forhandlingsmaktmakt overfor detaljistene. Maktforholdet mellom grossist og detaljist ble ytterligere forsterket ettersom antall grossister var få i forhold til antall detaljister, og at de opererte med store innkjøpskvantum sammenlignet med detaljistene. Detaljistene var derfor ikke ressurssterke nok til å forhandle frem egne avtaler med store produsenter nasjonalt og internasjonalt, og ble derfor avhengig av grossistene sine tjenester. De begynte derfor å se på mulighetene for å redusere den makten grossistene nå hadde opparbeidet seg (NOU, 2011:4).

Under det siste tiåret i det forrige millennium opplevde dagligvarebransjen en forsterket strukturutvikling med oppkjøp og fusjoner. Dette gjorde at markedet utviklet seg fra å ha mange enkeltstående detaljister, til å bestå av fire store kjeder, ICA, COOP, Reitangruppen og NorgesGruppen som tilsammen kontrollerte tilnærmet hele markedet. Sammenslåingen av detaljistene førte også til at de ble sterkere og forbedret sin maktposisjon overfor grossistledet. Tidligere hadde grossistene forhandlet med produsentene for deretter å selge varene videre til detaljistene, men på 90-tallet begynte kjedene å forhandle direkte med produsentene selv. Grossistene mistet dermed muligheten til å påvirke prisene på varene de fraktet fra produsentene til detaljistene. Kjededannelsene i detaljistledet førte til at den selvstendige grossisten forsvant mer eller mindre fra dagligvarebransjen.

Med et ønske om å få økt kontroll over verdikjeden tok det ikke lang tid før kjedene opprettet egne eller integrerte seg med allerede eksisterende grossister. Dette skapte en maktforskyvning i markedet som tidligere altså var preget av sterke grossister. Mellommannsvirksomheten ble endret til en vognmannsfunksjon, og grossistene ble til det logistiske apparatet for vareflyten i paraplykjedene (Thue et al., 2016).



Figur 2.1 Utvikling av maktforholdene i dagligvarebransjen (NOU, 2011:4)

Maktforskyvningen fra grossistene til detaljistene ga også grobunn for et nytt konsept i bransjen, lavprisbutikkene. De nye lavprisbutikkene opererte med begrenset hylleplass og vareutvalg i butikkene sine. Begrenset hylleplass skapte konkurranse mellom produsentene og gjorde kjedene enda sterkere. De produsentene som kunne tilby detaljistene de beste avtalene, kapret hylleplassen. Dette skapte en dramatisk endring i situasjonen til produsentene, tidligere hadde de kunne delt profitten med flere andre produsenter. Men nå ble de tvunget over i en situasjon der de måtte konkurrere om å få solgt sine varer, til en sterkt presset pris. Ved å sette produsenter av homogene varer opp mot hverandre skapte paraplykjedene en situasjon lignende Bertrand-paradokset.

Den sterke konkurransen har påvirket utviklingen av paraplykjedene, det som tidligere var fire dominerende aktører har nå blitt til tre etter at ICA ble kjøpt opp av Coop i 2015 (Konkurransetilsynet, 2015). Bransjen har endret seg, samtidig har også omgivelsene blitt forandret. Økonomien har gjort Norge til et av verdens rikeste land med verdens høyeste

levestandard, dette har ført til at matvaremarkedet preges av masseproduksjon, massedistribusjon og massekonsum (Thue et al., 2016). At det kun er tre store aktører, i tillegg til Bunnpris, som betjener hele markedet gir svært høy markedskonsentrasjon. Den høye markedskonsentrasjon øker blant annet sannsynligheten for en svekket konkurransesituasjon. Videre problematikk ved høy markedskonsentrasjon vil bli diskutert videre senere i kapittelet.

I tillegg til den høye markedskonsentrasjonen har konkurransen i markedet også blitt påvirket av etableringsbarrierer. De siste 15 årene har alle de tre kjedene vertikalt integrert seg med hver sin grossistvirksomhet. Dette skaper svært høye etableringsbarrierer i form av stordriftsfordeler for eventuelle nye aktører som ønsker seg inn i markedet, noe som reduserer sannsynligheten for nyetableringer (Oslo Economics, 2017). Av dagens dagligvarekjeder er det kun Bunnpris som ikke har egen grossist eller logistikkteneste, noen som gjør dem avhengig av å få leie disse tjenestene gjennom en av sine tre konkurrenter. Dette setter de i en utsatt posisjon, da de vil være ute av stand til å drive videre dersom en slik avtale ikke lenger vil være mulig for dem å inngå.

2.2 HVORDAN SER DAGENS MARKED UT?

I neste del presenterer markedssituasjonen og aktørene som dominerer dagligvarebransjen, dette gjøres med utgangspunkt i Nielsen (2016). Som nevnt over står vi i dag igjen med tre store paraplykjedene NorgesGruppen ASA, COOP Norge Handel AS, Rema 1000 Norge AS, i tillegg til Bunnpris. Ved siden av den tradisjonelle dagligvarehandelen har det i tillegg vært en fremvekst av en ny type konkurrent i markedet de siste årene med dagligvarer på nett og matkasser.

2.2.1 AKTØRENE

NorgesGruppen ASA

NorgesGruppen ASA er den ledende aktøren i dagligvarebransjen med en markedsandel på 42,3 prosent. Kjeden har i dag over 1 800 butikker spredd geografisk over store deler av Norge, med butikker i 87 prosent av Norges kommuner. De organiserer seg gjennom både selveide og kjøpmannseide butikker, hvorav 58 prosent av butikkene er kjøpmannseide. NorgesGruppen operer med en rekke kjedekonsepter som lavprisbutikker, supermarkeder og lokalbutikker, men de satser på lik linje med de to andre sterkt på lavpriskonseptet. Deres svar

til Rema 1000 og Coop Extra, KIWI utgjør nærmere 1/3 av alle NorgesGruppens butikker. Engrosvirksomheten til NorgesGruppen styres gjennom datterselskapet ASKO, som er Norges største grossistvirksomhet og grunnpilaren for NorgesGruppen sine butikker. Selskapet leverer til alle NorgesGruppens kjedeprofiler og Bunnpris, i tillegg til å være en betydelig grossist for storhusholdninger og servicemarkedet, ASKO omsatte i 2015 for mer enn 55 milliarder (NorgesGruppen, 2016).

Coop Norge SA

Coop Norge Handel AS er den av aktørene som er nærmest å true NorgesGruppens ledende posisjon i markedet med en markedsandel på 30 prosent (Nielsen, 2016). Coop har 1 150 butikker spredd over hele landet. Coop skiller seg fra de andre paraplykjedene ved at de er organisert som et samvirkelag, der kundene eier selskapet gjennom å eie hver sin andel av selskapet. I 2017 har Coop ca. halvannen million medeiere i samvirkelaget. På lik linje med NorgesGruppen satser COOP på et bredt spekter av kjedekonsepter gjennom sine lavprisbutikker, super- og hypermarked, og nærbutikker. Men det største satsningsområdet til COOP er likevel lavpriskjeden, Coop Extra, som utgjør ca. 40 prosent av alle deres butikker. Engrosvirksomheten er COOP Norge Handel AS og er ansvarlig for konsernets innkjøp, vareforsyning, kjededrift og markedsføring.

Rema 1000 Norge AS (Reitangruppen)

Rema 1000 Norge AS eies av Reitangruppen, de skiller seg fra de to andre paraplykjedene ved at de kun satser på lavprisbutikker innenfor dagligvarehandel. Markedsandelen på 24,4 prosent gjør kjeden til den tredje største aktøren innen dagligvarer i landet, men også den ledende aktør innenfor lavpriskonseptet. Butikkene hos Rema 1000 er alle organisert gjennom franchise-modellen, der kjøpmennene eier og driver sine egne butikker. Kjøpmennene samarbeider med Rema 1000 Norge gjennom bruken av deres systemer og avtaler når det kommer til interne systemer og rutiner, samt eksterne avtaler knyttet til leverandører og markedsføring. Engrosvirksomheten til Rema 1000 AS styres gjennom REMA Distribusjon, og leverer til alle deres franchisetakere.

Bunnpris (I.K. Lykke AS)

Bunnpris er i dag den minste aktøren i dagligvarebransjen med en markedsandel på 4 prosent, og har 248 butikker i Norge. Bunnpris er en selvstendig detaljist, og har egen distribusjon av frukt og grønt, enkelte egne varer, samt brød og bakervarer. For alle andre varer har de ingen egen grossist og er derfor avhengig av samarbeid med en av de 3 store kjedene for å kunne

drive videre. Fra 2012 og frem til 2017 har Bunnpris samarbeidet med Rema 1000 og benyttet seg at REMA Distribusjon, men fra og med 1. januar 2017 har de blitt enige med NorgesGruppen om å benytte seg av distribusjonsnettverket til ASKO (Nordstrøm, 2015).

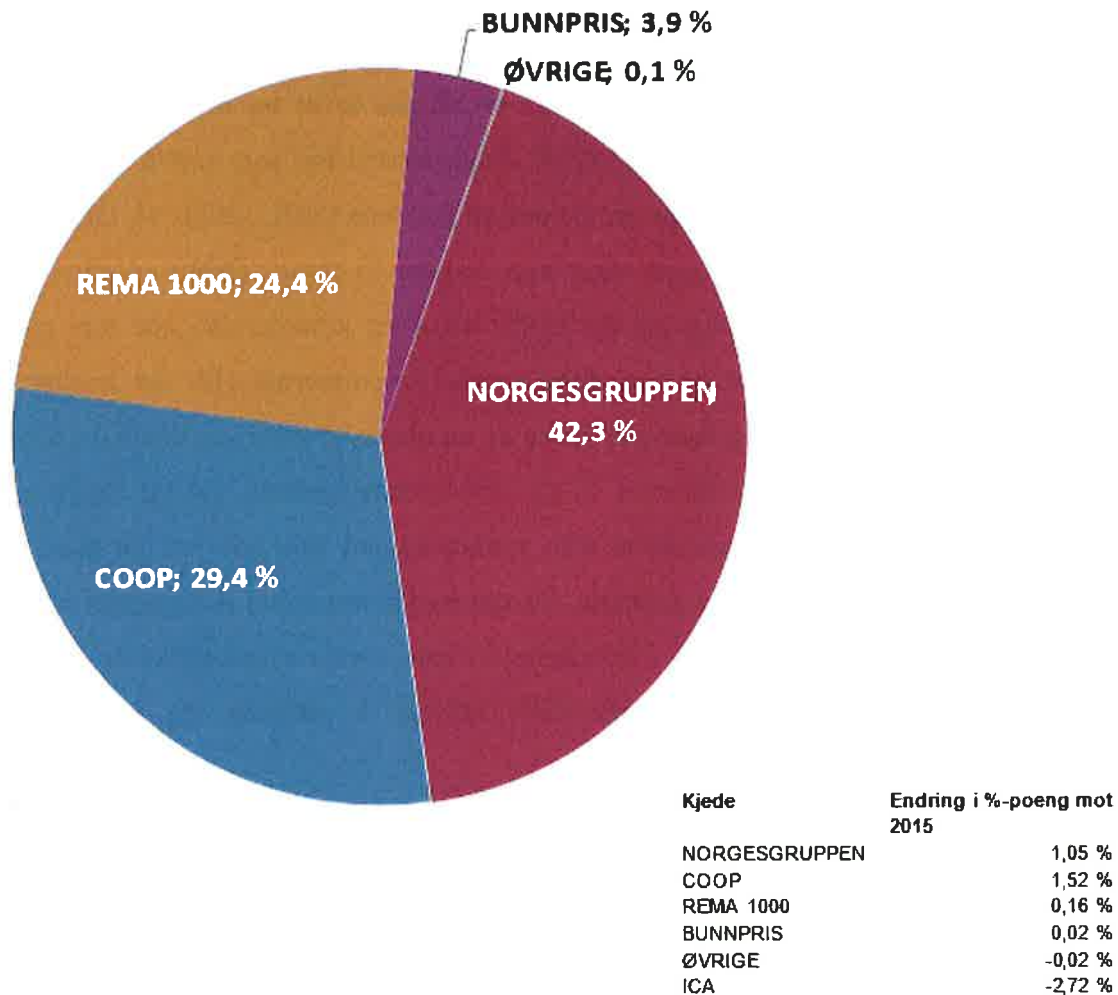
I tillegg til de tre store paraplykjedene og Bunnpris finnes det noen andre aktører som driver innen dagligvarebransjen. Matvarehandel på nett har de siste årene opplevd en kraftig vekst, selv om det sammenlignet med de store etablerte dagligvarekjedene er et lite segment i markedet. Matkasser og dagligvarer på nett er estimert til å ha en årlig omsetning på 1,5 milliarder (Nielsen, 2016). Av de største aktørene på nett finner vi Kolonial.no, Adams matkasse og Godtlever.no, de to sistnevnte fusjonerte mars 2017 (Lindvoll, 2017). Tilsammen oppnår disse aktørene en markedsandel på like under 1 prosent av det totale dagligvaremarkedet. Selv om omsetningen her enda er lav har samtlige av de store paraplykjedene begynt å se mot nettbutikk som en mulig fremtidig konkurransearena. NorgesGruppen har startet med å tilby matvarer på nett gjennom MENY, Joker og SPAR, Rema 1000 viser også interesse for dagligvarehandel på nett og har kjøpt seg inn i Kolonial.no med 10 prosent eierandel. De eier også matkonseptet Kolonihagen. Coop har også begitt seg ut i nettmarkedet, men enn så lenge inneholder ikke sortimentet matvarer (Evensmo, 2016).

2.2.2 KONKURRANSESITUASJONEN I DAGLIGVAREMARKEDET

Den totale omsetningen i dagligvarebransjen i 2016 var 169,4 milliarder kroner, en prosentvis økning på 3,1 prosent fra 2015 (Nielsen, 2016). Disse tallene viser at dagligvarehandelen står for en stor andel av Norges private næring. Samtidig ser en hvor stor og betydningsfull bidragsyter denne bransjen er til landets verdiskapning, med omtrent 40 prosent av den totale handelen i Norge (Virke, 2017). Total omsetning i dagligvaremarkedet har hatt en gjennomsnittlig økning på 4,5 prosent de siste 10 årene, hvor endringen før finanskrisen i 2008-2009 var større enn hva den har vært etter finanskrisen. Samtlige av dagens paraplykjeder, i tillegg til Bunnpris opplevde en positiv relativ endring i omsetning fra 2015 til 2016. Bunnpris og Rema 1000 hadde en økning på nesten 4 prosent, NorgesGruppen hadde en noe større økning med 5,7 prosent, mens Coop hadde den største relative økningen i omsetning med 8,7 prosent, noe av dette skyldes oppkjøpet av ICA i 2015 (Konkurransetilsynet, 2015).

Konkurransesituasjonen innen dagligvaremarkedet i Norge er som tidligere nevnt preget av et fåtall, norske aktører. Utenlandske konkurrenter har per dags dato ikke klart å etablere seg på det norske markedet. En av grunnene til dette er Norges lover og regler for import av utenlandske matvarer, det såkalte importvernet. Importvernet har som mål å sikre salg av norskprodusert mat, i tillegg til å verne om de norske bøndene (NOU, 2011: 4). Dette skjer i form av toll eller avgifter som pålegges varer som innføres til Norge. Denne avgiften skaper en kostnadsutjevning mellom Norge og det landet importen kommer fra, noe som gjør de mindre konkurransedyktige mot de nasjonale varene. Importvernet gjør det kostbart for utenlandske aktører å ta med seg egen portefølje av utenlandske varer, og dermed gå inn på det norske markedet som en konkurrent til de eksisterende kjedene. De vil derfor måtte forhandle med de samme leverandørene som norske kjeder, noe blir sett på som svært krevende og dyrt av de utenlandske aktørene. En kan med andre ord si at begrenset mulighet for import av utenlandske produkter, i kombinasjon med sterk merkeloyalitet og integrerte grossister gjør det vanskelig for utenlandske aktører å etablere seg i det norske dagligvaremarkedet (NOU, 2011:4).

De tre dominerende norske dagligvarekjedene i dagens marked har tilsammen en markedsandel på 96,1 prosent. Tall for 2016 viser at NorgesGruppen er den største aktøren med 42,3 prosent av den totale omsetningen, deretter følger Coop med sine 29,4 prosent, Rema 1000 har en markedsandel på 24,4 prosent og til slutt finner vi den betraktelig mindre aktøren Bunnpris med 3,9 prosent (Nilsen, 2016). Bunnpris har som tidligere nevnt gått over fra å leie alle grossisttjenester gjennom REMA Distribusjon til nå å leie fra NorgesGruppen. Ved å sikre seg Bunnpris sine 3,9 prosent av markedet, vil nå NorgesGruppen oppnå en markedsandel på nærmere 50 prosent i innkjøpsmarkedet, dette bidrar til at NorgesGruppen styrker sin konkurransekraft i innkjøpsmarkedet (NILF, 2013). På samme måte blir Rema 1000 sin grossist svekket over tapet av Bunnpris som kunde, og kan være en av faktorene for deres mindre vellykkede satsning på bestevennavtaler overfor leverandørene. Utviklingen siste året viser at ICAs markedsandeler ble delt opp mellom de tre store, COOP økte mest med 1,5 prosent, mens NorgesGruppen og Rema opplevde en oppgang på henholdsvis 1,1 prosent og 0,2 prosent.



Figur 2.2 Paraplykjedenes markedsandeler i 2016 (Nielsen, 2016)

Med så få aktører og skjevt fordelte markedsandeler blir markedskonsentrasjonen svært høy. Herfindahl Hirschman indeksen (HHI) kan forteller oss mer nøyaktig hvor høy konsentrasjonen er og hva det har å bety for konkurransen i markedet.

$$HHI = \text{Markedsandel}^2 + \text{Markedsandel}^2 + \text{Markedsandel}^2 + \text{Markedsandel}^2$$

For dagligvaremarkedet er HHI følgende:

$$HHI = 42,3^2 + 29,4^2 + 24,4^2 + 3,9^2 = 3264,2$$

På innkjøpsmarkedet var det tidligere følgende HHI:

$$HHI = 42,3^2 + 29,4^2 + 28,3^2 = 3454,5$$

Med HHI på 3264,2 på dagligvaremarkedet og på 3454,5 for innkjøpsmarkedet blir det norske dagligvaremarkedet betegnet som et svært konsentrert marked. Med en total

markedskonsentrasjon på over 2 000 kan det oppstå svekket konkurranse, samtidig som det øker sannsynligheten for konkurransedempende samarbeid eller andre konkurransedempende strategier (NOU, 2011:4).

Trekker vi inn den nye samarbeidsavtalen mellom NorgesGruppen og Bunnpris ser vi at markedskonsentrasjonen på grossistleddet blir enda sterkere:

$$HHI = 46,2^2 + 29,4^2 + 24,4^2 = 3594,2$$

Dette gir en økning på 139,7 på grossistleddet, og markedet blir dermed mer konsentrert på grossistnivået.

2.2.3 KUNDETRENDER

Dagligvarekjedene er nødt til å tilpasse seg forbrukertrendene som preger markedet, særdeles viktig har pris vist seg å være over en lengre periode. De siste 15-20 årene har dagligvarebransjen hatt et sterkt fokus på lavpriskonseptet, noe som har gjort innkjøpsvolum og volumrabatter viktigere for kjedene. For forbrukere har pris alltid vært et viktig kriterium for dagligvarehandel, og det er i dette segmentet paraplykjedene fører hardest konkurranse. Dette har ført til at markedsandelene til tre av de fire segmentene har opplevd en negativ utvikling og lavprissegmentet har overtatt disse andelene (Nielsen, 2016). En annen trend som har vokst frem spesielt de siste årene er viktigheten av naturlig og sunn mat. Råvarene skal helst være kortreiste og av høy kvalitet. Miljøfokuset verdsettes også i større grad av kundene og bærekraftighet gjennom hele verdikjeden er noe paraplykjedene må vektlegge, i tillegg skal produksjonen være naturlig og med så lite tilsetningsstoffer som mulig (Virke, 2017).

Samfunnsansvar gjennom økt fokus på folkehelse og miljø blir en stadig viktigere trend for den norske dagligvarebransjen. Svinn har her en sentral rolle ettersom det både påvirker miljøet å ha et overforbruk av ressurser, men også gjennom at det har negativ påvirkning på butikkenes bunnlinje. Samtidig som svinnet bør reduseres til et minimum må kundene tilfredsstilles, de ønsker et stort vareutvalg og fulle butikkhyller. Ved større vareutvalg er det sannsynlig at omløpshastigheten på varene synker, samtidig som prisen øker som følge av større kapitalbindinger og en økning i svinn. Butikkene må derfor klare å finne den vanskelige balansegangen mellom minst mulig svinn, og samtidig skape høy kundetilfredshet.

Lavpriskjedene virker å ha funnet en god balanse på denne problematikken når en ser på hvordan butikksegmentene har utviklet seg i forhold til hverandre. Dette er en tydelig respons på prissensitiviteten til kundene. Samtidig viser dette også at lavprisbutikkene har klart å tilpasse vareutvalget slik at det holder for kundene å gå til disse kjedene for å få alt de ønsker seg (Virke, 2015).

Ettersom det er lavpriskonseptene som dominerer det norske dagligvaremarkedet, så er det også her konkurransen er hardest mellom kjedene. I dagens marked har butikkene et tilnærmet homogent vareutvalg, og kundene ingen byttekostnader. Dette gjør prisen på varene til den viktigste faktoren i kampen om kundenes lojalitet. I tillegg til pris prøver kjedene å differensiere seg gjennom innføringen av egne merkevarer, men effektene her vil lite trolig være like store som effektene av lave priser. De butikkene med de laveste prisene vil med stor sannsynlighet tiltrekke seg den største andelen av kundemassen. Fokuset på effektivitet og kostnader er et stort satsingsområde i denne delen av bransjen. Men det hjelper ikke bare å ha fokus på detaljistenes kostnader og effektivitet, som tidligere nevnt må hele paraplykjeden ses på som en og samme enhet. For å senke kostnadene til et minimumsnivå må derfor hele forsyningskjeden effektiviseres for å kunne tilby kundene de billigste varene.

2.3 DIGITALISERING I FORSYNINGSKJEDEN FOR MAT

I tillegg til de strukturelle endringene som har foregått de siste 50 årene i dagligvarebransjen har teknologiske nyvinninger hatt stor innflytelse på forsyningskjedene. De teknologiske endringene har ført til en sterk økning i produktvariasjonen, selskapsstørrelse, arbeidsproduktiviteten og markedskonsentrasjonen (Basker, 2016). Den viktigste driveren bak teknologisk innovasjon er og har vært arbeidsbesparing som følge av automatisering. I tillegg er og har ønsket om økt kontroll over butikkoperasjoner ved å samle inn og bruke data vært en viktig årsak til den teknologiske utviklingen.

Basker (2016) forklarer at det er fire store innovasjoner som har endret detaljhandelen generelt, introduksjonen av kassaapparatet, introduksjonen av universale produktkoder (Universal product codes, UPC) og skannere, introduksjonen av privat datanettverk og til slutt RFID-teknologien. Kassaapparatet skal vi ikke legge veldig stort fokus på annet enn at det var det første datagenererende verktøyet i butikker ved at de genererte detaljert salgshistorie. De tre resterende innovasjonene samles under informasjonsteknologi (IT) og har vært svært

sentrale i forbindelse med forsyningskjedestyring, og er derfor mer sentrale i forhold til effektivitetsendringer innenfor paraplykjedene som helhet.

Introduksjonen av skannere og UPC på 70- og 80-tallet og endret all handel drastisk. Endringene førte til at kjøpmennene ikke lenger måtte huske prislister som alltid var under endring. Skannere førte med seg to viktige endringer, først med Vintage 2 skanneren som ble introdusert i 1979. Denne skanneren kunne lese mindre strekkoder som førte til at prosessen med "checkouts"¹ av varer ble effektivisert. Den andre endringen kom med Vintage 3 skanneren som kunne lese strekkoder som var skadet, våte eller som var plassert på en ujevn bakgrunn, som for eksempel kjøtt, også dette reduserte "checkout-tiden" (Das & Mulligan, 2004). I tillegg til redusert tid førte Vintage 3 skanneren til at butikkene kunne bruke teknologien til lagerstyring. Dermed bidro den tredje generasjonen med skannere til en reduksjon av kostnader som tidligere versjoner ikke kunne bidra med (Basker, 2016).

Introduksjonen av strekkoder og skanner førte umiddelbart til arbeidsbesparelse. Basker (2012) fant at et utvalg av butikker opplevde en reduksjon i lønninger på 5,4 prosent i perioden etter at teknologien ble implementert. Videre førte teknologien til produktprofilering grunnet bedre lagerstyringssystemer, økt forhandlingsmakt for detaljistene overfor leverandørene ettersom detaljistene nå hadde bedre informasjon (Dunlop & Rivkin, 1997). De avdekket også i studien at markedskonsentrasjonen økte som følge av den store investeringen det var å implementere teknologien. Ressurssterke virksomheter hadde råd og reduserte kostnadene sine, mens de mindre aktørene ikke hadde mulighet til å gjøre slike investeringer og forsvant ut av handelen. Holmes (2001) fant at skanner-teknologien førte til redusert tid fra butikken informerer leverandøren om varebeholdning, og til etterpåfyllingen finner sted. Dette økte antall produktleveringer fra leverandøren, og dersom butikkstørrelsen holdes konstant vil det bety at leveringene ble mindre og dermed reduserte mye av den ineffektive transporten. Dermed økte også butikkstørrelsene. Det kan også tenkes at effekten er motsatt, at det var slik at skannere var mer nyttig i store butikker og det derfor var mer lønnsomt for disse butikkene å investere i teknologien.

I tiårene etter introduksjonen av skannere og strekkoder har matvarebutikkene tatt til seg en rekke nye teknologiske innovasjoner som har brukt privat datanettverk (Privat computer networks) for å øke verdien av skanning. Spesielt viktig har forbedringen av kommunikasjon

¹ Med checkouts mener vi prosessen der varen blir flyttet fra grossist til detaljist, eller fra detaljist til forbruker (Varesalg).

og da informasjonsdeling på tvers av verdikjeden vært. Doms, Jarmin & Klimek (2003) gjennomførte en analyse av bedrifters investeringsintensivitet innenfor informasjonsteknologi (IT). De fant at desto større andel av et firmas investeringer som var rettet mot IT, desto større var både nivået og veksten i arbeidsproduktiviteten. De viktigste investeringene viste seg å være innenfor lagerstyring med Electronic Data Interchange (EDI) som tillater automatisk kommunikasjon om varebeholdning gjennom hele verdikjeden.

EDI er et sett av standarder designet for elektronisk (datamaskin-til-datamaskin) bestilling og fakturering. I et hypotetisk perfekt datastyrt varelagersystem, vil optiske skannere kunne loggføre og følge endringer i varebeholdningen når produkter selges videre i verdikjeden eller til sluttkunde. Denne informasjonen lagres på datamaskinene rundt om i verdikjeden og maskinene kan automatisk generere bestillinger ved passende intervaller (Bynolfsson & Hilt, 2000). Dette ville kunne eliminere behovet for varetelling gjennomført av ansatte for å dobbeltsjekke skanner-genererte estimater og rette opp for svinn, tyveri og ødelagte varer.

Den siste teknologiske innovasjon Basker (2016) tar for seg er Radio Frequency Identification (RFID), en type merking som sender et radiosignal slik at en kan identifisere lokasjonen og innholdet av en gjenstand eller pakke. Fordelene med RFID er at informasjon angående varebeholdning bedres og redusert arbeid i forbindelse med vareopptelling (Bushnell, 2000). Og avslutningsvis også bedret informasjon om når neste varepåfylling vil finne sted (Basker, 2016). Ulempen med teknologien er at den er relativt dyr, og derfor ikke egner seg i alle bransjer (Burnell, 1999).

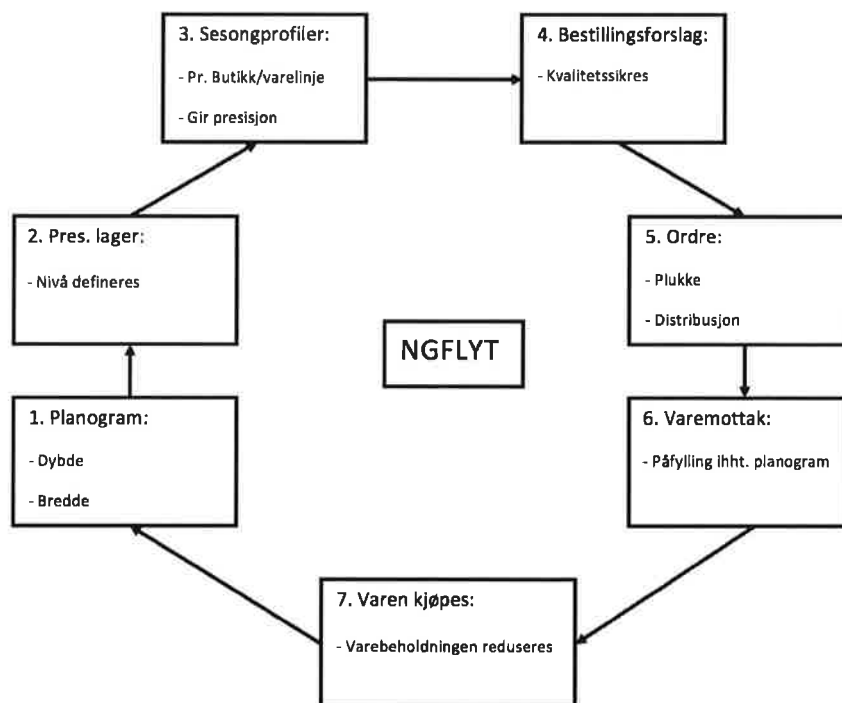
Alle de digitale endringene diskutert over har hatt stor påvirkning på detaljistene, men også forsyningskjedene som helhet ved bedring av koordinasjon, vare- og informasjonsflyt mellom leddene. Som vi har vært inne på tidligere har dagligvarekjedene blitt integrert horisontalt og vertikalt i paraplykjedene, og lavprissegmentet har blitt særdeles viktig. De siste 15 årene har grossistene vært igjennom en teknologisk og organisatorisk revolusjon, hvor de har entret den moderne dataalder, med systemintegreert informasjons- og vareflyt. Dagligvaregrossisten har utviklet seg til å bli en av forbrukersamfunnets grunnpilarer, mellommenn som bidrar til massekonsumets infrastruktur. Varene gjøres tilgjengelige for konsumentene, butikkene skal unngå tomme hyller, og strømmen av varer forutsetter parallelle strømmer av penger og informasjon. Denne strømmen av penger, informasjon og varer blir etter inntoget av den moderne dataalder ivaretatt av et komplekst logistisk maskineri. Dette maskineriet forsøker å

få til en effektiv flyt av store mengder, differensierte varer, på en måte slik at minst mulig energi eller økonomiske ressurser går til spille.

2.3.1 NGFLYT

Dette delkapittelet er basert på informasjon innhentet fra personlige samtaler med personer sentralt i ASKO. Andre steder slik informasjon er nyttet refereres det til (ASKO, 2017).

Koordinasjonsverktøyet NGFLYT er NorgesGruppens system for automatisk etterpåfylling av varer, og ble innført i 1997. Konseptet skal føre til effektivitet, forutsigbarhet og mer oversiktlig i bestillingsprosessen, både for kjøpmennene, ASKO og integrerte leverandører. I fremtiden ser en for seg at også andre leverandører skal inkluderes i NGFLYT. Samtidig som prosessene blir mer effektive, blir kostnadene redusert for hele forsyningskjeden og kundene opplever tomme hyller sjeldnere. I 2017 har de fleste av butikkene til NorgesGruppen implementert NGFLYT, med KIWI som det største satsingsområdet, der alle 652 butikkene har dette på plass. Systemet består av syv deler, planogram, presentasjonslager, prognoser, bestillingsforslag, ordren, vareplassering og varekjøp.



Figur 2.3 NGFLYT enkelt forklart

Planogrammet danner grunnlaget for NGFLYT og er en plan over sortimentets dybde og bredde. Det skaper utgangspunktet for hvor de ulike produktene skal stå i hyllene, og hvor mye plass det er viet til hvert produkt. Planogrammet må være så nøyaktig som mulig, fordi presentasjonslager, prognoser og bestillingsforslagene baserer seg på informasjon fra planogrammet. Presentasjonslager er de produktene som en detaljist har i tillegg til den estimerte etterspørselen, for å sikre seg mot eventuelle uforutsette svingninger i etterspørselen.

Prognosene tar utgangspunkt i varenes salgshistorikk for å generere den estimerte etterspørselen. Disse prognosene tar også hensyn til sesonger og de etterspørselsvariasjoner som følger med. Nøyaktigheten av prognosene vil øke over tid ettersom systemet får tilgang til mer salgshistorikk og sesongsvingninger. Dette gjør at bestillingsforslagene som utarbeides har større sannsynlighet for å være presise, sammenlignet med den manuelle bestillingsmetoden som har eksistert tidligere. Disse forslagene skaper grunnlaget for bestillingene som butikkene ønsker å legge inn, men det er kjøpmannen som med grunnlag i forslagene setter de endelige bestillingene. For at disse prognosene skal være så nøyaktige som mulig er det viktig at butikkene har gode rutiner for innsamling og deling av informasjon.

Når ordren er oversendt fra butikkene, pakkes pallene med varer etter planogram slik at alle varer som ligger på samme pall er lokalisert i nærheten av hverandre i butikken. I det varene er mottatt oppdateres varebeholdningen automatisk mot hva som er oppgitt i fakturaen, slik reduseres risikoen for feil ved manuell registrering. Utsjekking av varer skjer også automatisk når varene skannes gjennom kassen ved varesalg. Dataen som samles inn fra varesalget (salgshistorikk) brukes så til å danne grunnlaget for prognosene i fremtiden, slik påvirker alle prosessene i systemet hverandre.

2.3.2 NGFLYT I BRØDAVDELINGEN

Det nyeste satsingsområdet for NorgesGruppen innen NGFLYT ligger i å skape en bedre og mer effektiv brødavdeling. NorgesGruppen har vertikalt integrert seg med brødleverandøren Bakehuset og dermed muliggjort implementeringen av NGFLYT (ASKO, 2017). Det er dermed for brød levert av Bakehuset NGFLYT vil ha sin effekt.

Brødvarer skiller seg fra andre varer gjennom at majoriteten av brødene som selges er dagsferske, og butikkene derfor må bestille og svinne brød hver dag. Tidligere har KIWI hatt skjønnsbasert bestillingsrutiner, og svinnsrutiner for brød der kjøpmennene har måtte gjøre

alle handlinger manuelt. I tillegg har de tidligere brukt egengenererte prognosesystemer, dette førte til at butikkene opplevde store variasjoner i når på dagen de ble utsolgt for enkelt varer, og antall brød som svinnes. Gjennom NGFLYT ønsker NorgesGruppen å skape et mer forbrukerstyrt sortiment, øke salgstallene og redusere svinn.

Som vi var inne på i delkapittel 2.3.1 baserer NGFLYT seg på analyser av historiske data, for hele tiden å kunne forbedre og oppdatere prognosene for hver butikk. Dette skal føre til en økt presisjon på det kvantum som leveres. Samtidig vil informasjonskoordineringen skape bedre og mer forutsigbare vilkår for produsentene, ettersom de nå på en bedre måte kan forutse det forventede bestillingskvantumet.

I tillegg til endringer i bestillingssystemene er det også innført nye rutiner rundt svinn. Der kjøpmennene tidligere måtte svinne de utsolgte brødene manuelt, så svinner nå systemet alt som ikke er solgt automatisk. Dette gjøres gjennom å sammenligne antall brød som er fakturert butikken, mot antall brød som er solgt. Slik reduseres tidsforbruk hos de ansatte, og dermed også lønnskostnader. Selv om dette virker som små besparelser, blir tallene høy på grunn av at NorgesGruppen er et stort konsern med mange butikker. Dette kommer i tillegg til de andre fordelene NGFLYT fører med seg, som mer pålitelige og nøyaktige prognoser. Dette gjør at det totale svinnet med stor sannsynlighet vil reduseres, noe som senker den totale kostnaden i forsyningskjeden, og dermed skaper bedre marginer i brødavdelingen.

Forbedrede prognoser kan bidra til en større sortimentsbredde i brødavdelingen, høyere salgstall og forbedret kundetilfredshet, samtidig som redusert svinn fører til lavere kostnader. NGFLYT vil med dette kunne gjøre brødavdelingen til en konkurransefordel for både KIWI og NorgesGruppen.

3. Teori

I dette kapitlet presenteres det teoretiske rammeverket som benyttes i besvarelsen av problemstillingen i denne studien, samt tidligere litteratur. Vi vil først presentere noe teori angående produktivitet og effektivitet. Deretter vil kapitlet ta for seg forsyningskjedestyring², og de to sidene ved dette som er sentralt for denne studien, lagerstyring og informasjon. Den andre delen i kapitlet er basert på bøkene Managing Business Process Flows (Anupindi, Chopra, Deshmukh, Van Mieghem & Zemel, 2014) og Supply Chain Management (Chopra & Meindl, 2016).

3.1 EFFEKTIVITET OG PRODUKTIVITET

Som vi diskuterte i kapittel 2 er konkurransesituasjonen i det norske dagligvaremarkedet preget av sterk priskonkurranse i et mettet marked. Det er derfor blitt viktigere for de ulike aktørene i markedet å kartlegge egen produktivitet og forstå hvordan ny teknologi kan påvirke produktiviteten. På et mer samfunnsøkonomisk plan står detaljhandelen i Norge for 9 prosent av bruttonasjonalprodukt og 14 prosent av sysselsettingen, dermed vil endringer i produktiviteten kunne skape betraktelige effekter på landets BNP og sysselsetting (Virke, 2017).

Begrepene effektivitet og produktivitet viser begge forholdene mellom input og output, produktivitet brukes som et prestasjonsmål på ytelsen i produksjonsprosessen, og sammenligner dette opp mot tidligere perioder. Effektivitet derimot er en relativ sammenligning av hvordan en virksomhet presterer sammenlignet med ”best practice³”, eller andre enheter. Effektivitet forteller hvorvidt produksjonen bør økes eller om ressursbruken skal reduseres, og fanger opp graden av måloppnåelse. En virksomhet opplever forbedret produktivitet som følge av økt effektivitet.

² Forsyningskjedestyring refererer til Supply Chain Management, ledelse og styring av hele forsyningskjeden.

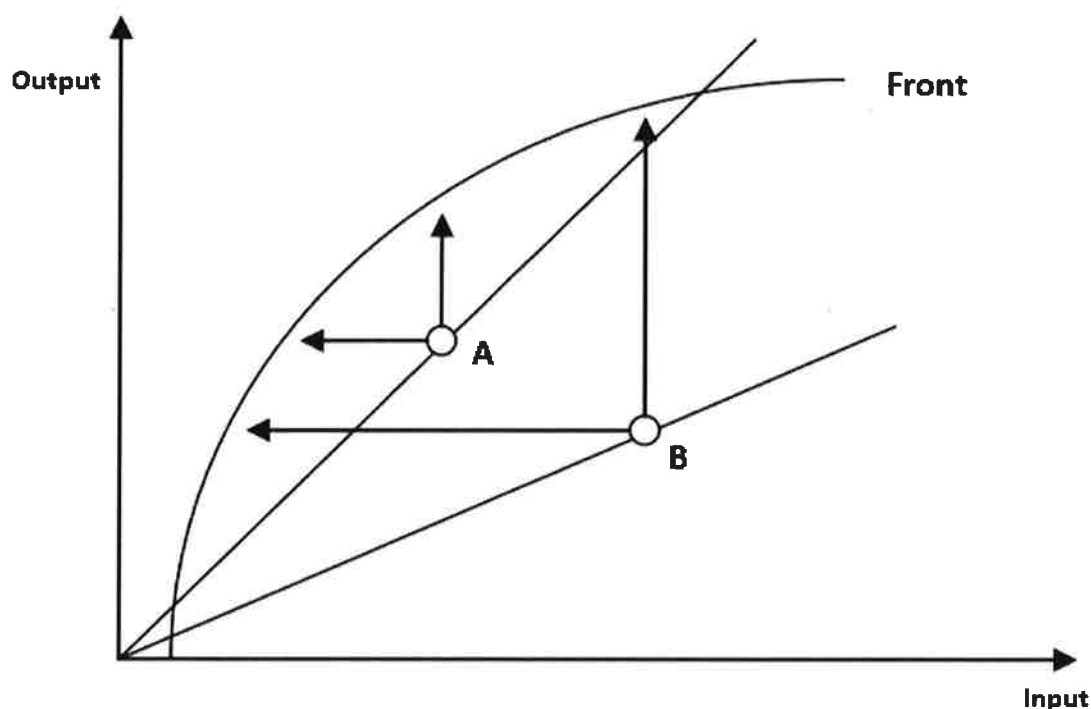
³ Best-practice referer til den avdelingen innad i kjeden eller den bedriften som presteres best.

Produktivitet er et mål på hvor godt en virksomhet evner å omdanne input til output og er det relative tallet mellom de to (NOU, 2015:1):

$$Produktivitet = \frac{Output}{Input} \quad (3.1)$$

Definisjonen av effektivitet er derimot forholdet mellom faktisk- og best mulig produktivitet, og er gitt ved følgende formel:

$$Effektivitet = \frac{\frac{Observert\ output}{Observert\ input}}{\frac{Optimal\ output}{Optimal\ input}} \quad (3.2)$$



Figur 3.1 Sammenhengen mellom effektivitet og produktivitet

Figur 3.1 illustrerer forskjellen mellom produktivitet og effektivitet. Produktiviteten er gitt ved de lineære funksjonene gjennom punkt A og B og gir et mål på forholdet mellom input og output. Effektivitet er et relativt mål, og beregnes ved en sammenligning med "best practice", vist ved fronten. Selskapene kan derfor forbedre sin effektivitet og da produktivitet ved enten å øke output eller redusere input.

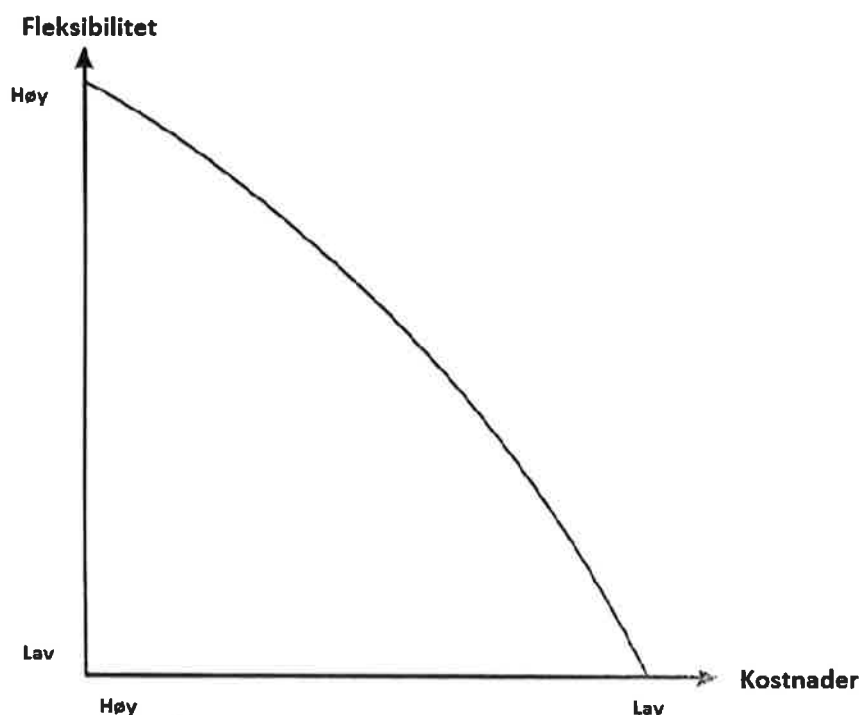
Det er tre hovedårsaker til endringer i produktiviteten (Basker, 2016), disse endringene må ses i sammenheng med figur 3.1. Den første er effektivitetsendringer, virksomheter som tidligere har vært dårligere enn "best practice", nærmer seg effektivitetsfronten ved å øke output grunnet bedre ressursutnyttelse og utnyttelse av eksisterende teknologi. Den andre årsaken er

knyttet til teknologiske endringer eller innovasjoner som fører til at effektivitetsfronten får et positivt skift. Sist følger skalaavkastning som fører til forflytninger langs effektivitetsfronten. Skalaavkastning referer til hvor effektivt det er å endre produksjonsnivået. Økt skalaavkastning, eller skalafordeler uttrykker den relative økningen i produksjonen som følge av økning i alle innsatsfaktorer. Minkende skalaavkastning referer da til det motsatte, mens konstant skalaavkastning tilsvarer en lik endring i produksjonen relativt sett endringen i innsatsfaktoren (Belsom, 2013).

Teknisk effektivitet er produktivitetsmålet som generelt benyttes innenfor detaljhandel (Basker, 2016). Det referer til en virksomhets evne til å produsere outputs til et gitt sett med inputs (Farrell, 1957). Dette målet indikerer dermed om bedriften bruker mer ressurser enn nødvendig for å oppnå sitt produksjonsomfang, slik får bedriften oversikt over hvor mye input de bør bruke for å produsere en gitt mengde sammenlignet med de mest effektive bedriftene. Dette målet brukes som en vurdering av hvordan bedriften kan øke sin produktivitet gjennom å enten øke output eller redusere input, og dermed komme seg nærmere effektivitetsfronten (NOU, 1998:6).

3.1.1 EFFEKTIVITET OG FLEKSIBILITET I FORSYNINGSKJEDESTYRING

I forsyningskjedestyring ser en på effektivitet opp mot fleksibilitet. Fleksibilitet referer til en forsyningskjedes evne til å håndtere store svingninger i etterspørselen, etterfylle varer fort, håndtere mange forskjellige varer, håndtere usikkerheten rundt etterfylling og ha en høy produkttilgjengelighet. Effektivitet innenfor forsyningskjedestyring omhandler det å redusere kostnadene ved å produsere og levere produktene til konsumentene (Chopra & Meindl, 2016).



Figur 3.2 Flexibilitet-Effektivitets Fronten

Flexibilitet-Effektivitet fronten⁴ viser den laveste mulige kostnaden for et gitt nivå av fleksibilitet, og bestemmes av tilgjengelig teknologi. En virksomhet som ikke operer ute ved fronten kan enten forbedre fleksibiliteten og eller redusere kostnadene for å nærme seg fronten. Samtidig vil selskaper som ligger ved fronten kontinuerlig forbedre sine prosesser eller ta i bruk teknologi for å skape en forskyvning av denne.

3.2 FORSYNINGSKJEDESTYRING

Paraplykjedene ser kontinuerlig etter muligheter for effektivisering internt i forsyningskjeden for å holde seg konkurransedyktige i et marked preget av hard konkurranse, og sterke vertikalt integrerte aktører. I tillegg kan effektivitetsforbedringer, som vi var inne på i delkapittel 3.1, ha en betydelig samfunnsøkonomisk effekt, med påvirkning av både BNP og sysselsetting. Dette gjør at viktigheten av forsyningskjedestyring har vokst.

⁴ Cost-responsiveness efficient frontier

En forsyningskjede består av alle parter involvert, direkte eller indirekte, i det å oppfylle en kundes forespørsel. Det er et nettverk av aktører med variert eller felles eierskap, som er knyttet sammen av strømmer med informasjon og ressurser⁵. Forsyningskjedestyring er styring av både opp- og nedstrøms relasjoner med leverandører og kunder for å levere fremragende kunde verdi til en så lav kostnad som mulig (Chopra & Meindl, 2016). Hensikten er å skape en kjede som både er effektiv og fleksibel. Effektiv forsyningskjedestyring er styring av forsyningskjedens eiendeler og produkter, informasjon, og finansielle strømmer rettet mot å øke det totale forsyningskjedeoverskuddet. Forsyningskjeden består av følgende tre logistiske drivere, anlegg, transport og lager⁶. I tillegg består den av følgende tre kryssfunksjonelle drivere, informasjon, sourcing⁷ og prising. Disse seks driverne påvirker hverandre og bestemmer ytelsen for enhver forsyningskjede. For denne studien vil det først og fremst være mest aktuelt med driverne lager(-styring) og informasjon.

Lager omhandler alle råmaterialer, varer i arbeid og ferdige varer i forsyningskjeden, og holdes fordi forholdet mellom tilbud og etterspørsel ikke perfekt. Endringer i lagerstyringen kan endre kjedens effektivitet og fleksibilitet. Dagligvarebutikkene bygger opp lagerhold i påvente av økt salg som for eksempel i høytidene, dette fordi selskapene ønsker å redusere kostnadene knyttet til produksjon, transport og underskudd av varer, eller fordi de ønsker å øke tilbudet av varene de tilbyr.

Informasjon består av data og analyser angående anleggene, lagerstatus, transporten, kostnader, priser og kunder i hele forsyningskjeden. Den riktige informasjonen kan forbedre utnyttelsen av eiendelene, og koordinere flyten av varer og informasjon internt i kjeden. Denne driveren har potensielt den største påvirkningen på forsyningskjedens ytelse ved at den påvirker direkte alle de andre driverne. Informasjon gir ledelsen muligheten til å gjøre kjeden både mer effektiv og fleksibel, samtidig som det bidrar til å matche tilbud og etterspørsel bedre slik at kjeden oppnår kostnadsbesparelser i produksjon og distribusjon. Forsyningskjedestyring inkluderer dermed både bruken av logistiske og kryssfunksjonelle drivere for å øke overskuddet i kjeden.

⁵ Ressurser referer her til materiell og finansielle midler.

⁶ Lager referer til alt av inventar i form av råvarer, varer i arbeid og ferdigvarer.

⁷ Sourcing referer til om en prosess eller handling skal gjøres internt i virksomheten eller tjenesteutsettes/utkontraktering (outsources) til en annen aktør som er bedre egnet enn virksomheten selv til å gjennomføre handlingen.

3.2.1 LAGERSTYRING

Lagerstyring⁸ omhandler prosessen med hvordan virksomheter tilegner seg varer eller råvarer, hvordan disse lagres og brukes. Det er tre viktige sider ved lagerstyring, periodelager⁹, sikkerhetslager¹⁰ og produkttilgjengelighet¹¹ (Chopra & Meindl, 2016).

Majoriteten av brødene i dagligvarebutikken er dagsferske brød og det vil derfor være mindre interessant å diskutere sikkerhetslager og periodelager for disse varene. Periodelager omhandler det å aggregere bestillinger over en lengre periode for å kunne redusere transportkostnader og samtidig oppnå kvantumsrabatter, og vil ikke være mulig for varer som bestilles hver dag. Sikkerhetslager er den delen av lageret som skal dekke uventet etterspørsel over det normale nivået. Denne bufferen er nødvendig ettersom prognosene er usikre, og tomme hyller er en konsekvens av høyere etterspørsel enn prognoser, dette er mest aktuelt for varer med store svingninger i etterspørselen. I tillegg virker sikkerhetslageret som en forsikring for virksomheten mot at uforutsette ting kan skje, som for eksempel, produksjonsstopp. Sikkerhetslager er også mindre aktuelt for ferske brød da brødene som er igjen mot slutten av dagen svinnes. For brød med lengere holdbarhet vil dette være mer aktuelt. I det videre vil avsette større plass til optimal produkttilgjengelighet, dette gjøres gjennom å se nærmere på balansen mellom over- og underskudd av varer.

Viktigheten av å finne riktig produkttilgjengelighet er betydelig, ettersom virksomhetene ikke klarer å estimere nøyaktige prognoser for salgsperioden. Ved å se på balansen mellom en situasjon der de bestiller for mye varer, og en situasjon der de bestiller for lite, kan en maksimere forsyningskjedens profitt (Anupindi et al., 2014). Nivået på produkttilgjengeligheten er et av hovedmålene på forsyningskjedens fleksibilitet. (Chopra & Meindl, 2016). Produkttilgjengelighet er et sannsynlighetsmål for hvor stor andel av kundemassen som ønsker å kjøpe et produkt, som faktisk får kjøpt det basert på hvor mange produkter som er tilgjengelig i butikken. Dette er viktig ettersom butikken kun kan ha et begrenset antall varer med kort levetid utover prognosene (Kärkkäinen, 2003). Ved et høyt nivå av produkttilgjengelighet øker fleksibiliteten, og med det økes omsetningen. Samtidig

⁸ Lagerstyring tilsvarer det engelske begrepet Inventory management (inventarstyring).

⁹ Refererer til det engelske uttrykket Cycle Inventory

¹⁰ Refererer til det engelske uttrykket Safety Stock

¹¹ Refererer til de engelske uttrykket Customer Servicelevel

bidrar det å ha mye varer tilgjengelig til en økt risiko for økte kostnader, ved at sannsynligheten for at det er mange varer igjen ved avslutningen av salgsperioden stiger i takt med produkttilgjengeligheten. På samme måte vil et lavt produkttilgjengelighetsnivå øke sannsynligheten for at kundene møter tomme hyller, og da redusert omsetning for butikkene. Samtidig reduseres også risikoen for svinn ved et lavere nivå av produkttilgjengelighet. Det er derfor viktig å finne det optimale produkttilgjengelighetsnivået som maksimerer kjedens profitt.

Faktorene som påvirker produkttilgjengelighetsnivå i butikkene er kostnadene ved å bestille for mange eller for få varer. Underskudd av varer er situasjoner der etterspørselen er større enn tilbudet, og det oppstår tomme hyller. Overskudd av varer derimot, er tilfeller hvor bestillingskvantum er større enn etterspørselen slik at butikken sitter igjen med varer etter salgsperioden. Disse varene kan eventuelt selges til redusert pris, ellers vil de måtte svinnes. Svinnproblematikken er ekstra viktig i en bransje preget av produkter med kort levetid, ettersom de må svinne vareoverskuddet på slutten av salgsdagen, og dermed ikke får muligheten til å redusere tapet etter salgsperioden gjennom dynamisk prising slik en kan gjøre for andre produkter. I tillegg til kostnadene knyttet til å bestille for mange eller for få varer vil butikkenes risikoaversjon påvirke produkttilgjengeligheten.

For å finne det optimale bestillingskvantumet er det som vi gjennomgikk ovenfor avgjørende å finne balansen mellom de forventede kostnadene knyttet til å bestille for mye varer opp mot kostnadene knyttet til å bestille for lite varer. (Anupindi et al., 2014)

$$\text{Produkttilgjengelighetsnivå} = \frac{MB}{(MB+MC)} \quad (3.3)^{12}$$

Kostnadene i forbindelse med underskudd av varer (Marginal Benefits, MB) er differansen mellom den ordinære salgsprisen og anskaffelseskostnaden på varen. I tillegg til denne kostnaden er det også viktig å vurdere kostnadene knyttet til tap av fremtidig salg, fordi sannsynligheten for at kunden returner har blitt redusert som følge av underskudd av varer. Denne kostnaden avhenger av hvor sterk konkurransen i markedet er, og hvor enkelt det er for kunden å skaffe seg samme vare hos en konkurrent. Sterkere konkurranse vil føre til at tapet knyttet til underskudd av varer i butikken blir større (Chopra & Meindl, 2016).

¹² Newsvendors modell

Forsyningskjeder i markeder med sterk konkurranse vil oppleve høyere kostnader knyttet til underskudd av varer, sammenlignet med forsyningskjeder i markeder med svakere konkurranse.

Kostnadene knyttet til overskuddslager (Marginal Cost, MC), er differansen mellom anskaffelseskostnaden og den summen varen kan bli solgt for etter salgsperioden. For sesongvarer som skiutstyr og lignende kan dynamisk prising bidra til at butikken enklere kan selge varen etter sesongen. Dette vil redusere kostnaden ved å sitte igjen med for mange varer på slutten av salgsperioden. Ved dagsferske varer vil en ikke kunne selge denne varen etter salgsdagen, og hele produktets fortjeneste vil dermed være tapt.

Det er balansen mellom kostnader ved overskudd- og underskuddsvarer som bestemmer produkttilgjengeligheten. En situasjon med høy MB i forhold til MC gir en høy produkttilgjengelighet, mens det blir motsatt dersom MC er høy i forhold til MB.

3.2.2 INFORMASJONSHÅNDTERING

Den andre driveren i forsyningskjedestyring som er interessant for denne studien er informasjonshåndtering. Vi vil her se nærmere på etterspørselsprognoser, planlegging, koordinasjon og bullwhip-effekten.

Informasjonsflyt mellom leddene gir ledelsen muligheter til å gjøre forsyningskjeden mer fleksibel og effektiv, men for å kunne skape slike effekter stilles det høye krav til koordineringen. Forsyningskjedekoordinering krever at alle ledd i forsyningskjeden deler informasjon, samt tar hensyn til at egne handlinger skaper konsekvenser for andre ledd i kjeden. Informasjonsflyt er viktig gjennom hele forsyningskjeden, og for følgende tre tilfeller er det spesielt viktig; etterspørselsprognoser, aggregert planlegging og koordinasjon (Chopra & Meindl, 2016).

Etterspørselsprognoser

Prognoser er en nøkkeldriver for alle design- og planleggingsavgjørelser som tas i forsyningskjeder. Virksomheter har alltid brukt prognoser for etterspørsel som basis for deres bestemmelser, men samtidig er det å lage samarbeidsprognoser for hele forsyningskjeden, og

å bruke disse som beslutningsgrunnlag et relativt nytt fenomen. Disse samarbeidsprognosene øker drastisk nøyaktigheten av bestillingsprognosene, og gjør det mulig for forsyningskjeden å forbedre resultatene. Uten dette samarbeidet, vil de leddene i forsyningskjeden lengere unna konsumentene sannsynligvis generere unøyaktige prognoser, som igjen vil lede til en ineffektiv forsyningskjede med manglende fleksibilitet. Dette vil ha negative konsekvenser for bunnlinjen (Chopra & Meindl, 2016).

Det kreves både mye tid og innsats for å skape relasjoner mellom avdelingene, slik at de deler informasjon og sammen kan skape mer nøyaktige prognoser, men investeringene i tid og innsats er som regel verdt det da fordelene ofte er mye større enn kostnadene (Chopra & Meindl, 2016). Det er ofte slik at prognosene ofte ikke tar høyde for all informasjonen som finnes i forsyningskjeden, og det derfor bør være fokus på å etablere prosesser hvor både salgsenheter og operasjonssenheter (produksjonssenheter) bidrar i planleggingen. For å øke sannsynligheten for samarbeidet mellom avdelingene skal være suksessfullt er det viktig at det kun er den nødvendige informasjonen som blir delt. Det er også viktig i prognoseprosessen at selskapet klarer å skille mellom etterspørsel og salg. Ofte er det slik at prognosene blir basert på historiske salgsdata og antatt at dette var tilsvarende den historiske etterspørselen. For å få et mer korrekt estimat må det tas hensyn til den etterspørselen som ikke ble møtt på grunn av at butikken hadde gått tom for varer, konkurrentenes handlinger, prising og promotering. Dersom dette ikke gjøres vil ikke prognosene reflekterte virkeligheten butikkene møter. Et høyere antall produktvarianter øker kompleksiteten i forsyningskjeden og stiller større krav til prognosene. Uten gode prognoseverktøy vil dette føre til en reduksjon av forsyningskjedens ytelsesevne ettersom det blir vanskeligere å planlegge, samtidig som det øker kompleksiteten ved lagerstyring (Cooper & Griffiths, 1994).

Aggregert planlegging

Aggregert planlegging er en prosess i forsyningskjeden hvor det planlagte nivået for kapasitet, produksjon, inventar, underleveranser, tomme hyller, til og med prising bestemmes for en gitt tidsperiode. Hovedmålet er å tilpasse disse variablene slik at forsyningskjedens profitt maksimeres for den gitte tidsperioden. For å produsere en aggregert plan trengs etterspørselsprognoser, informasjon om kostnader og produksjonen, og tilbudsbegrensingene. En suksessfull aggregert planleggingsprosess er gjennomført med samarbeid mellom

konsumenter og leverandører ettersom det er nødvendig med nøyaktig informasjon fra begge parter. Planen må så deles gjennom hele forsyningskjeden da den påvirker alle ledd.

Koordinasjon

Koordinering av forsyningskjeden foregår når alle parter av kjeden jobber mot et felles mål om å maksimere den totale profitten i forsyningskjeden ved å dele informasjon seg imellom. Dette avhenger av at hvert ledd i kjeden deler den riktige informasjonen med de andre deltagerne. Dersom de ulike deltagerne har lokale mål som er i konflikt med hverandre eller det er en forsinkelse eller vridning i informasjonsflyten mellom leddene vil det resultere i manglende koordinasjon. Eksempler på lokale mål kan være det å maksimere egen profitt, dette vil påvirke det forsyningskjedens totale profitt på en negativ måte. Mangel på koordinasjon mellom leddene fører til økt variabilitet i bestillingene og skader forsyningskjedens overskudd.

3.2.2. A BULLWHIP-EFFEKTEN

Bullwhip-effekten oppstår som en konsekvens av dårlig koordinasjon mellom leddene i forsyningskjeden. Effekten forvrenger etterspørselsinformasjonen innad i forsyningskjeden, som igjen gjør at hvert ledd vil ha forskjellige estimater for etterspørsel. Fluktuasjonene øker eksponentielt desto lenger bort fra sluttkundene i kjeden en kommer. Mangel på koordinasjon i kjeden kan øke produksjonskostnadene og kostnadene knyttet til beholdningene ved at forsyningskjeden må ta hensyn til den økte variabiliteten enten ved å øke kapasiteten eller ha overflødig varebeholdning. Problemet øker også transportkostnadene ved at det i perioder hvor det er blitt estimert høy etterspørsel må transportkapasiteten økes.

I tillegg til økte kostnader reduserer mangel på koordinasjon produkttilgjengeligheten, noe som resulterer i at kundene oftere opplever tomme hyller. Dette øker kostnadene ved et tapt salg, og en økt sannsynlighet for flukt av kunder. Relasjonene mellom leddene i kjeden påvirkes også på en negativ måte, partene handler etter lokale insentiver som igjen fører til mistillit som vanskeliggjør fremtidig koordinering. En ukoordinert forsyningskjede skader både fleksibiliteten og øker kostnadene ved å gjøre det dyrere å tilby et gitt nivå av produkttilgjengelighet (Chopra & Meindl, 2016).

Enhver faktor som kan gi incentiver for lokal optimering i de ulike leddene eller fører til forsinkelser, forvridninger, eller variasjon av informasjonsflyten kan utvikle seg til hindringer for koordinasjon. Det finnes i hovedsak fem hindringer for koordinasjon, hindringene kan være knyttet til incentivene, informasjonsprosesseringen, prising, atferd eller det kan være operasjonelle hindringer (Chopra & Meindl, 2016).

Incentivhindringer kan som nevnt ovenfor skyldes at de ulike leddene i forsyningskjeden fokuserer på å optimalisere eget resultat fremfor resultatet til hele forsyningskjeden. Informasjonsprosesseringshindringer oppstår som følge av at etterspørselsinformasjonen blir forvrengt når den beveger seg mellom leddene, som igjen fører til variasjon i bestillinger innad i forsyningskjeden. Dette skyldes ofte at prognosene er utarbeidet med hensyn på salg og ikke etterspørsel, eller at de ulike leddene ikke evner å dele den nødvendige informasjonen med hverandre. Operasjonelle hindringer finner sted når variasjonen øker som følge av at det bestilles for store partier i forhold til etterspørselen eller at tiden det tar for å fylle opp lageret er lang. Hindringer knyttet til prisinger forekommer når prisingspolitikken for et produkt fører til økt variabilitet for bestillingene, og skyldes enten kvantumsbaserte rabatter eller prisfluktuasjoner. Atferdshindringer er problemer med læring innad i organisasjoner som bidrar til informasjonsforvridninger, disse skyldes ofte forsyningskjedens struktur og manglende kommunikasjon mellom leddene i kjeden.

3.3 LØSNINGER PÅ KOORDINASJONSPROBLEMET

Den manglende koordinasjonen i forsyningskjeden skaper altså en bullwhip-effekt, der informasjonen som beveger seg mellom de ulike leddene er unøyaktig. Dette gjør det vanskelig å drive med stabil og effektiv vareproduksjon, og har negativ påvirkning på bunnlinjen til alle leddene i kjeden. Vi vil nå se nærmere på hvilke tiltak kjedene kan gjøre for å unngå disse vridningene, der fokuset vil ligge rundt vertikal integrasjon og koordinasjonsverktøy som er muliggjort av den teknologiske utviklingen.

3.3.1 VERTIKAL INTEGRASJON

Vertikal integrasjon forbedrer koordinasjonen av forsyningskjeden ved fusjonering mellom en leverandør av innsatsvarer og en produsent av ferdigvarer som bruker denne innsatsvaren

(Shy, 1989). Vertikal integrasjon kan føre med seg flere positive konsekvenser. Den første er at kjeden unngår problematikken med dobbel marginalisering. Den andre er at virksomhetenes muligheter til å oppnå høyere lønnsomhet vokser, effektiviteten øker, i tillegg kan det oppstå synergier som følge av bedre koordinering etter integrasjonen. Den siste konsekvensen er at den fusjonerte bedriften vil kunne oppnå større markedsrett ettersom størrelsen og innflytelsen til virksomheten økes (Gabrielsen, 2010).

Et kjent fenomen i litteraturen som oppstår hos uintegrerte virksomheter er dobbel marginaliseringsproblematikken. Problemet bygger på at leverandøren legger en margin på produksjonskostnaden. Denne marginen fører sammen med detaljistens margin til et redusert salgsvolum fordi prisene er høyere enn ved hva etterspørselen maksimeres ved, dermed faller den samlede profitten. Ved vertikalt integrerte kjeder drives produksjonen i egen regi, og det settes da priser som maksimerer overskuddet for kjeden sett under ett, og en unngår dermed dobbel marginalisering (Moen & Riis, 2003).

I tillegg til unngåelse av dobbel marginalisering finnes det en rekke strategiske fordeler ved å være vertikalt integrert (Porter, 1980). Dersom volumet som produseres er stort nok til å tilegne seg skalafordeler, er den vanligste gevinsten av vertikal integrasjon kostnadsbesparelser ved felles produksjon, salg, kjøp, kontroll og eventuelle andre områder. Porter (1980) presenterer flere synergier som oppstår ved vertikal integrasjon, og hvordan disse fører til kostnadsbesparelser.

Dersom selskapet er integrert vil kostnadene knyttet til planlegging, koordinering av operasjoner og bedriftens mulighet til å reagere/svare på problemer reduseres. Er avdelingene lokalisert i nærheten av hverandre vil også kontroll og koordinasjon lettere la seg gjøre. Jevnere forsyning av råmaterialer eller jevnere leveranser vil resultere i bedre kontroll av produksjon, levering og vedlikehold.

Integrerte operasjoner kan redusere kostnadene ved å samle inn informasjon. De faste kostnadene av å følge markedet og estimere etterspørsel, tilbud, og priser kan spres over alle parter av kjeden, i stedet for å gjøre alt i alle ledd. Dette gjør at informasjon om markedet vil kunne tilegnes raskere og mer presist.

Integrerte virksomheter slipper også å gå ut i lange og dyre forhandlinger med sine leverandører. Selv om det også er forhandlinger i integrerte kjeder vil ikke disse være like omfattende som forhandlinger med utenforstående aktører. Samtidig øker sikkerheten for både

leverandører og detaljister ettersom de begge er sikre på jevn etterspørsel og forsyning. Dette kan øke effektiviteten i de ulike avdelingene, ettersom ingen av partene er usikre på om de blir presset ut og må finne seg nye samarbeidsparter vil de kunne fokusere på interne prosesser.

3.3.2 TEKNOLOGISKE ENDRINGER OG KOORDINASJONSVERKTØY

Vertikal integrasjon gjør forholdene for koordinering eller samarbeid mellom leddene enklere, men koordineringsutfordringer kan fortsatt oppstå. Teknologiske innovasjoner har ført til nye verktøy for koordinering av forsyningskjeder. Vi vil nå gjennomgå utviklingen av koordinasjonsverktøy.



Figur 3.3 Utviklingen over tid i koordineringsverktøy (Attaran & Attaran, 2007)

Utviklingen av teknologiske nyvinninger innenfor handel og forsyningskjede har skutt fart de siste tiårene, der internett har vært en av de fremste nyvinningene. Som følge av de teknologiske endringene er det ikke lenger behov for tradisjonelle systemer for bestillingsprosessen. Produktinformasjon er enkelt tilgjengelig ved hjelp av produktkataloger online, og bestillinger kan gjøres ved hjelp av elektronisk kommunikasjon. En mer strømlinjet bestillingsprosess er arbeidsbesparende i forhold til tidligere rutiner og prosesser som kunne være tidkrevende. Bruken av elektronisk informasjonsdeling har redusert papirarbeidet og senket kostnadene, men har alene en ubetydelig påvirkning på forsyningskjedenes koordinasjon.

Samtidig som den teknologiske utviklingen har skapt nye muligheter, har det blitt større fokus på hvordan forsyningskjedene kan utnytte disse for å forbedre effektiviteten. Det har blitt satt spesielt fokus rundt hvordan forsyningskjedestyring kan redusere effekten av informasjonsvridninger. Ved å gi en enhet innad i forsyningskjeden ansvaret for etterfylting av varer, samtidig som denne enheten har tilgang til all informasjon fra de resterende leddene vil effekten av en slik informasjonsforvridning dempes. Slik sikres åpenheten og skaper en felles og mer nøyaktig prognose som driver bestillingene gjennom hele forsyningskjeden (Chopra & Meindl, 2016).

Vendor Managed Inventory (VMI) er et verktøy som bidrar til kontinuerlig etterpåfylling, der en produsent eller leverandøren står ansvarlig for alle avgjørelser angående detaljistens varebeholdning, og bidrar til en mer effektiv etterfylling av produkter. I mange slike tilfeller er også varebeholdningen eid av leverandøren helt til den er solgt av detaljisten. Leverandøren mottar informasjon fra detaljisten angående etterspørsel og produkttilgjengelighet elektronisk ved Electronic Data Interchange (EDI). Denne informasjonen bidrar til at produsentens prognoser blir mer nøyaktige, samt gir færre tomme hyller, økt salg, større marginer, bedre kundeservice og et mer korrekt kvantum på etterfyllingene. Slik reduseres bullwhip-effekten gjennom å skape en mer stabil og presis produksjonsplan, reduserte varelagre, noe som igjen gir økt profitt for hele forsyningskjeden (Waller, Johnson & Davis, 1999).

Continuous Replenishment Program (CRP) er et annet kontinuerlig etterfyllingsprogram, der grossisten eller produsenten etterfyller jevnlig basert på data fra detaljisten. Programmet kan styres av en leverandør eller distributør på samme måte som i VMI. Forskjellen fra VMI er at CRP også kan styres av en uavhengig tredjepart også, samtidig drives systemet av uttak fra lager hos detaljisten, mens VMI drives av POS-data (Point of Sale). Det å knytte systemet opp mot uttrekk fra lagrene gjør verktøyet lettere å implementere, da detaljisteten ofte er mer komfortable med å dele informasjon på dette nivået, fremfor informasjon om salg. IT-systemer som er integrert i hele forsyningskjeden fører til en god infrastruktur for informasjonsinnsamling og -deling, som igjen systemet baserer seg på. I motsetning til VMI så er varebeholdningen hos detaljisten eid av detaljisten i CRP (Parsa et al., 2017)

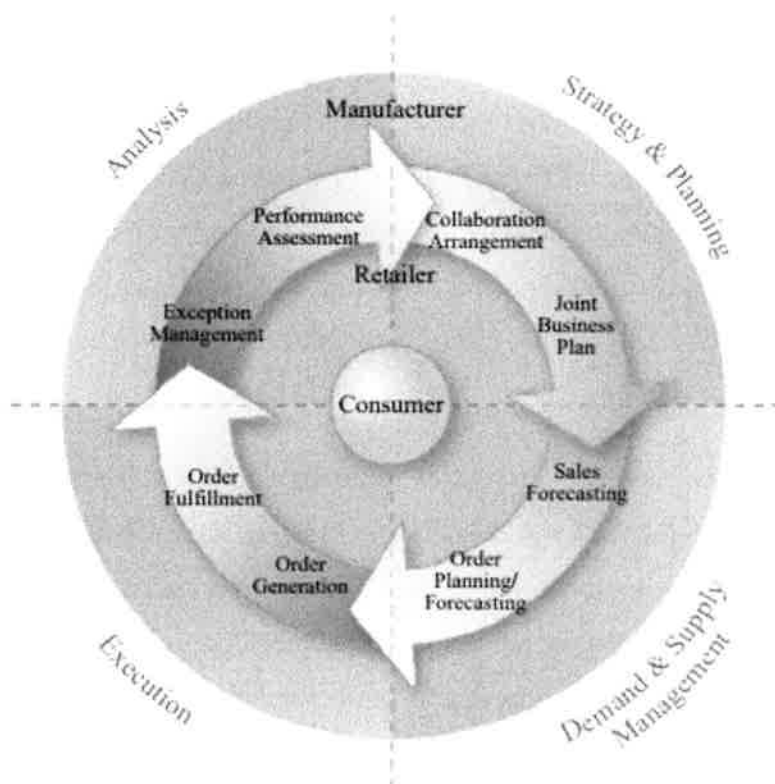
Efficient Consumer Response (ECR) er en samarbeidende verdiskapingsstrategi hvor detaljistene og leverandørene sammen implementerer forretningspraksiser som skal oppfylle konsumentens behov bedre, raskere og mer kostnadseffektivt (Corsten & Kumar, 2005). For at ECR skal fungere optimalt er den avhengig av EDI og strategiske allianser mellom leddene i forsyningskjeden. Formålet med ECR er å fjerne alle handlinger i forsyningskjeden som ikke skaper verdi for brukeren.

ECR vokste frem som matvareindustriens svar på tekstil- og klesindustrien strategi med samme hensikt, quick response (QR). QR spredte seg på 80-tallet og var basert på produksjonskonseptet just-in-time (JIT) og forsøkte å redusere varebeholdningen i forsyningskjedene (Harris, Swatman & Kurnia, 1999). ECR ga et konkret rammeverk for detaljister og produsenter i matvareindustrien hvordan de sammen kunne utvikle sine prosesser til fordel for begge. Verktøyet gjorde det klart at det er spesielt tre hovedområder

innenfor matvareindustriens forsyningskjeder der det er store utviklingsmuligheter. Ledelse med fokus på etterspørsel, ledelse med fokus på tilbud/forsyning, og samarbeidende informasjonsteknologi og verktøy for å forbedre prosesser som støtter opp om samarbeidende aktiviteter (Harris, Swatman & Kurnia, 1999).

ECR, CRP og VMI har alle hatt stor innflytelse på Collaborative Planning Forecasting and Replenishment (CPFR). CPFR er koordinasjonsverktøyet mest likt NGFYLT, og blir sett på som et resultat av andre generasjons ECR-innsats, og er en praktisk måte å koble de ulike elementene sammen. Ved CPFR sender detaljisten data til produsenten via internett (EDI), deretter lager produsenten en etterfyltingsprognose basert på den delte informasjonen. Prognosen blir delt med detaljisten igjen før den blir påbegynt, i motsetning til VMI og CRP bestemmer her produsenten og detaljisten etterpåfyllingen av varer sammen. En vesentlig forskjell mellom CPFR og de andre verktøyene, er at de krever en stor andel deltakere for at det skal oppnås fordeler ved koordineringen. CPFR gjør det mulig for en detaljist å forbedre effektiviteten selv om han bare samarbeider med en leverandør (Attaran & Attaran, 2007).

En viktig del av CPFR er at prognosenes nøyaktighet med stor sannsynlighet blir forbedret dersom alle ledd i forsyningskjeden deltar i prosessen med å generere disse. Slik jobber leddene tett sammen mot å tilfredsstille sluttkundens etterspørsel, som er selve essensen i CPFR. For at verktøyet skal bidra til dette kreves det datasynkronisering mellom leddene, og etablerte standarder for delingen av denne informasjonen. I følge (Chopra & Meindl, 2016) kan selgere og kjøpere samarbeide om en eller flere av følgende handlinger innad i forsyningskjeden:



Figur 3.4 Koordineringsaktiviteter (Attaran & Attaran., 2007)

- Strategi og planlegging: Her bestemmer de sammen hvor langt samarbeidet skal strekke seg, roller, ansvar og klare mål. De identifiserer viktige hendelser som promoteringer, introdusering av nye produkter, butikkåpninger/-nedleggelser, og endringer i varebeholdningspolitikken som vil påvirke etterspørsel og tilbud
- Etterspørsel- og tilbudsstyring: Samarbeid om prognoser av kundenes etterspørsel, slik at det blir lagt en plan som bestemmer fremtidige bestillinger og leveringskrav basert på salgsprognosene, varebeholdning, og etterfyllingstid.
- Gjennomføring: Fullføring av bestillingene involverer produksjon, transport og oppbevaring.
- Analyser: De viktigste analysene omhandler det å identifisere variasjoner i etterspørsel og evaluere beregningene som er brukt for å vurdere resultatet eller trender.

Et samarbeid som er bygd opp ved hjelp av et slikt koordineringsverktøy gir stort potensiale for økt effektivitet i hele forsyningskjeden. Verktøyet legger til rette for samarbeid om når etterspørselsprognosene skal utarbeides, produksjon og transport skal planlegges og nye produkter skal utvikles.

3.3.3 TIDLIGERE FORSKNING PÅ KOORDINASJONSVERKTØY

Motivasjonen bak samarbeid i forsyningskjeden er å redusere bullwhip-effekten, noe som tidligere er forsket mye på. Koordinasjonsverktøyene fokuserer på å forbedre vareflyten i forsyningskjeden, både mot kunden og bakover i kjeden. Målene med innføring av et koordinasjonsverktøy (VMI, CRP, ECR og CPFR) er å øke lagerbevegelsen, redusere varebeholdningen og sannsynligheten for tomme hyller, forbedre kundeservicen, øke omsetningen, marginer og effektiviteten. I dette delkapittelet vil vi gjennomgå de positive og negative effektene som tidligere er funnet ved innføringen av et koordineringsverktøy i forsyningskjeden.

Ved implementering av koordineringsverktøy i en forsyningskjede diskuteres det flere positive konsekvenser. (Lee, Padmanabhan & Whang, 1997) mener at en vellykket implementering vil føre til bedre koordinasjon mellom leddene i kjeden. Konsekvensen av dette er bedre prognoser, kortere leveringstid og reduserte variasjoner i etterspørselen, bullwhip-effekten. Reduksjon av bullwhip-effekten gir lavere total varebeholdning i forsyningskjeden. De forbedrede prognosene kan samtidig bidra til å treffe kundens etterspørsel på en bedre måte, og føre til økt salg samtidig som det reduserer svinn. I tillegg til dette legger (Disney, Potter & Gardner, 2003; Zhang, Liang, Yu & Yu, 2007; Van der Vlist, Kuik & Verheijen, 2007) til at innføringen av koordinasjonsverktøy kan føre til kostnadsreduksjon knyttet til transport og bestilling. Kostnadene knyttet til transport blir redusert gjennom bedre planlegging av transporten, slik at en større andel av bilene er fulle, noe som også skaper en positiv effekt på miljøet. Kostnadene ved bestillinger inkluderer plukking, pakking, opplasting, avlasting, sortering og plassering. Dette er oppgaver hovedsakelig utført av manuell arbeidskraft som er kapitalkrevende. (Parsa; Rossetti; Zhang; Pohl, 2017) fant at de som innførte koordinasjonsverktøy mottok bestillinger i større kvantum, men sjeldnere enn de uten. De forklarer videre at det indikerer en vesentlig lavere tidsbruk knyttet til plassering, sortering og bestillingsbekreftelse, og dermed lavere håndteringskostnader for de involverte leddene i forsyningskjeden. I tillegg førte koordineringsverktøyet til redusert leveringstid, mer fornøyde kunder og en mer nøyaktig varebestilling (Attaran & Attaran, 2007; Corsten & Kumar, 2005; Parsa et al., 2017)

Mikko Kärkkäinen (2003) forsket på effektivitetsforbedring for produkter med kort holdbarhet ved utnyttelse av RFID-teknologien på returnerbare transportbeholdere i en britisk dagligvarekjede (Sainsbury's). Han fant at RFID-basert informasjonsinnsamlingssystem kan løse noe av problematikken knyttet til logistikken av produkter med kort holdbarhet. Han estimerte at implementeringen av RFID-systemer i verdikjeder for dagligvarer kunne føre til

kostnadsbesparelser på 8,5 millioner pund årlig, hvor store deler av besparelsen skyldtes reduksjon av svinn (Kärkkäinen, 2003).

Det finnes også kritikere til koordineringsverktøy. Innføringen av slike verktøy i en forsyningskjede vil medføre vesentlige kostnader for de ulike partene, ettersom de trenger lagerstyringsprogrammer og elektronisk informasjonsutveksling som klarer å samarbeide for å kunne kontinuerlig dele informasjon (Angulo, Nachtmann & Waller, 2004). I tillegg kan implementeringen bli problematisk fordi de ulike leddene må bygge opp en tillit mellom hverandre for å være komfortable med å dele slik informasjon (Attaran & Attaran, 2007). Det er også komplisert å finne en fordeling av kostnadsbesparelsene som gir begge parter insentiver til å samarbeide for å optimalisere forsyningskjeden (Giannocarro & Pontrandolfo, 2004; Cachon & Lariviere, 2005; Li; Yu & Dong, 2015).

En annen ulempe med koordinasjonsverktøy kan oppstå dersom det er leverandørstyrt (VMI), er at detaljistene ofte selger produkter fra konkurrerende produsenter som i konsumentens øyne er substitutter. Dersom detaljisten da har et slikt system med begge produsentene vil både detaljisten og produsentene ignorere effekten av substitutter i avgjørelser angående varebeholdningen. Dette vil resultere i en høyere varebeholdning hos detaljisten enn optimalt. I slike tilfeller vil det være bedre om detaljisten får avgjøre etterfyllingen selv. En annen mulighet er å la detaljisten bestemme en kategorileder blant leverandørene og få kategorilederen til å styrke etterfyllingsavgjørelsene for alle leverandørene i en kategori. Detaljistene setter ønsket nivå av produkttilgjengelighet for alle produkter, også er det opp til kategorilederen å sette etterfyllingspolitikken for å oppfylle det ønskede nivået. Dette sikrer at kategorilederen ikke favoriserer en leverandørs produkt overfor noen andre (Intentia, 2015).

Som vi ser av tidligere forskning følger det både positive og negative sider ved innføring av koordinasjonsverktøy i forsyningskjeder. Men forskning som er gjennomført av tidligere gjennomførte implementeringer kartlegger de fleste positive konsekvenser. Virksomheter opplever økt salg og reduserte kostnader knyttet til produksjon, lagerhold og transport.

4. Metode

Med denne studien ønsker vi å måle resultatet av et effektiviseringstiltak gjennom salgs- og svinndata. I dette kapitlet forklarer vi valgene vi har tatt i forhold til forskningstilnærming, forskningsdesign og forskningsmetode. Vi vil også gjennomgå hvordan vi har anskaffet og analysert datamaterialet. Avslutningsvis i dette kapitlet vil vi vurdere studien ved å se på relabilitet og validitet. Kapitlet er basert på (Saunders, Lewis & Thornhill, 2012) og (Johannessen, Tufte & Christoffersen, 2010).

4.1 FORSKNINGSTILNÆRMING

Det er to ulike tilnærminger til oppbyggingen av en studie, induktiv og deduktiv. Induktiv tilnærming har som mål å bruke empiriske data for å etablere ny teori, deduktiv tilnærming derimot har som mål å teste ut allerede eksisterende teori ved hjelp av hypoteser (Saunders et al., 2012). Effektivitet og digitalisering innenfor forsyningskjeder er emner det er forsket mye på, og det finnes derfor en del etablert teori, dette trekker vår studie mot en deduktiv tilnærming. Her vil vi bruke empiriske data for å teste hypoteser knyttet opp mot den etablerte teorien. Vi skal med andre ord bevege oss fra det generelle, til de spesielle, og velger derfor en deduktiv tilnærming for studien. Med deduktiv tilnærmingen vet en hva studien skal inneholde og hva en leter etter, noe som fører til få usikkerhetsmoment. I tillegg gjennomføres analysen ved hjelp av empiriske data, dette gir oss muligheten til å forklare kausale sammenhengen mellom effektivitet og implementeringen av NGFLYT.

Studien tar utgangspunkt i å måle endringen i effektivitet etter at NorgesGruppen innførte NGFLYT, målet vil være å kartlegge denne endringen ved hjelp av salgs- og svinndata. Vi vil også diskutere det opp mot allerede eksisterende teori innenfor områdene, effektivitet, produktivitet og forsyningskjedestyring.

4.2 FORSKNINGSDESIGN

Forskningsdesignet er den generelle planen for hvordan en vil svare på de forskningsspørsmålene og problemstillingene som er satt for studien. Et av de viktigste formålene til designet er å forklare hvorfor den bestemte fremgangsmåten er valgt. I tillegg

sier designet noe om hva målet med studien er, forklarer hvilken type data som skal brukes og hvordan denne skal samles inn og analyseres (Saunders et al., 2012). Det finnes følgende tre mulige valg av design, det kan være forklarende, eksplorerende eller deskriptivt.

Vi ønsker å se på endringen i effektiviteten ved å kartlegge årsakssammenhengen mellom økning i salg, samt reduksjon i svinn opp mot innførselen av koordineringsverktøyet NGFLYT. Forklarende design handler om å finne årsakssammenheng mellom to eller flere variabler og er mye brukt i kombinasjon med deduktiv tilnærming. Det blir derfor naturlig å velge et forklarende design for studien. Fordelen med å gjennomføre en studie med et slikt design er at det oppnås en veldig nøyaktig profil av den situasjonen en analyserer (Saunders et al., 2012).

4.3 FORSKNINGSMETODE

Innsamling av data til bruk i analysen foregår på to ulike metoder, kvalitativ- og kvantitativ metode. Kvantitative data består av innsamlet informasjon i form av numeriske data, dette gjør det enkelt å sammenligne. Kvalitative data derimot består av informasjon som er samlet inn i form av tekst eller tale og er i forhold til kvantitative data mer komplekse og vanskeligere å sammenligne (Johannessen et al., 2010). Kvantitativ metode gir oss muligheten til å måle effektene av innføringen av NGFLYT ved å se på hvordan situasjonen var før innføringen av tiltaket, og sammenligne den med hvordan situasjonen er i ettertid ved hjelp av en Difference-in-Difference metode. En slik analyse gjennomføres over et bestemt tidsrom med de samme individene, som gjør at vi kan se endringer over tid, i tillegg til endringen som følger av det innførte tiltaket.

4.4 DATAINNSAMLING

Data som benyttes i studier deles inn i to ulike typer data, primær- og sekundærdata. Primærdata er samlet inn spesielt for studien og er fordelaktig ved at en har nøyaktig informasjon om det en ønsker å studere, sekundærdata er derimot samlet inn for bruk til et annet formål. Til denne studien har vi gjennom et samarbeid mellom Norges Handelshøyskole og NorgesGruppen fått tilgang til et utarbeidet datasett. Dataen vi benytter oss av i denne

studien er blanding av primær- og sekundærdata. Informasjon om størrelsen på butikkene er hentet fra Nielsens butikkregister og er ikke hentet inn spesifikt for denne studien. Data på svinn og salg er en blanding av primærdata og sekundærdata ettersom dataene er samlet inn og registrert for NorgesGruppens behov, men hvor det til denne studien er utarbeidet et spesifikt datasett.

4.5 UTVALG

Et utvalg er den delen av populasjonen som blir undersøkt. Utvalget skal representere en miniatyrverden av populasjonen, og det som gjelder for utvalget, gjelder også for hele populasjonen (Johannessen et al., 2011). Populasjonen er alle enhetene som forskningsspørsmålet gjelder for, og i vår utredning vil det være alle KIWI-butikker i Norge.

Et representativt utvalg oppnår en ved at alle egenskaper som er representert i populasjonen også er representert i utvalget. Sannsynlighetsutvelgelse øker sannsynlighet for, men garanterer ikke et representativt utvalg. Et representativt utvalg gjør det mulig å generalisere resultatene. Ved bestemmelse av utvalget for studien er det brukt *stratifisert utvalg*. Med denne metoden sorteres populasjonen i ulike grupper¹³ ut i fra bestemte egenskaper (Johannessen et al., 2011). Våre grupper er forskjellige ved at den ene inneholder de som har-, og den andre de som ikke har innført NGFLYT for brød i løpet av tidsperioden dataen strekker seg over. Deretter plukkes det ut like mange individer fra hver gruppe ved hjelp av tilfeldig utvalg. På denne måten sikrer vi at utvalget er et representativt utvalg, og vi kan da generalisere våre resultater for hele populasjonen (Saunders et al., 2012).

I vår utredning er forskningsindividenes de KIWI-butikkene datasettet består av, totalt følger vi 30 KIWI-butikker. 15 av disse butikkene har innført NGFLYT for brød, mens de resterende 15 ikke har innført dette tiltaket. For disse butikkene har vi fått salgs- og svinndata på ukesnivå. Salgsdataen strekker seg over en tidsperiode på 105 uker fra uke 41 - 2015 tom. uke 42 - 2017, mens svinndataen dekker 103 uker fra uke 41 - 2015 tom. uke 40 - 2017. Salgsdataen er kun antall solgte, mens svinndataen er summen av varer som svinnes som matavfall og de brødene som returneres til leverandøren. Dataen er ikke balansert ettersom det mangler observasjoner

¹³ Ved grupper her refererer vi til ulike strataer i stratifisert utvalg.

for en uke ved en av butikkene. Dette virker å være en mangel av tilfeldig årsak og ikke en systematisk årsak. Innsamlingsprosessen fører derfor ikke til at feil er korrelert med de uavhengige variablene (Cameron & Trivedi, 2009). Videre kan vi også beskrive datasettet som "langt og smalt" ettersom vi har relativt få individer $N = 30$ over en relativt lang tidsperiode $T = 105$, $T > N$. Dette har betydning for både estimeringen og tolkningen av resultatene (Hill, Griffiths & Lim, 2012; Cameron & Trivedi, 2009).

4.6 DATABASEHANDLING OG DATAANALYSE

I dette delkapittelet introduseres dataen vi benytter oss av og Difference-in-Difference (DID) metoden, gjennomgangen følger Hill et al. (2012) og Pischke (2005). Deretter spesifiserer vi vår modell med gjennomgang av de relevante variablene og rydding av data før analysene.

Denne studien vil basere seg på analyse av paneldata, data som består av en tidsserie for hvert tverrsnitt. Fordelen med paneldata er at vi kan kontrollere for individuelle forskjeller, studere dynamiske endringer, og måle effekten av administrative/strukturelle endringer. Dessuten tillater paneldata oss å kontrollere for uobserverbare individspesifikke karakteristika, også kalt individuell heterogenitet (Hill et al., 2012). Det er trolig slik at KIWI-butikkene har individspesifikke uobserverbare forskjeller slik som for eksempel evnen til å ha kontroll over ulike varer blant kjøpmennene, eller deres subjektive preferanser for brød eller hva deres oppfatning av etterspørselen av bestemte brød. En slik individuell heterogenitet vil kunne ha en påvirkning på den avhengige variabelen da den inngår i restleddet. Dette vil igjen kunne føre til at relevante forklaringsvariabler utelates som igjen resulterer i at OLS¹⁴-estimatene blir forventingskjeve. For å ta hensyn til dette problemet vil konstruere vi en (DID) metode slik at dette problemet kan minimeres. I tillegg kan det ved bruk av paneldata oppstå autokorrelasjon ved at en studerer samme individ over tid. For å ta hensyn til disse problemene har vi derfor valgt å benytte oss av `vce(robust)`-kommandoen i Stata slik at vi har beregnet standardfeil som er robuste for heteroskedastisitet og autokorrelasjon.

¹⁴ OLS = ordinary least squares.

4.6.1 EMPIRISK ANALYSE

Hensikten med å innføre NGFLYT for brød, vil være å effektivisere varehåndteringen av brødproduktene slik at bestillingskvantum samsvarer med etterspørsel i så god grad som mulig. Da vil svinn reduseres og situasjoner hvor butikkene går tom for varer minimeres slik at salgstallene øker, dette vil øke effektiviteten og lønnsomheten for KIWI-butikkene. Vi ønsker å gjennomføre hypotesetesting for følgende tosidige test:

$$H_0: \Delta(\text{effektivitet}) = 0$$

$$H_1: \Delta(\text{effektivitet}) \neq 0$$

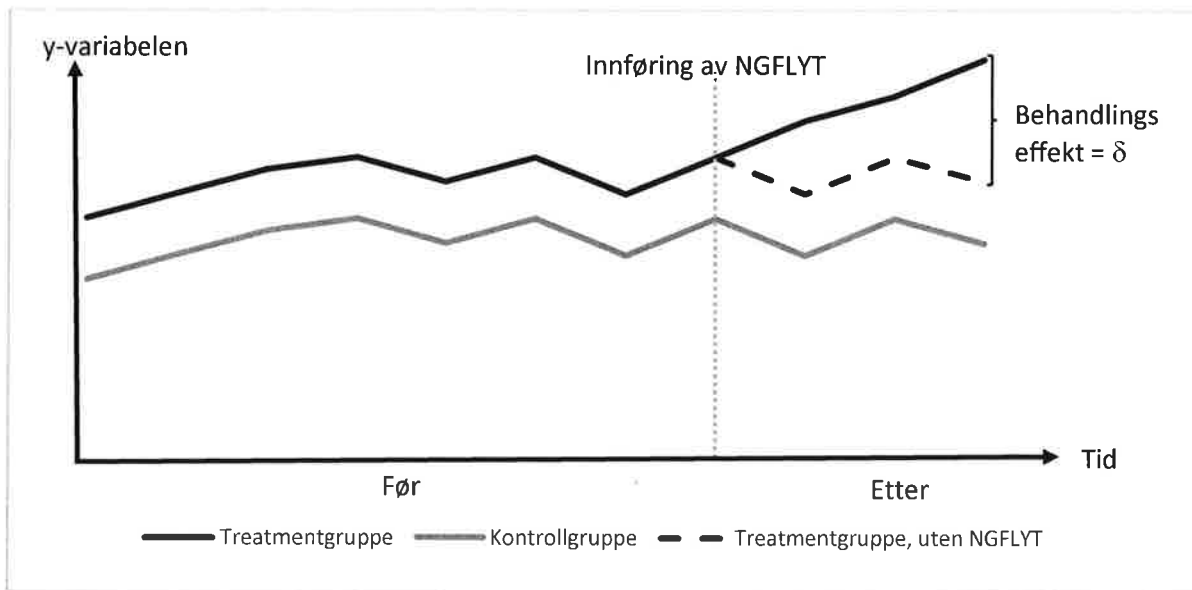
Nullhypotesen, H_0 , indikerer at KIWI-butikker som har implementert effektiviseringstiltaket NGFLYT for brød ikke har opplevd økt effektivitet gjennom økte salgstall, redusert svinn, og økt salgsandel og da redusert svinnandel. Alternativhypotesen, H_1 , indikerer derimot at de KIWI-butikkene som har implementert NGFLYT for brød har opplevd en endring i effektiviteten, forhåpentligvis i form av økte salgstall, redusert svinn og da også økt salgsandel og redusert svinnandel.

Ved å benytte oss av Difference-in-Difference (DID) metode kan vi studere om en slik effekt eksisterer. Vi benytter oss av den individspesifikke karakteristikken om KIWI-butikken har innført NGFLYT for brød i den aktuelle tidsperioden vi undersøker ved å lage en treatmentgruppe og kontrollgruppe. På denne måten kan vi isolere effekten av implementeringen. De 15 butikkene som har innført NGFLYT vil være treatmentgruppen, mens de resterende 15 butikkene vil være kontrollgruppen. Ettersom implementeringen av NGFLYT har foregått på to tidspunkt deler vi treatmentgruppen i to etter de butikkene som innførte NGFLYT i uke 17 2017, og de som innførte det i uke 19, 2017. Vi har derfor to treatmentgrupper og en kontrollgruppe.

4.6.2 DIFFERENCE-IN-DIFFERENCE

DID er et populært verktøy for å identifisere kausale sammenhenger for paneldata og sammenkoblet tverrsnitt. Verktøyet kan kun benyttes i disse type data ettersom det forutsettes at det både er variasjon på tvers av tverrsnittsobservasjonene og over tid. Videre kreves det at datasettet inneholder noen individer som har blitt utsatt for et sjokk, i vår utredning vil dette være innføringen av NGFLYT for brød, og noen som ikke blir utsatt for dette. I tillegg er

tidsvariasjon nødvendig fordi det er behov for observasjoner både før og etter behandlingen. Individdifferansen vil fortelle oss om det er forskjell mellom butikkene, mens tidsvariasjonen forteller oss så med høyere nøyaktighet om det er en kausal effekt ved at vi kun ser mot før og etter behandlingen. Figur 3.1 forklarer hvordan vi forventer at resultatene av DID metoden for salgstall vil se ut, for svinns derimot vil vi forvente en avtakende linje etter behandlingstidspunktet for treatmentgruppen.



Figur 4.1 Difference-in-Difference estimering.

En avgjørende forutsetning for å estimere effekten av innføringen av NGFLYT ved bruk av DID er at kontroll- og treatmentgruppene opplever en felles trend i tidsperioden før endringen en forsker på finner sted. Denne antakelsen brukes for å finne den kausale effekten av det å implementere NGFLYT. Det finnes flere måter å verifisere for felles trend, vi vil i denne studien kontrollere for felles trend ved grafisk inspeksjon da innføringen av NGFLYT foregår så tett opp mot hverandre. Dersom det er større spredning på når behandlingen finner sted, er en alternativ måte for å finne felles trend Granger-testen (Pischke, 2005). Felles trender for kontroll- og treatmentgruppe før innføringen av NGFLYT er en god indikasjon på at det ville ha vært felles trend også etter implementeringstidspunktet ved fravær av treatment. Dette gir estimat på det kontrafaktiske utfallet til treatmentgruppen. Desto lengere før treatmenttidspunktet en kan undersøke for felles trend, desto sikrere kan en være på at felles trend faktisk eksisterer (Angrist & Pischke, 2015). Uten felles trend før treatmenttidspunktet kan en ikke tolke behandlingseffekten som en kausal effekt og utviklingen i kontrollgruppen er ikke et estimat på det kontrafaktiske utfallet til treatmentgruppen.

Effekten av innføringen av NGFLYT, kalt behandlingseffekten gitt ved δ og er differansen mellom treatment- og kontrollverdier y i perioden etter innføringen av NGFLYT, etter å ha trukket fra differansen mellom de to gruppene dersom NorgesGruppen ikke hadde innført automatiseringen av brødpåfylling. Ettersom vi allerede har antatt at de to gruppene hadde hatt den samme veksten dersom NGFLYT ikke hadde blitt implementert, kan vi si at denne differansen er den samme som hva den var før implementeringen.

Nå som vi har forklart DID og metodens forutsetninger vil vi spesifisere vår modell og hvilke ryddinger av data vi har gjennomført. Vi vil utføre fire analyser ved bruk av denne metoden, først vil vi se på effekten av innføringen på salgs-, svinndata, og salgsandelen. Videre vil vi også se på effekten på antall bestilte. De to første analysene tar for seg absolutte tall, den tredje analysen vil ta for seg relative tall og vil også indirekte fortelle oss svinandelen. Den siste analysen, angående antall bestilte vil igjen ta for seg absolutte tall og fortelle oss om hvordan NGFLYT påvirker antall brød som bestilles av butikkene.

4.6.3 SPESIFISERING AV MODELL OG DEFINERING AV VARIABLER

Vi har spesifisert følgende modell:

$$y_{igt} = \gamma_g + \lambda_t + \beta NGFLYT_{gt} + X_{igt}\delta + \varepsilon_{igt}$$

De avhengige variablene er gitt ved, y_{igt} , variabelen spesifiserer KIWI-butikk i sin effektivitet i uke t . Notasjonen, g , forteller hvilken gruppe individet tilhører, om det er kontrollgruppen, eller treatmentgruppen. Treatmentgruppen er delt i to, de KIWI-butikkene som implementerte NGFLYT i uke 17 i 2017, og de som gjorde det i uke 19, 2017. Effektiviteten blir som målt ved følgende måter:

- Antall solgte brød per butikk per uke.
- Antall svinn per butikk per uke.
- Salgsandelen av bestilte per butikk per uke. Ved å finne salgsandelen finner vi også indirekte svinandelen av de bestilte brødene.
- Antall bestilte per uke.

γ_g er forskjellen mellom kontrollgruppen og treatmentgruppen(e) før implementeringen av NGFLYT, λ_t er forskjellen i y -verdien før og etter for kontrollgruppen. $\beta NGFLYT_{gt}$ er

differansen mellom forskjellen mellom før og etter for treatmentgruppen(e) og kontrollgruppen. Koeffisienten forteller oss om innføringen av NGFLYT har en positiv eller negativ effekt på effektiviteten til butikken. Dersom koeffisienten er positiv for solgte vil koeffisienten indikere at innføringen av NGFLYT har ført til en økning i salgstall, og en negativ koeffisient for salgstall vil indikere en reduksjon i salg som følge av innføringen. For de avhengige variablene med svinn vil en motsatt tolkning av koeffisientene følge.

X_{igt} representerer kontrollvariablene våre. Blant disse har vi inkludert variabler for antall leverandører kjøpmennene har kontakt med og variasjon i sortiment, altså antall brødtyper butikkene selger i løpet av en uke. I tillegg har vi inkludert en tidsdummy som skal fange opp effekter som varierer over tid, men som er felles for butikkene, for å kunne se på variasjoner i sesong og uker.

γ_g er tidsfaste effekter, effekter som ikke varierer over tid, men blant butikkene. Alle variabler som er konstante på butikknivå absorberes av dette leddet. Til slutt er det stokastiske restleddet gitt ved ε_{igt} i den spesifiserte modellen.

4.6.4 BEHANDLINGEN AV DATASETT FØR ANALYSE

Som vi har vært inne på fikk vi tildelt to datasett fra NorgesGruppen. Det ene med salgstall, og det andre med svinntall, begge på enhetsnivå på ukesbasis. Vi ønsket å få svinn inn som en kolonne på samme dokument som salgstallene, slik at vi endte opp med et sett med observasjoner og ikke to. Vi oppdaget også i gjennomgangen av datasettet at veldig mange brød som var oppgitt som ferske, egentlig er brød med lengere holdbarhet enn en uke. Da vi mener at antall brød som svinnes varierer mellom de dagsferske og de brødene med lengere holdbarhet ønsket vi å gjøre et sett med analyser på et datasett med kun dagsferske brød og et sett med analyser for brød med lengere holdbarhet. Vi vil dermed også gjennomgå opprydningsprosessen av disse datasettene i dette delkapittelet. Vi vil her drøfte hvorfor vi har valgt å fjerne de observasjonene som er tatt ut av det opprinnelige datasettet. Til slutt vil vi ved hjelp av en tabell oppsummere prosessen med opprydding av observasjoner.

Opprydding i datasettet begynte med å fjerne uker som vi ikke hadde både svinn og salgstall for, her ble uke 41 og 42 i 2017 fjernet grunnet mangel på svinndata. Videre ble uke 52 og 53 for 2015 fjernet fra datasettet ettersom salgstallene hadde inkludert uke 53 pga. skuddår, noe

svinndataen ikke hadde gjort. Dette skapte data som var vanskelig å tolke for disse ukene. Den siste uken vi fjernet fra datasettet var uke 39, 2017. For denne uken hadde svinntallene blitt oppgitt to ganger, der det ikke er konsistent om det var den første eller andre observasjonen som var den riktige. Ettersom dette i praksis kun er 5 av 105 uker, vil det ikke gi store utslag på analysene, men vi er klar over at uke 39 - 2017, er lite heldig å kvitte seg med da vi har relativt få observasjoner etter NGFLYT er ble innført.

For 9 av observasjonene i salgsdataen var det mangelfull registrering av salgstall. Disse ble fjernet da vi ikke kunne si med sikkerhet hva de riktige verdiene var. I tillegg inneholdt datasettet observasjoner med negative verdier for antall solgte brød eller antall brød gått til svinn. Disse utgjorde henholdsvis 6 og 64 observasjoner og er blitt fjernet da vi ble informert fra NorgesGruppen om at dette dreier seg om feilpunch og en med sikkerhet ikke visste hvilke verdier som var riktig.

Når alle uleselige og overflødige data var fjernet, ble salg- og svinndataen koblet sammen i Stata. Da ble salgsobservasjoner som ikke matchet med svinnoobservasjoner, og motsatt fjernet. Grunnen til at så mange svinnoobservasjoner forsvant er at NorgesGruppen oppfører en svinnverdi på alle typer brød, uavhengig av om de har vært bestilt inn eller ikke. Dersom brødene ikke er bestilt inn, vil de bli oppført med 0 i svinn. De observasjonene med 0 uten matchede salgstall ble derfor slettet ettersom dette var brød som de aldri hadde i butikken.

Som diskutert i innledningen av dette delkapittelet ønsket vi også å se på automatisk varebestilling for kategorien «ferskt brød», noe som medførte at observasjoner med varer utenfor denne kategorien falt utenfor det vi ønsket å analysere. Ostebriks, Olapakka, lettstekte (Halvsteckt), glutenfritt, langtidsholdbart, toastbrød og Polarbrød inngikk etter våre vurderinger ikke i kategorien «ferskt brød» og ble derfor fjernet. Denne ryddingen medførte en reduksjon på 48 689 observasjoner fra det opprinnelige datasettet. Etter vi fikk endret til et datasett hvor svinn er lagt til salgstall endte vi altså opp med 83 822 observasjoner.

Rydding av datasettet, samt genereringen av variablene er gjort med tanke på relabilitet, slik at studien skal bli så nøytral og pålitelig som mulig. Alle endringer som er foretatt i datasettet er nøye forklart for å begrunne hvorfor de er gjennomført, slik at det blir enklere for de som eventuelt ønsker å gjøre samme studien å sammenligne fremgangsmåte.

Følgende observasjoner er blitt utelatt før analysene:

	Antall observasjoner	Prosent
Alle brød		
Opprinnelig utvalg	139 525	100%
Uker	6 194	95.6%
Ostebriks og olapakka	208	-
Negative verdier	6	-
Merge	15 828	11.5%
Salgstall=0	9	-
Endelig utvalg (alle brød)	117 280	84.1%
Kun ferske brød		
Opprinnelig utvalg	139 525	100%
Uker	6 194	95.6%
Negative verdier	6	-
Ikke dagsferske	48 689	60.6%
Merge	805	0.6%
Salgstall=0	9	-
Endelig utvalg (ferske brød)	83 822	60%
Kun holdbare brød		
Opprinnelig utvalg	139 525	100%
Uker	6194	4,44%
Ostebriks	208	0,15%
Dagsferske	83 822	60%
Merge	612	0,44%
Endelig utvalg	48 689	34,97%

Tabell 4.1 Rydding av datasett

Svinntall er ikke oppgitt i tabellen, men vi har kvittet oss med hhv. 64 og 61 observasjoner pga. negative verdier. Sammenslåingen av svin og salgsdata (mergen) er også selvfølgelig ulik for de ulike datasettene da det var oppgitt svin (=0) for alle brødtyper i alle uker, selv om det ikke var registrert salg. Ellers vil alle tall være like for datasett for svin.

4.7 RELABILITET OG VALIDITET

I alle forskningsoppgaver er det viktig å se på studiens kredibilitet, dette gjøres ved å se nærmere på relabilitet og validitet. Relabilitet og validitet er mål på den kvantitative undersøkelsens kvalitet (Johannessen et al., 2010).

Relabilitet knytter seg til nøyaktigheten av undersøkelsens data, hvilke data som er brukt, måten de er samlet inn på og hvordan de videre er blitt bearbeidet (Johannessen et al., 2010). Relabilitet handler dermed om hvor godt en kan stole på at resultatene i studien er pålitelige eller ikke, og om målingene gir stabile resultater, altså om den samme studien ville gitt likt resultat uavhengig av hvor, når og hvem som utfører den (Saunders et al., 2012). I denne studien har vi brukt kvantitative data, innsamlet fra NorgesGruppens egne databaser, dette vil trolig være den foretrukne måten og være med på å sikre data av høy kvalitet. Bearbeidningen av datasettet i denne studien har handlet om å rydde datasettet for overflødige eller ufullstendige opplysninger, samt skape variabler for analysen. Måten dette er gjort på er tidligere drøftet i dette kapittelet, og gjort på en slik måte vi mener sikrer studiens relabilitet på best mulig måte.

Validitet blir definert som hvor godt en klarer å måle det som er til hensikten å undersøke. Det er her tolkingen av dataene som valideres, ikke selve målemetodene eller testene. Her skilles det mellom tre ulike typer, begrepsvaliditet, intern og ekstern validitet. Begrepsvaliditet dreier seg om hvor god relasjonen mellom fenomenet en skal studere og dataen som skal brukes til studien er. Siden denne studien har som mål å kartlegge effekten av koordinasjonsverktøyet NGFLYT, og datasettet inneholder informasjon over salg og svinn for både en tidsperiode før og etter implementeringen, vil vi mene at studiens begrepsvaliditet er godt ivaretatt ettersom relasjonen mellom fenomenet og dataen er sterk.

Intern validitet handler om sammenheng mellom to variabler, en manipulerbar uavhengig variabel og en avhengig variabel. Den uavhengige variabelen blir styrt av forskeren der formålet er å skape en reaksjon i den avhengige. Intern validitet oppstår når det finnes en kausal sammenheng mellom disse to variablene. For denne studien er innføringen av NGFLYT den uavhengige variabelen, mens salg, svinn, salgandel og antall bestilte er de avhengige. Gjennom våre regresjonsanalyser fant vi at innføringen av NGFLYT hadde signifikant påvirkning på både salg og svinn. Kausal sammenheng mellom uavhengig og avhengig

variabel har vi ved at vi finner felles trend for treatment- og kontrollgruppen, dette viser at oppgaven har intern validitet (Saunders et al., 2012).

Den siste av de tre typene validitet er ekstern validitet, forteller om en kan trekke de samme konklusjonene for hele populasjonen. Denne studien tar for seg et utvalg KIWI-butikker, og har som mål å generalisere studiens funn til å gjelde alle KIWI-butikker i hele NorgesGruppen. For å skape ekstern validitet for oppgaven er viktigheten av nøyaktig arbeid i prosessen med å plukke ut utvalget viktig. Hvordan vi har kommet fram til det utvalget vi analyserer er drøftet i delkapittel 4.5. I denne studien har vi som nevnt brukt stratifisert utvalg som er en av de metodene som anbefales for å sikre et representativt utvalg. En kan derfor med stor sannsynlighet si at oppgaven har ekstern validitet.

5. Analyse og resultater

I dette kapittelet vil vi gjennomgå analysene vi har gjennomført i denne studien, og hvordan disse er blitt gjennomført, før vi retter oss mot det empiriske med deskriptiv statistikk og resultater fra regresjonsanalysene vi har gjennomført.

5.1 ANALYSETILNÆRMING

Vi har i denne studien gjennomført ulike analyser for å finne effekten av innføringen av NGFLYT for brød. Effekten beregnes ved å se på hvordan svinn, antall solgte, solgte per bestilte og antall bestilte påvirkes av innføringen. Jf. teorien vi har presenter i kapittel 3 vil informasjonsflyt og koordinering påvirke resultatet og det er dette vi har analysert.

Som diskutert i delkapittel 4.6.4 inneholdt datasettet mange brød med lengere holdbarhet enn én dag. Derfor valgte vi å gjennomføre et sett med analyser med alle brød, et sett med analyser for kun dagsferske brød, og et sett med analyser kun for brød med lengere holdbarhet. Det er nyttig å se på det settet med alle typer brød da KIWI har et ønske om å forbedre hele brødavdelingen. De reduserte datasettene er interessante fordi vi da får muligheten til å vurdere hvordan kompleksiteten i varesortimentet påvirker effekten av koordinasjonsverktøyet NGFLYT. I tillegg vil de reduserte datasettene være mer interessant å se på med tanke på svinn da det er slik at dagsferske brød svinnes hver dag, mens de brødene med lengere holdbarhet ikke svinnes like ofte og butikkene antakeligvis vil oppleve mindre svinn av disse sortene. Ved å splitte opp i ulike datasett basert på holdbarhet, vil vi også kunne undersøke hvordan brød med lengere holdbarhet benyttes som sikkerhetslager for brødavdelingen i butikkene.

Vi avklarte i kapittel 4 at vi benytter oss av Difference-in-Difference metode for å studere effekten innføringen av koordineringsverktøyet NGFLYT skaper. Alternative tilnærminger som også er aktuelle for å studere denne effekten er Fixed Effects metoder og Random Effects metoder. I Appendiks A følger resultatene ved bruk av disse metodene.

5.2 DESKRIPTIV STATISTIKK

Vi vil i dette delkapittelet beskrive datasettene våre ved deskriptiv statistikk, hvor vi utdyper rundt både de avhengige og de uavhengige variabler.

5.2.1 DESKRIPTIV STATISTIKK SOM IKKE ENDRES FOR DE ULIKE DATASETTENE

Datasettene våre består alle av 3 059 observasjoner det kjøres analyser på. Dette er gjennomsnittsverdier på ukesnivå for de 30 butikkene utvalget består av. Som diskutert i kapittel 4 hadde vi henholdsvis 117 280, 83 822 og 48 689 observasjoner for de tre datasettene alle brød, ferske brød og brød med lengere holdbarhet. Disse blir redusert til én observasjon per butikk per uke for å kunne analyseres ved paneldata. Dermed sitter vi igjen med 3 059 observasjoner med ulike verdier for de observasjonene i de ulike datasettene. Disse 3 059 tilsvarer 102 uker for 30 butikker, utenom for én butikk som mangler salgs- og svinndata for én uke. Dette fører, som vi var inne på i kapittel 4, at vi får ubalanserte datasett.

Datasettene består av 30 butikker, 15 som ikke har innført NGFLYT i løpet av den aktuelle tidsperioden, og 15 som i løpet av perioden har innført NGFLYT. Innføringen av NGFLYT foregår i to omganger, fem butikker innfører tiltaket fra og med uke 17, 2019, mens de resterende 10 butikkene innfører NGFLYT fra og med uke 19, 2019. Dette gir oss 325 gjennomsnittlige ukesobservasjoner etter innføringen av NGFLYT for treatmentgruppene.

Størrelsesvariabelen benyttet i denne studien er basert på Nielsens butikkregister og inndelt etter deres omsetningsgruppe. Datasettet vårt inneholder butikker innenfor 11 kategorier, hvor de minste butikkene omsetter for 25-29,9 millioner kroner årlig, og de største omsetter for 100-124,9 millioner kroner årlig.



Figur 5.1 Oversikt over butikkstørrelse.

De fleste av butikkene inkludert i denne studien omsetter for mellom 40 og 90 millioner kroner i året. Vi ser og at tre av omsetningsgruppene kun inneholder én butikk, dette er noe vi vil være oppmerksomme på i drøftingen av resultatene som avhenger av butikkstørrelsene.

I tillegg til variablene ovenfor benytter vi oss at to kontrollvariabler, henholdsvis antall brødtyper, og antall leverandører. Hver butikk har i gjennomsnitt 44 brødsorter i uken. Med den laveste observasjonen på 30 sorter og den største på 56. Antall leverandører kjøpmennene må forholde seg til i uken varierer mellom 2 og 9, men butikkene opererer i gjennomsnitt med 6 ulike leverandører. Disse variablene holdes konstante uavhengig hvilket datasett vi benytter oss ettersom vi ønsker å se på kompleksiteten ved å håndtere mange ulike sorter eller leverandører.

5.2.2 AVHENGIGE VARIABLER

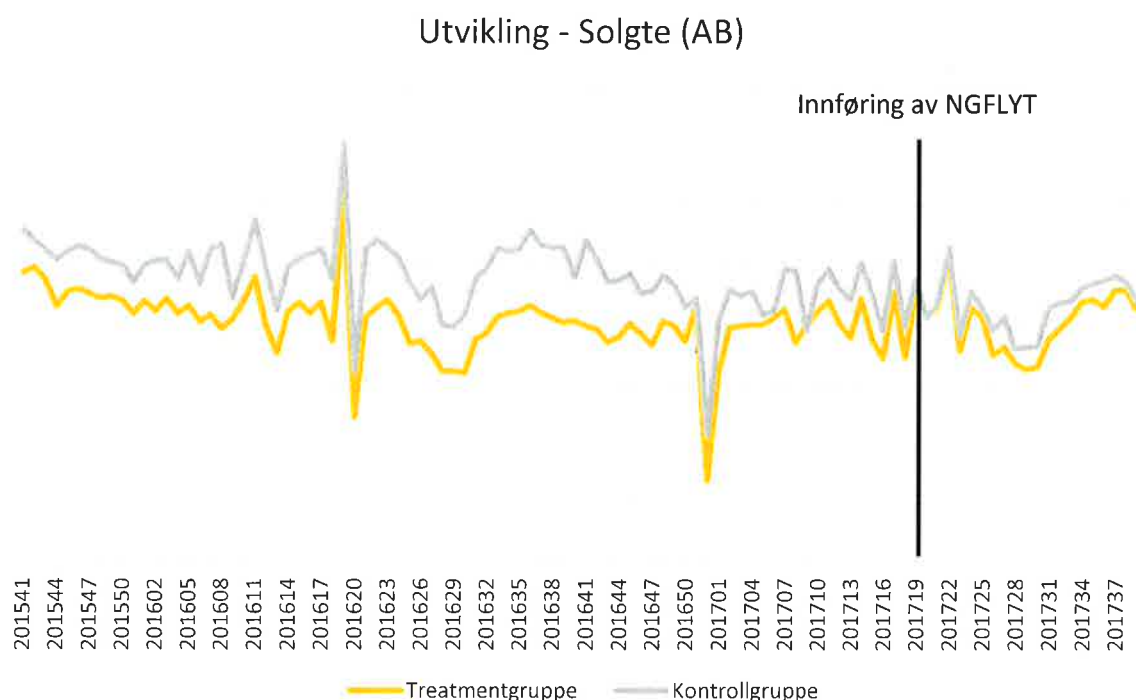
TABELL 5.1 Fjernet

Som forklart i kapittel 4 ønsker vi å se på effektivitetsendringene ved å se på å endringer i salg, svinn, andelen av bestilte som selges og antall bestilte. Majoriteten av brødene som bestilles i KIWI-butikkene er dagsferske, dette resulterer i at det også selges og svinnes mest blant de dagsferske brødene. Deretter ser vi at andelen solgte brød er mye høyere for holdbare brød enn for dagsferske brød. Dette skyldes at estimeringen av disse brødene ikke trenger å

være like nøyaktig som for dagsferske brød, og at salgsperioden for de holdbare brødene er lengre sammenlignet med de dagsferske.

Solgte per bestilte (salgsandelen) viser også indirekte svinnandelen da de resterende brødene av bestilte etter salg føres som svinn. Dette vil igjen si at den gjennomsnittlige svinnandelen for henholdsvis alle brød, ferske brød, og brød med lengre holdbarhet er 0.1500, 0.1612 og 0.0356.

Antall solgte brød

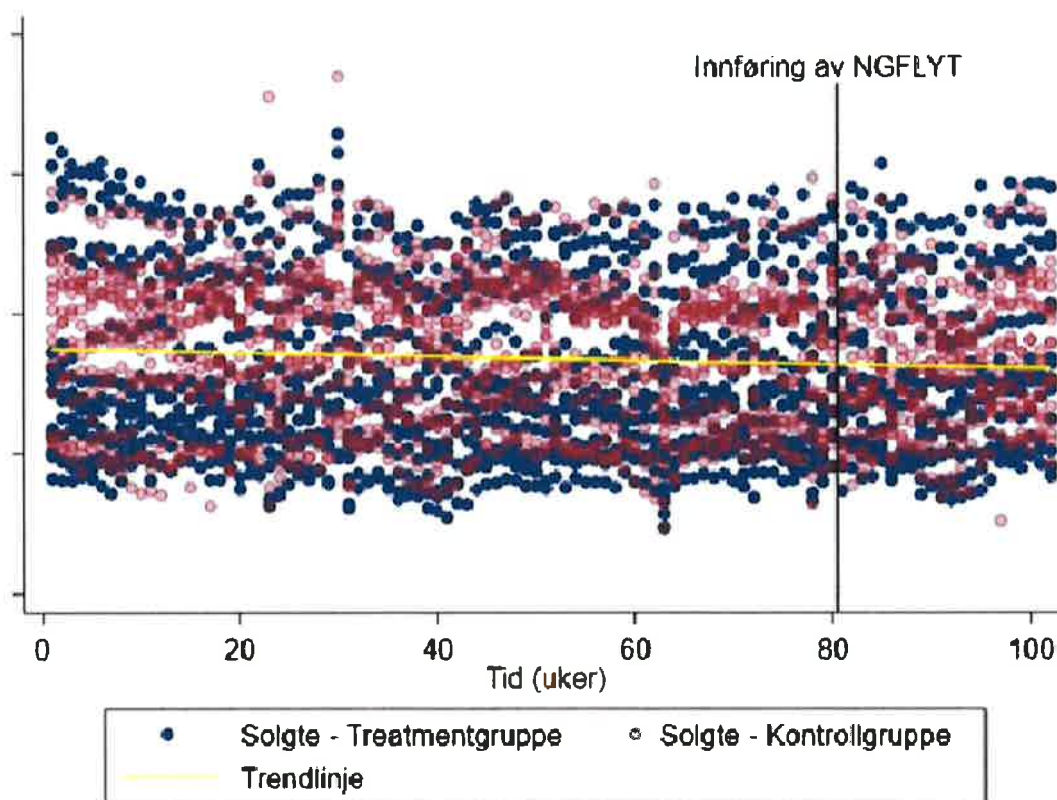


Figur 5.2 Utvikling Solgte – Alle brød

Grafen viser utviklingen i salgstall, der y-aksen representerer antall solgte brød, og x-aksen viser tidsforløpet. I tillegg er grafen avgrenset til fokusområdet, dette gjør at variasjonene ser mer ekstreme ut, sammenlignet med dersom grafen ikke hadde vært avgrenset. Av grafen ser vi at variasjonene varierer en del fra uke til uke, men med felles trend, dette er i samsvar med DID forutsetningen og vi kan dermed benytte oss av denne metoden. Vi ser også at i ukene før implementeringen nærmer de to gruppene seg noe, dette kan være problematisk da DID analysen kanskje ikke fanger opp den kausale effekten av implementering av NGFLYT, men i stedet kun en trend som uansett ville ha funnet sted. Årsaken til dette er at kontrollgruppen presterer dårligere enn tidligere, samtidig som treatmentgruppen holder seg stabil før

implementeringen. Den samme tendensen ser vi også for året før, rundt 17.mai, da gruppene også der ligger nærmere hverandre. Til forskjell fra år 2016 da gruppene opplevde økt avstand etter 17. mai, ligger de nå tett sammen etter implementeringen av NGFLYT. Dette antyder at NGFLYT har hatt en positiv effekt på antall solgte brød.

Det er spesielt to ekstreme variasjoner som en bemerker seg. Den første kommer i forbindelse med 17. mai i 2016, og skyldes at denne uken inneholdt mange fridager. Som en konsekvens av dette var salget uken før unormalt høyt, mens uken etter med mange fridager var unormalt lavt. Vi ser også samme trend for samme periode i 2017, men her er variasjonen mindre ettersom uken inneholder færre fridager, og derfor ikke fører til like stor salgsvariasjon. Den andre ekstreme variasjonen kommer mot slutten av 2016, og skyldes romjultiden hvor kjøpsatferden endres og at det er færre salgsdager enn i en normal uke. Ettersom vi under rydding av datasettet kvittet oss med uke 52/53, 2015, får vi ikke muligheten til å bedømme om fallet i salg av brød skjer hver jul, men det er naturlig å anta et lignende fall for julen 2015. Vi ser også et relativt stort fall i salget etter 17. mai 2016 for alle butikkene i ukene 26-30, dette skyldes sommerferien. Den samme trenden gjentar seg også året etter for de samme ukene.

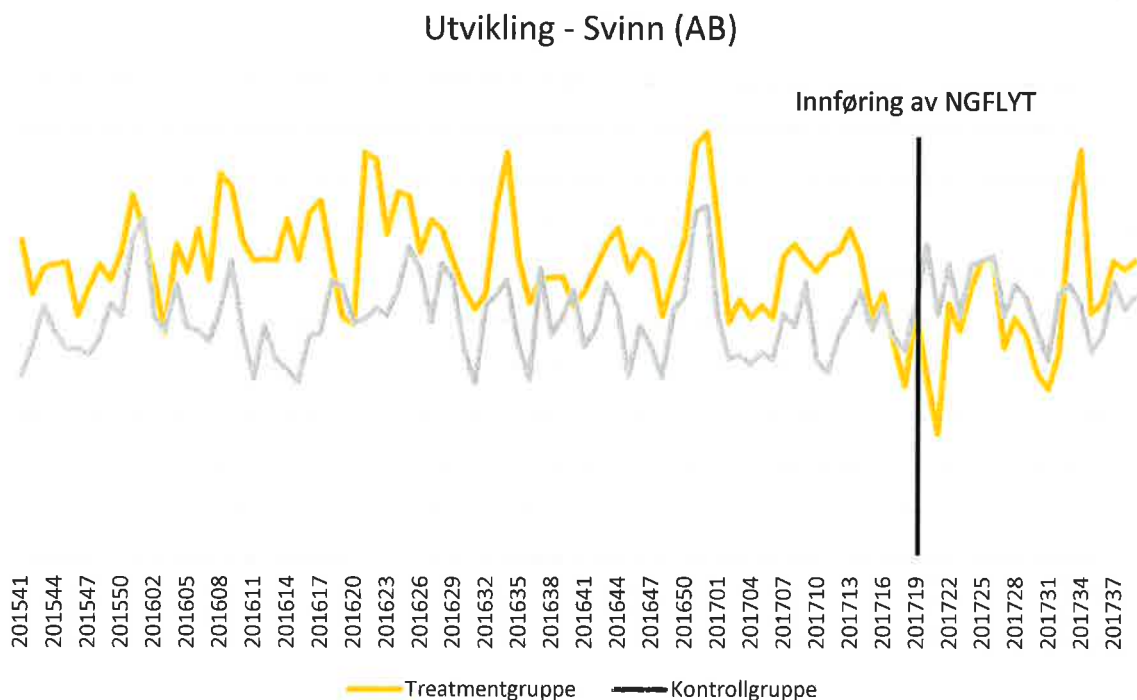


Figur 5.3 Utviklingen av antall solgte per butikk og ukesnivå.

Fra figur 5.3 ser vi at antall brød som selges i løpet av en uke har blitt jevnere mellom butikker og uker over tid, samtidig ser vi en svak tendens til at antall solgte brød er blitt redusert i den aktuelle tidsperioden. Ekstremobservasjonene rundt uke 30 er ikke fjernet fra datasettet da salgstallene viser seg å være høye for denne uken grunnet at den påfølgende uken inneholder flere "røde dager". Disse observasjonene er de samme som vi ser i figur 5.2 angående 17. mai, 2016. Videre ser vi også at som i figur 5.2 at kontrollgruppen selger mer brød i snitt over perioden enn hva treatmentgruppen gjør.

For det reduserte datasettene i Appendiks B for kun ferske brød, ser vi en tilnærmet lik utvikling for perioden som for det fullstendige datasettet der trenden er synkende. Derimot ser vi for de holdbare brødene i Appendiks B en annen salgstrend enn for de to andre datasettene, hvor konsumentene kjøper flere av disse brødene i forbindelse med ferie og høytider.

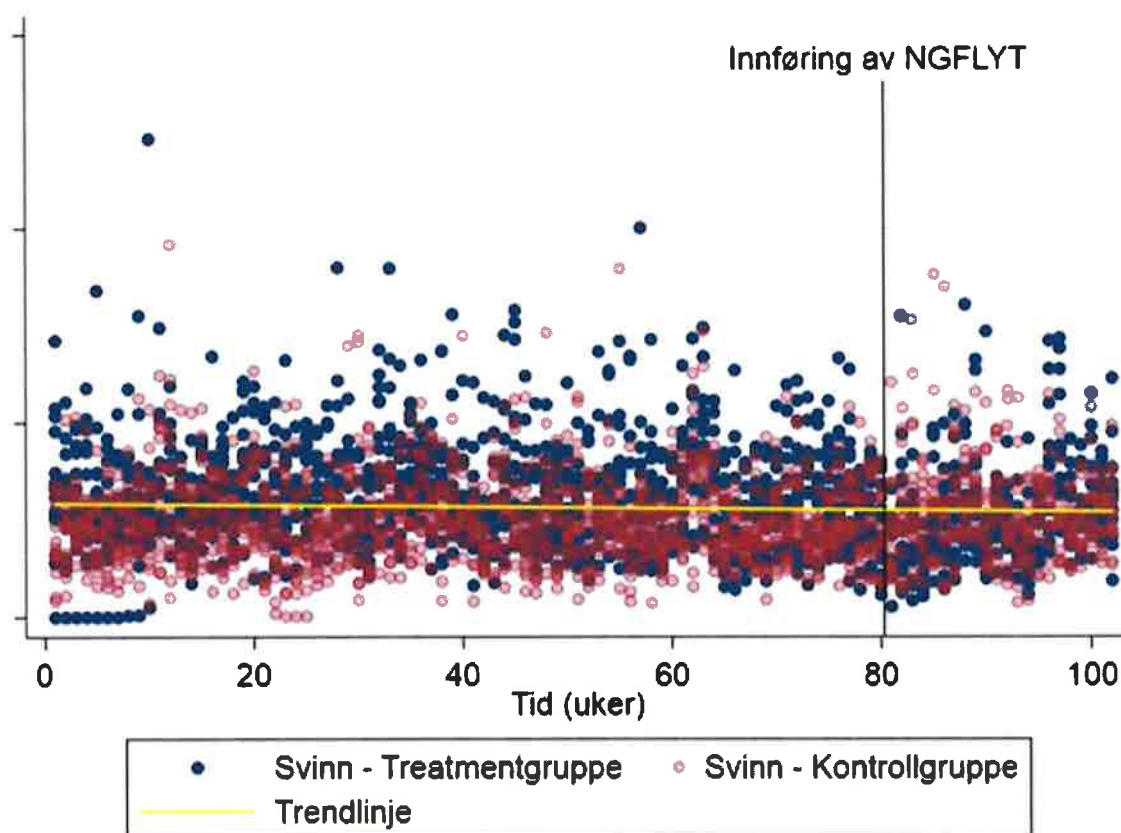
Antall brød ført som svinn



Figur 5.4 Utvikling Svinn – Alle brød.

Figur 5.4 viser utvikling av antall brød som svinnes i tidsperioden. Vi ser at de ulike gruppene i motsetning til ved solgte brød her ikke opplever en like tydelig trend før implementeringen av NGFLYT. Variasjonene for antall solgte og antall brød ført som svinn er tilnærmet like,

selv om variasjonene ser mer ekstreme ut i figur 5.4 enn hva de gjør for figur 5.2. Dette skyldes at tallene er lavere for svinn, og figuren derfor er mer fokusert. Samtidig kan en si at den relative variasjonen er høyere for svinn enn for salg. Det virker også å være en trend at de som selger mye svinner lite, og motsatt med de som selger lite og svinner mye. Dette tyder på at det er ulikt nivå av nøyaktighet når det kommer til hvordan de estimerer sine prognoser. Vi ser også at etter innføringen av NGFLYT beveger treatmentgruppen seg i positiv retning sammenlignet med kontrollgruppen som holder trenden.

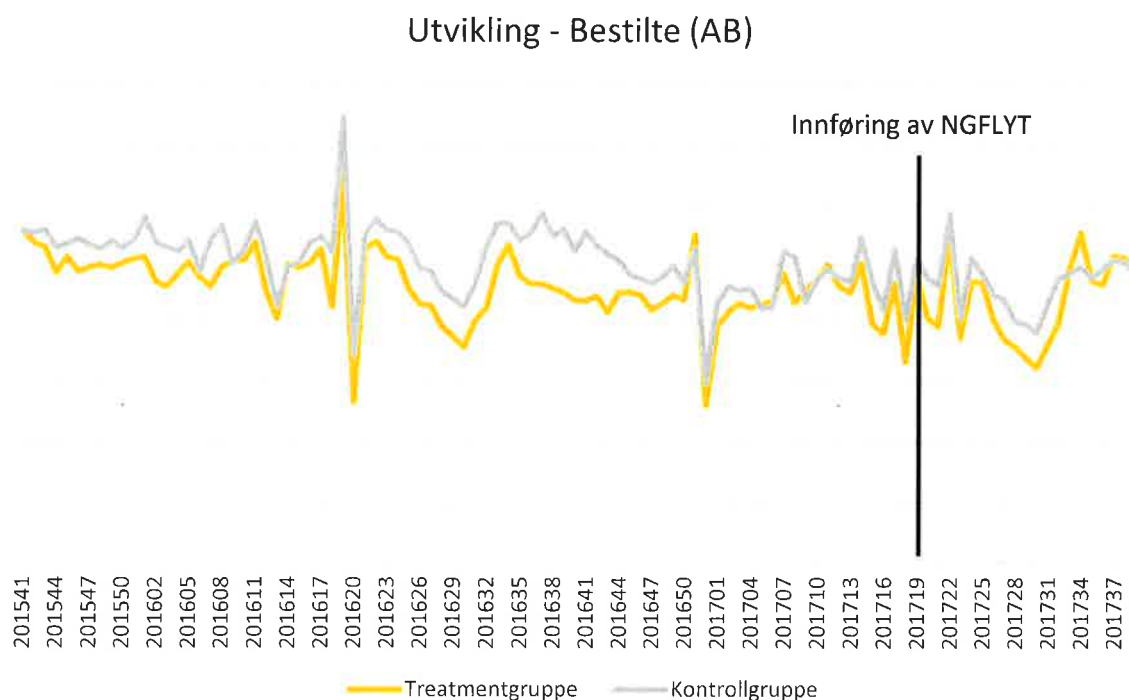


Figur 5.5 Utvikling av antall svinn per butikk på ukesnivå.

Svinntallene viser mye det samme som salgstallene gjør, over tidsperioden vi har data for er tendensen at antall brød som svinnes eller returneres reduseres. Fra datasettet tilsendt fra NorgesGruppen så vi at svinntallene ikke var jevnt fordelt på alle brød, men at det i alle uker var enkelte brød det hadde blitt bestilt alt for mye av og derfor opplevde store svinntall. Vi ser også fra figur 5.5 over at det er mange observasjoner som stikker ut fra snittet, dette tyder på at det i enkelte uker for enkelte butikker er blitt bestilt for mye brød eller for lite brød i forhold til etterspørselen.

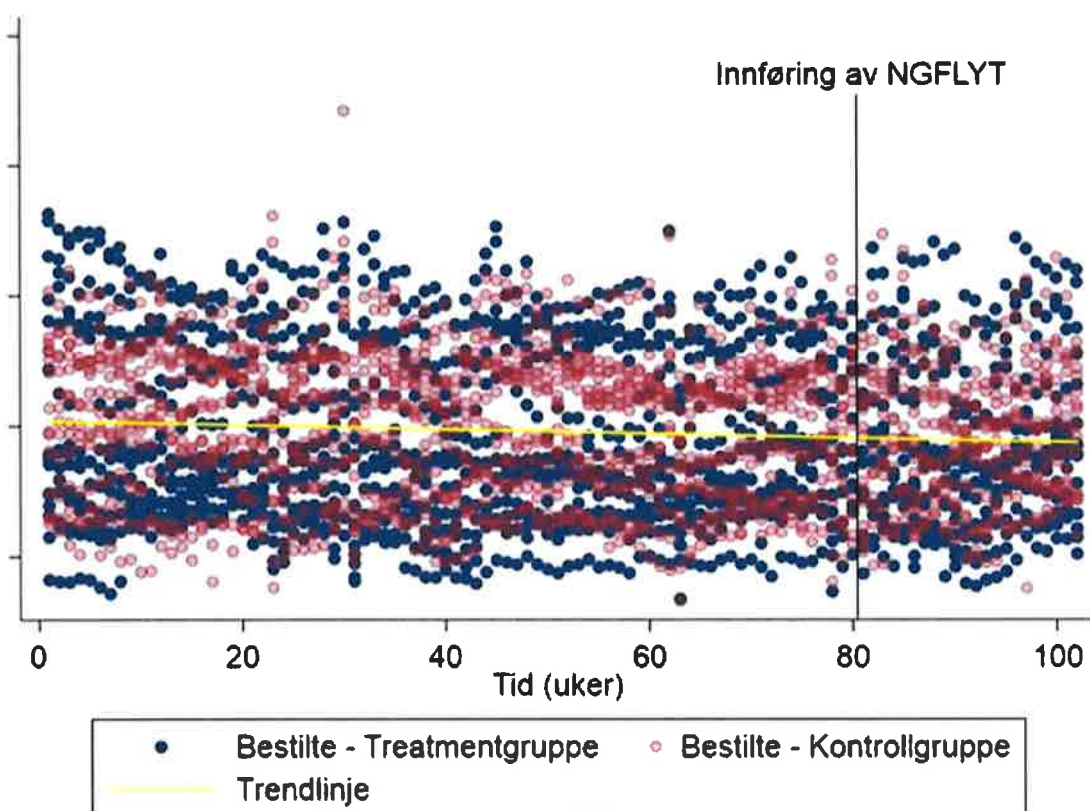
For de reduserte datasettene i appendiks C finner vi at de ferske brødene, som ved salg, har tilnærmet helt lik trend som det fullstendige datasettet. De holdbare brødene derimot opplever større svingninger før implementering, men etter innføring av NGFLYT reduseres disse drastisk, og det virker derfor å være en stor effekt av NGFLYT for denne type brød.

Antall bestilte brød



Figur 5.6 Utvikling Bestilte – Alle brød.

Figur 5.6 viser at kontrollgruppen og treatmentgruppen følger en felles trend for hvordan det bestilles brød. Vi ser også at grafene er tilnærmet helt lik som grafen for salg. Dette er naturlig da antall solgt og antall bestilte korrelerer sterkt. Likevel ser vi mindre variasjoner over tid her enn ved salg og svinn. Dette tyder på at bestillingene er ganske jevne, mens etterspørselen er mer varierende. Figur 5.6 viser også at treatment- og kontrollgruppen tidlig på året nærmer seg hverandre både i 2016 og 2017, men tendensen etter implementering av NGFLYT er annerledes enn hva vi finner for 2016. Denne ganger spriker ikke gruppene like mye fra mai og utover, vi ser også at treatmentgruppen nå ved en periode på noen uker bestiller mer brød enn hva kontrollgruppen gjør.

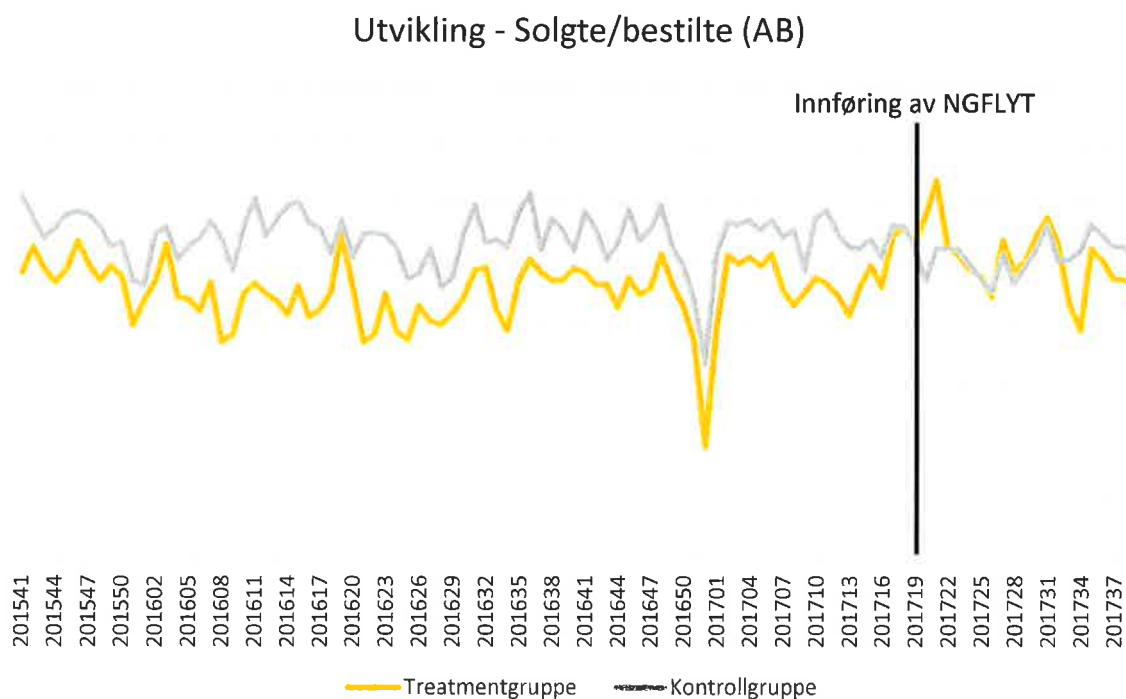


Figur 5.7 Utviklingen av antall bestilte brød per butikk på ukesnivå.

Figur 5.7 viser at antall bestilte brød reduseres over den aktuelle tidsperioden. Vi kan også se at bestillingskvantumet varierer i større grad mellom butikkene i treatmentgruppen enn hva det gjør for kontrollgruppen, dette skyldes i hovedsak at det er større spredning i størrelsene på butikkene i treatmentgruppen.

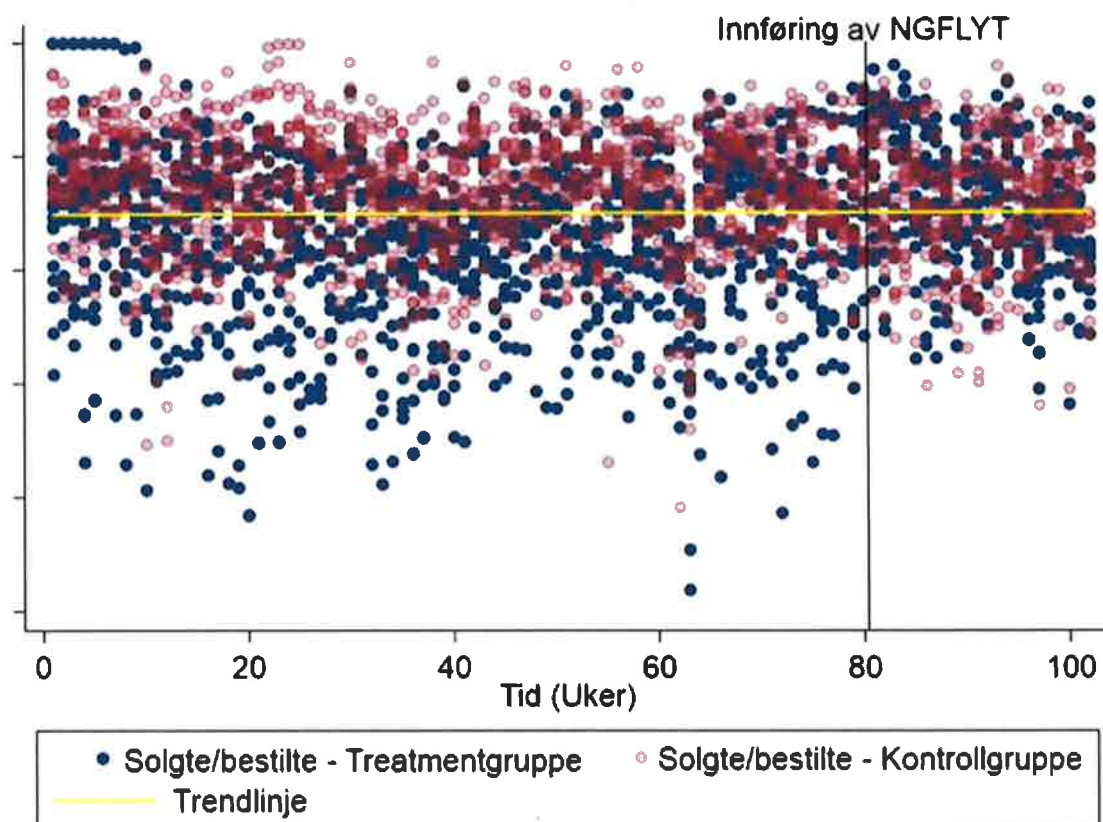
For de reduserte datasettene i Appendiks D er også tendensene lik som for salg i de reduserte datasettene i Appendiks B, med en reduksjon av antall bestilte brød for de ferske brødene og en økning i bestillingen for de holdbare brødene. I tillegg ser vi at de holdbare brødene er jevnere for kontroll- og treatmentgruppene enn hva vi ser for de dagsferske brødene.

Andel solgte brød



Figur 5.8 Utvikling Solgte/bestilte – Alle brød.

Figur 5.8 viser utviklingen de ulike gruppene har hatt angående hvor stor andel av de bestilte brødene som blir solgt og da indirekte svinnet. Området under grafene vil være den andelen av brødene som blir solgt, mens området over vil være andelen som svinnes. Ved å se på hvordan grafene ligger i forhold til hverandre ser vi at kontrollgruppen alltid ligger over treatmentgruppen før implementeringen, dette indikerer at disse butikkene er de mest effektive før implementeringstidspunktet. Etter implementeringen ser en derimot at treatmentgruppen stort sett opplever en høyere salgsandel enn kontrollgruppen, som indikerer at implementeringen har hatt en positiv effekt på effektiviteten i brødavdelingen til KIWI.



Figur 5.9 Utvikling av solgte/bestilte per butikk på ukesnivå.

Tendensen for salgsandelen over den aktuelle tidsperioden viser en svak økning. Vi kan også se fra figur 5.9 at det er mange enkeltobservasjoner som skiller seg ut, men at det etter innføringen av NGFLYT har blitt en kraftig reduksjon i antall ekstremobservasjoner.

For de reduserte datasettene i Appendiks E ser vi nok en gang den samme tendensen for de ferske brødene som for det fullstendige datasettet. For de holdbare brødene derimot opplever butikkene en større effekt med mindre svingninger etter implementeringen av NGFLYT.

5.3 RESULTATER FRA REGRESJONSANALYSENE

I dette delkapittelet presenteres resultatene fra regresjonsanalysene ved bruk av Difference-in-Difference metoden. Vi vil gjennomgå resultatene for datasettet med alle brød, ferske brød og brød med lengere holdbarhet. De samme regresjonene er gjennomført ved Fixed- og Random Effects, resultatene fra i disse regresjonene er oppgitt i Appendiks A.

5.3.1 RESULTATER FRA DID FOR FULLSTENDIG DATASETT

Tabell 5.1 Regresjonsanalyser - fullstendig datasett.

Alle brød – DID Variabler	(A) Solgte	(B) Svinn	(C) Solgte/bestilte	(D) Bestilte
Innført NGFLYT i uke 17	Positiv	Positiv***	Negativ***	Positiv***
Innført NGFLYT i uke 19	Negativ***	Positiv***	Negativ***	Negativ***
Innført NGFLYT	Positiv***	Negativ***	Positiv***	Negativ
Antall Brødtyper	Positiv***	Negativ	Positiv***	Positiv***
Antall Leverandører	Negativ***	Negativ	Negativ	Negativ***
Omsetningsgruppe (i mill)				
30,0-34,9	Negativ***	Negativ***	Negativ**	Negativ***
35,0-39,9	Negativ***	Positiv	Negativ***	Negativ***
40,0-44,9	Negativ***	Negativ***	Negativ	Negativ***
45,0-49,9	Negativ***	Negativ***	Positiv***	Negativ***
50,0-59,9	Positiv	Negativ***	Positiv***	Negativ**
60,0-69,9	Positiv***	Negativ	Positiv***	Positiv***
70,0-79,9	Positiv***	Positiv**	Positiv***	Positiv***
80,0-89,9	Positiv***	Positiv***	Positiv***	Positiv***
90,0-99,9	Positiv***	Negativ	Positiv***	Positiv***
100,0-124,9	Positiv***	Positiv	Positiv***	Positiv***
Konstant	Positiv***	Positiv***	Positiv***	Positiv***
Observasjoner	3,059	3,059	3,059	3,059
R ²	0.853	0.319	0.428	0.845

Robuste standardfeil i parentesene. Tidsdummy er inkludert i modellen, men ikke i tabellen. Svinn/bestilte får nøyaktig like resultater som modell (C), men med motsatte fortegn.

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

I gjennomgangen av regresjonsresultatene vil vi først ta for oss regresjonene med absolutte tall, A, B og D, før vi ser på regresjon C med relative tall. De to første variablene oppgitt i tabell 5.2, *Innført NGFLYT i uke 17* og *Innført NGFLYT i uke 19*, viser at det er to ulike tidspunkt for implementeringen av NGFLYT. De tilhørende koeffisientene viser den iboende forskjellen mellom disse to treatmentgruppene og kontrollgruppen. Her ser vi at butikkene som inngår i treatmentgruppene samlet sett, selger mindre, svinner mer og bestiller mindre enn hva butikkene i kontrollgruppen gjør samlet, dette samsvarer med hva vi finner i figurene 5.2, 5.4 og 5.6¹⁵.

Behandlingseffekten, selve effekten av NGFLYT er oppgitt i den tredje variabelen, *Innført NGFLYT*. Det første vi ser her er at innføringen av NGFLYT fører med seg en økning i antall solgte brød på ukesnivå, samtidig som antall brød som føres som svinn reduseres med noen flere brød på ukesnivå. Innføringen av koordineringsverktøyet har også ført til at det bestilles noe færre brød i snitt etter implementeringen enn hva som ble gjort før. Merker oss at verdien for endringen i antall bestilte ikke er signifikant, det gjør at vi bør være forsiktig med å stole på resultatet, men det tyder på at antall bestilte brød blir redusert. Denne reduksjonen i antall bestilte vil stå for deler av reduksjonene i svinn, samtidig som det økte salget også reduserer svinnet. Disse tre effektene oppstår trolig på grunn av at butikkene nå treffer kundenes etterspørsel bedre enn hva de gjorde tidligere. Det at butikkene opplever både et redusert antall bestilte varer, samtidig som antallet solgt stiger kan skyldes en forskyvning i hvilke typer som bestilles inn som følge av de nye prognosene. Populære brød som tidligere har blitt utsolgt fort bestilles nå inn i større kvantum, mens mindre populære brød som har stått for en stor del av svinnet nå får en redusert del av bestillingskvantumet. En kan dermed tolke at den nye metoden for estimering av etterspørselen har skapt en bedre balanse mellom hvilke typer brød som blir bestilt inn.

Ved å se på kontrollvariablene viser den første, *antall brødtyper*, at ved å ta inn en ekstra brødtype bestilles det mer brød, hvorav samtlige av disse ekstra brødene selges, og det dermed blir ført 0 til svinn. Det vil si at det å legge til en brødtype til medfører liten risiko ettersom det fører til mindre svinn per solgte enn hva det allerede er. Dette vil selvsagt bare gjelde

¹⁵ Husk her at det er 5 KIWI-butikker som implementerte NGFLYT i uke 17, og 10 KIWI-butikker som gjorde det i uke 19, 2017.

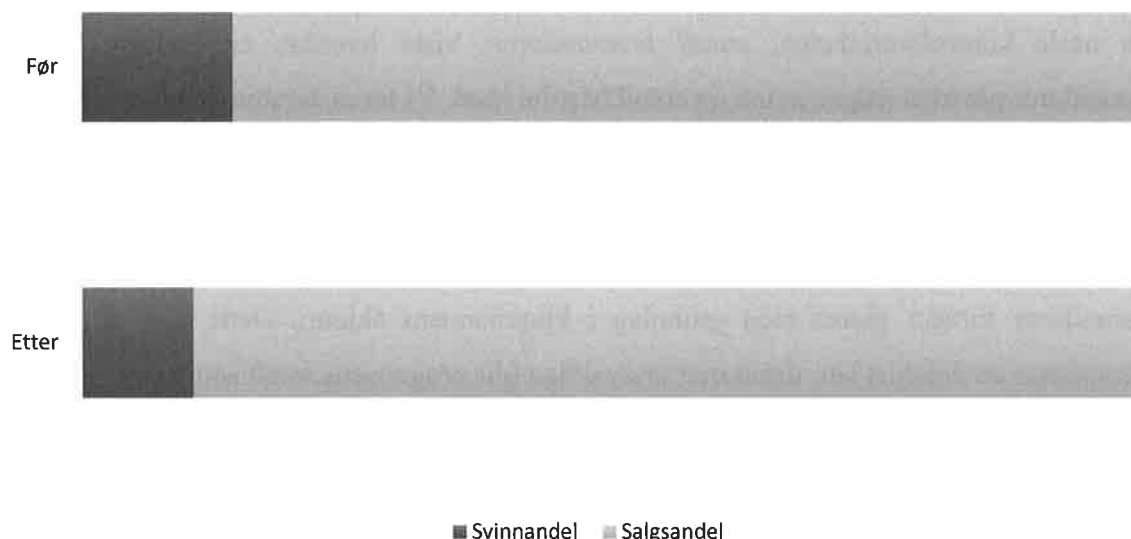
innenfor et gitt nivå, ettersom svinnet vil øke dersom det bestilles for mye. Det kan også tyde på at etterspørselen varierer med sortimentet, og at desto mer variert sortiment butikken har desto bedre treffer de kundenes etterspørsel.

Den neste kontrollvariabelen, *antall leverandører*, viser hvordan en endring i antall leverandører påvirker salget, svinn og antall bestilte brød. Vi ser at dersom antall leverandører økes, fører det til negativ utvikling på antall solgte og bestilte brød, men som det gir en mindre reduksjon i antall brød som svinnes. En faktor som påvirker dette er at brødene som bestilles fra Bakehuset baserer bestillingene på prognosene fra NGFLYT, mens brød bestilt fra andre leverandører fortsatt gjøres med grunnlag i kjøpmannens skjønn. Dette gjør at jo flere leverandører en detaljist har, desto mer unøyaktige blir prognosene totalt sett.

Den siste variabelen oppgitt i tabellen viser hvordan de avhengige variablene blir påvirket av butikkenes størrelser. For regresjon A og D ser vi at trenden er tydelig med en økning i salg og bestilte i takt med butikkens størrelse. Det er også viktig å legge merke til figur 5.1, der en ser at i tre av størrelsesgruppene ligger det kun én butikk, dette gjør at det vil være vanskelig å se tydelige trender fra denne variabelen. Samtidig vil det være intuitivt å tro at en større butikk bestiller og selger mer enn hva en mindre butikk gjør. For regresjon B derimot er det vanskelig å se noen klar trend for hvordan svinn påvirkes av størrelsen på butikken, det skyldes trolig at størrelsesvariabelen er for dårlig for denne regresjonen, noe som trolig skyldes problematikken med få butikker i flere av omsetningsgruppene.

Regresjon C viser salgsandelen, og viser også indirekte svinandelen, ettersom de brødene som ikke selges svinnes. Dette betyr at dersom vi hadde kjørt en regresjon for svinandelen vil denne ha samme effekt som salgsandelen, bare med motsatte fortegn. Ser vi på resultatene fra regresjon C ser en at implementeringen av NGFLYT fører til en økning i salgsandelen.

Endring i fordeling - Alle brød



Figur 5.10 Fordelingsending for svinn og solgte brød, før og etter NGFLYT.

Avsnitt fjernet

Koeffisientene til kontrollvariablene for regresjon C viser effektene her er marginale, men i samsvar med hva vi finner i regresjon A, B og D, med positiv effekt for *antall brødtyper* og negativ effekter for *antall leverandører*. Salgsandelene øker også i takt med størrelsen på butikkene.

Avslutningsvis ser vi på forklaringsgraden (R^2) for de ulike regresjonene. Forklaringsgraden viser hvor stor andel av variasjonen i den avhengige variabelen som forklares av de uavhengige variablene. Vi ser av våre regresjoner over at forklaringsgraden på A og D ligger rundt 85 prosent, mens for regresjon B og C er forklaringsgradene henholdsvis 32 og 43 prosent.

5.3.2 RESULTATER FRA DID FOR DE REDUSERTE DATASETTENE

I dette delkapittelet presenterer vi resultater fra regresjonsanalysene for de reduserte datasettene, hvor det skilles mellom kategoriene dagsferske brød, og brød med lengere holdbarhet. Vi velger å se på disse sammen, for å lettere å kunne sammenligne de to kategoriene.

Tabell 5.2 Regresjonsanalyser – datasett med ferske brød

Ferske brød – DID Variabler	(A) Solgte	(B) Svinn	(C) Solgte/bestilte	(D) Bestilte
Innført NGFLYT i uke 17	Positiv	Positiv***	Negativ***	Positiv***
Innført NGFLYT i uke 19	Negativ***	Positiv***	Negativ***	Negativ***
Innført NGFLYT	Positiv***	Negativ***	Positiv***	Negativ
Antall Brødtyper	Positiv***	Negativ	Positiv***	Positiv***
Antall Leverandører	Negativ***	Negativ	Negativ	Negativ***
Omsetningsgruppe (i mill)				
30,0-34,9	Negativ***	Negativ***	Negativ***	Negativ***
35,0-39,9	Negativ***	Positiv*	Negativ***	Negativ***
40,0-44,9	Negativ***	Negativ***	Negativ	Negativ***
45,0-49,9	Negativ***	Negativ***	Positiv***	Negativ***
50,0-59,9	Negativ***	Negativ***	Positiv***	Negativ***
60,0-69,9	Positiv***	Positiv	Positiv***	Positiv***
70,0-79,9	Positiv***	Positiv***	Positiv***	Positiv***
80,0-89,9	Positiv***	Positiv***	Positiv	Positiv***
90,0-99,9	Positiv***	Negativ	Positiv***	Positiv***
100,0-124,9	Positiv***	Positiv*	Positiv***	Positiv***
Konstant	Positiv***	Positiv***	Positiv***	Positiv***
Observasjoner	3,059	3,059	3,059	3,059
R ²	0.845	0.317	0.417	0.834

Robuste standardfeil i parentesene. Tidsdummy er inkludert i modellen, men ikke i tabellen
Svinn/bestilte får nøyaktig like resultater som modell (C), men med motsatte fortegn.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabell 5.3 Regresjonsanalyser – datasett for holdbare brød.

Holdbare brød – DID Variabler	(A) Solgte	(B) Svinn	(C) Solgte/bestilte	(D) Bestilte
Innført NGFLYT i uke 17	Negativ	Positiv***	Negativ***	Positiv
Innført NGFLYT i uke 19	Negativ	Positiv***	Negativ***	Positiv*
Innført NGFLYT	Positiv***	Negativ***	Positiv***	Positiv***
Antall Brødtyper	Positiv***	Positiv**	Negativ	Positiv***
Antall Leverandører	Positiv***	Positiv**	Negativ	Positiv***
Omsetningsgruppe (i mill)				
30,0-34,9	Negativ***	Negativ***	Positiv***	Negativ***
35,0-39,9	Negativ**	Negativ***	Positiv***	Negativ***
40,0-44,9	Negativ**	Negativ***	Positiv***	Negativ***
45,0-49,9	Positiv***	Negativ***	Positiv***	Positiv***
50,0-59,9	Positiv***	Negativ***	Positiv***	Positiv***
60,0-69,9	Positiv***	Negativ***	Positiv***	Positiv***
70,0-79,9	Positiv***	Negativ***	Positiv***	Positiv***
80,0-89,9	Positiv***	Negativ***	Positiv***	Positiv***
90,0-99,9	Positiv***	Negativ***	Positiv***	Positiv***
100,0-124,9	Positiv***	Negativ***	Positiv***	Positiv***
Konstant	Positiv	Positiv	Positiv***	Positiv*
Observasjoner	3,059	3,059	3,059	3,059
R ²	0.697	0.196	0.255	0.698

Robuste standardfeil i parentesene. Tidsdummy er inkludert i modellen, men ikke i tabellen. Svinn/bestilte får nøyaktig like resultater som modell (C), men med motsatte fortegn. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Forklaringen rundt de tre første variablene er som ved det fullstendige datasettet, hvor den mest interessante variabelen er *Innført NGFLYT*, som gir behandlingseffekten. Vi tar også her

først for oss regresjonen med absolutte tall, A, B og D, før vi til slutt ser på de relative tallene i regresjon C. Ved å se på resultatene fra analysene av de absolutte tallene i de reduserte datasettene ser vi at effekten fra implementeringen av NGFLYT er positiv for både salg, svinn og antall bestilte. Implementeringen har derimot mye større effekt på kvantumet for de dagsferske brødene sammenlignet med de holdbare. Hovedårsaken til dette er at de dagsferske brødene utgjør majoriteten av brød som selges i KIWI-butikkene. De dagsferske opplever en økning i salg, en reduksjon i svinn og en reduksjon i antall bestilte brød. Merker oss at resultatet for antall bestilte heller ikke her er signifikant. For de holdbare brødene ser vi en økning i antall solgte brød, en reduksjon i svinn og en økning i bestilte brød. Vi ser her at for både de ferske og holdbare brødene øker salg og svinn reduseres, mens vi ser en motsatt effekt av antall bestilte for de to gruppene brød etter implementeringen, hvor det bestilles flere holdbare brød, mens det blir bestilt færre dagsferske brød som følge av NGFLYT.

Forklaringsvariabelen, *antall brødtyper* og *antall leverandører*, viser de samme trendene mellom de ulike datasettene, der de dagsferske brødene opplever en større endring enn de holdbare når det kommer til salg og antall bestilte. På svinn ser vi motsatte effekter, der dagsferske får en minimal reduksjon i svinn som følge av flere brødtyper, mens de holdbare får en minimal oppgang. For de dagsferske brødene er svinnresultatet ikke signifikant, så effekten vil være usikker.

For den andre forklaringsvariabelen, *antall leverandører*, ser vi at de dagsferske brødene får en lignende, men sterkere reduksjon i salg, svinn og bestilte enn hva som var tilfellet for det fullstendige datasettet. De holdbare brødene opplever motsatte effekter med at en ekstra leverandør gir høyere salg, svinn og antall bestilte. Grunnen til dette er at kompleksiteten knyttet til de dagsferske brødene er høyere enn for holdbare brødene, men over tid vil resultatet for de dagsferske trolig bli bedre enn hva som er vist her. Grunnen til at vi ikke får sett det med disse resultatene er at dataperioden etter implementeringen er for kort.

Størrelsesvariabelen viser her tilnærmet like resultater som ved det fullstendige datasettet. Der regresjon A og D viser en tydelig trend med økning i salg og bestilte som stiger sammen med størrelsen på butikken, samt den manglende trenden også her for regresjon B.

Regresjon C viser hvordan forskyvningene mellom hvor mye som blir solgt og svinnet endrer seg som følge av implementeringen, se Appendiks F. For både dagsferske og holdbare brød finner vi en forskyvning mot en økning i antall solgte brød og en reduksjon i brød ført som svinn som følge av implementeringen. Forskyvningen er størst for de dagsferske brødene.

Forklaringsgraden forteller oss at for regresjonene A og D i begge de reduserte datasettene har verdier på mellom 70 og 80 prosent, noe som sier oss at nesten hele variasjonen kan forklares av de uavhengige variablene. For regresjon B og C i de to datasettene ligger forklaringsgraden mellom 20 og 40 prosent.

5.4 ROBUSTHETSTESTER

For å teste robustheten bak funnene i DID-analysene, gjennomførte vi samme regresjoner ved bruk av Fixed Effects (FE) og Random Effects (RE), se Appendiks A for gjennomgang av disse metodene og resultatene av regresjonene. DID-analysene våre samsvarer godt med resultatene vi finner ved bruk av metodene FE og RE. Dette øker relabiliteten til studien og gjør at vi kan være sikrere i tolkningen av resultatene.

For det fullstendige datasettet finner vi de samme effektene ved bruk av FE og RE, men effekten av NGFLYT er noe svakere på salgstall og noe sterke for svinn. Salgsandelen øker noe mer enn hva vi fant i DID-analysen. Størst forskjell mellom DID og FE/RE er i regresjon D, effekten på *antall bestilte*, alle analysene viser at antall bestilte reduseres, men hvor DID estimerte en svakere effekt på antall bestilte brød enn hva de to andre analysene gjør. De samme tendensene finner vi ved de reduserte datasettene også, men for disse er forskjellene mellom DID og FE/RE mindre enn hva vi fant for det fullstendige datasettet.

Videre ønsket vi også å teste for om andre endringer i datasettet kunne påvirke resultatene. Det er intuitivt å tenke at det er slik at når nye tiltak introduseres i bedrifter kreves det en hvis innkjøringsperiode. Derfor ønsket vi å kontrollere for om ukene etter implementeringen hadde en overdreven effekt på resultatene våre. Vi kjørte derfor et sett med analyser hvor vi fjernet ukene etter implementeringen av koordinasjonsverktøyet. Disse analysene viste kun marginale endringer i resultatene og vi kan derfor ikke si noe om en eventuell innkjøringsperiode, annet enn at enten opplever butikkene den enda eller så har det ikke påvirket resultatene nok til at det skal få betraktelige utslag på analysene våre.

Som vist i figurene 5.3, 5.5, 5.7 og 5.9 finnes det enkelte observasjoner som avviker mye fra gjennomsnittet, disse ble vurdert om skulle fjernes fra datasettet da de kunne forstyrre resultatene, men vi har funnet at disse er knyttet til høytider eller sesonger. Vi ønsket derfor ikke å fjerne disse da de er representative for den virkelige situasjonen i dagligvaremarkedet.

6. Drøfting av resultater og i det store bildet

Etter å ha gjennomgått resultatene vil vi i dette kapitlet besvare problemstillingen vår;

Hvor stor påvirkning har implementeringen av NGFLYT hatt på effektiviteten og produktiviteten i KIWI?

ved å drøfte resultatene våre opp mot opp mot eksisterende teori og litteratur på området. Vi vil innledningsvis drøfte resultatene våre opp mot teori. Før vi i det videre vil drøfte effektene og konsekvensene som følge av implementering av NGFLYT for KIWI og hvordan dette vil påvirke dagligvaremarkedet. Avslutningsvis diskuteres resultatene for hele NorgesGruppen.

6.1 ØKT EFFEKTIVITET OG PRODUKTIVITET

I kapittel 3.1 ble teori angående produktivitet og effektivitet gjennomgått, med produktivitet som et forhold mellom input og output, og effektivitet som en sammenligning opp mot ”best practice”. Resultatene i delkapittel 5.3 viser at butikkene i treatmentgruppen opplever en oppgang i salg og nedgang i antall bestilte, dette forteller oss at en større andel av de bestilte blir solgt, salgsandelen har økt, dette ser vi også i regresjon C. I tillegg til antall bestilte vil også arbeidsinnsats inngå som input for KIWI-butikkene. Ved en automatisering av varebestillingen og prosessen med svinn, vil det være rimelig å anta at arbeidsinnsatsen blir redusert som en følge av NGFLYT implementeringen. Dette får vi ikke målt med det datasettet vi har fått utlevert av NorgesGruppen, så når vi skal se nærmere på effektivitetsutviklingen har vi valgt å bruke utviklingen i salgsandel som vist i figur 5.8 som utgangspunkt. I perioden *før* implementeringen har kontrollgruppen høyest salgsandel og betegnes som ”best practice”, de er dermed de mest effektive butikkene i perioden *før* implementeringen. *Etter* implementeringen ser vi at treatmentgruppen ligger over kontrollgruppen i starten, og litt nedenfor senere, men samlet er treatmentgruppen relativt opp mot seg selv bedre *etter* implementeringen. Ser en dette opp mot på figur 3.1, forholdet mellom output og input, betyr det at de butikkene som tilhører treatmentgruppen har nærmet seg effektivitetsfronten. Effekten ville trolig vært større om vi kunne regnet inn arbeidsbesparelse også. En kan dermed si at butikkene i treatmentgruppen har blitt mer effektive som en konsekvens av NGFLYT implementeringen.

KIWI opplever denne økte effektiviteten ved økte salgstall og redusert svinn som en konsekvens ved implementeringen av koordinasjonsverktøyet NGFLYT. Årsaken til dette er ifølge teorien bedre informasjonsflyt som følge av bedre koordinering mellom de ulike partene i verdikjeden. Bedre informasjonsflyt øker nøyaktigheten til etterspørselsprognosene, og gir butikkene varebeholdning og sortimentet som treffer etterspørselen fra kundene bedre enn tidligere. Prognosene utarbeides med mer nøyaktig informasjon for hvilke brød etterspørselen er høy og for hvilke den er mindre. De objektive bestillingsforslagene er generert på historiske salgstall, og fungerer som en støttefunksjon for kjøpmennene. Kjøpmennenes subjektive oppfatning av etterspørselen som tidligere drev bestillingene får dermed ikke like stor innvirkning etter implementeringen. Dette har ført til et mer kundeorientert sortiment hvor de brødene med høyere etterspørsel blir prioritert ved bestilling, noe vi ser ved økte salgstall. I praksis betyr dette at kundene opplever at deres prefererte brød er tilgjengelig i butikken til lengere ut på dagen, produkttilgjengeligheten treffer dermed etterspørselen bedre. Butikkene er tjent med dette fordi det gir høyere omsetning, og en indirekte effekt av mer tilfredse og lojale kunder. Dette er i samsvar med hva (Attaran & Attaran, 2007; Corsten & Kumar, 2005 & Parsa et al., 2016) finner i sine studier.

KIWI opplever samtidig en reduksjon i antall brød ført som svinn grunnet implementeringen av NGFLYT. Bakgrunnen for svinnreduksjonen er som vi også var inne på med salg, grunnet bedre informasjonsflyt mellom de ulike leddene i verdikjeden. Den forbedrede koordinasjonen i forsyningskjeden har ført til at bullwhip-effekten reduseres, som vi har sett fører dette til redusert svinn og økt salg. Ved å innføre dynamisk prising kunne svinnandelen vært redusert ytterligere, da det kunne ført til at brødene som var igjen mot slutten av dagen ble mer ettertraktete, men dette kan også føre til mer strategiske kunder (Chopra & Meindl, 2016). Innad i NorgesGruppen er det ulik praksis knyttet til dynamisk prising på brød, da noen butikker (SPAR) benytter seg av det, mens andre (KIWI) ikke gjør det.

Som vi var inne på i kapittel 5 har det vært en forskyvning i bestillingene hvor de brødene der etterspørselen er lavere har blitt bestilt i mindre kvantum, over mot et økt bestillingskvantum for de brødene hvor etterspørselen er større. Grunnen til at det var betraktelig større bestillingskvantum i forhold til etterspørselen for enkelte brød tidligere skyldes at det var veldig gode returavtaler for disse brødene (ASKO, 2017)¹⁶. Dette førte til at kjøpmennene

¹⁶ For forklaring av denne kilden se delkapittel 2.3.1, s.17.

ikke bar risikoen ved å bestille for mye varer, og var lite risikoaverse i bestillingen av brød, og dermed bygde opp sikkerhetslager/sikkerhetsmargin bestående av brød med gode returavtaler. Disse returavtalene har med implementeringen av NGFLYT blitt endret slik at de nå er lavere og mer jevne for alle typer brød. Dermed må kjøpmannen være mer nøyaktig i bestillingene sine og kan ikke benytte seg av de gode returavtalene til å bygge opp sikkerhetslager/sikkerhetsmargin. NGFLYT kombinert med returavtalene har ført til en reduksjon i antall bestilte med 8 brød per butikk på ukesbasis.

Ser vi tilbake i delkapittel 4.6.1 ønsket vi å gjennomføre følgende hypotesetesting:

$$H_0: \Delta(\text{effektivitet}) = 0$$

$$H_1: \Delta(\text{effektivitet}) \neq 0$$

Hvor nullhypotesen, H_0 , indikerte ingen endring i effektiviteten som følge av NGFLYT, mens alternativhypotesen, H_1 , indikerte en endring i effektiviteten etter innføring av NGFLYT. Vi fant i våre analyser at KIWI-butikkene opplevde en positiv endring i effektiviteten i form av økning i salg, reduksjon av svinn og økning av salgsandelen. Vi kan for disse regresjonene (A, B og C) forkaste nullhypotesen i det fullstendige datasettet, for antall bestilte brød fant vi ingen signifikant effekt og kan derfor ikke forkaste nullhypotesen.

For de reduserte datasettene med kun ferske brød og brød med lengere holdbarhet forkaster vi nullhypotesen for de samme regresjonene (A, B og C), men vi kan i tillegg forkaste nullhypotesen for regresjonen antall bestilte brød (D) for de brødene med lang holdbarhet. For å oppsummere så langt forklarer disse resultatene at NGFLYT bidrar til å øke effektiviteten og da produktiviteten i KIWI-butikkene. Dette er i samsvar med tidligere forskning på koordinasjonsverktøy, som forklarer at implementering av disse og teknologiske innovasjoner fører til en mer effektiv og produktiv forsyningskjede gjennom økt salg og redusert svinn (Chopra & Meindl., 2016; Attaran & Attaran., 2007 & Kärkkäinen, 2003).

Gjennom den vertikale integrasjonen mellom NorgesGruppen og Bakehuset ble NGFLYT implementeringen muliggjort (ASKO, 2017). Som en konsekvens av denne implementeringen ser vi positive effekter knyttet til både effektivitet og produktivitet. Dette i form av arbeidsbesparelse og reduksjon av overflødig ressursbruk (input), hvor svinn har blitt redusert, og salg (output) har økt i brødavdelingen.

6.2 FOR HVILKE TYPE VARER HAR NGFLYT STØRST EFFEKT?

Som vi diskuterte i kapittel 5 angående kompleksiteten mellom dagsfersk og holdbare brød fant vi at effekten av NGFLYT var størst for de holdbare brødene, mens den mulige gevinsten var størst for de dagsferske brødene ettersom kvantumet som omsettes er størst for disse brødene. På grunn av kompleksitetsforskjellene var etterspørselsprognosene tilhørende de holdbare brødene relativt presise allerede før implementeringen av NGFLYT. Allikevel forbedret koordinasjonsverktøyet bestillingskvantumet for de holdbare brødene umiddelbart slik at det matchet etterspørselen i større grad og svinnet for disse brødene ble redusert. De holdbare brødene opplevde samtidig en oppgang i antall solgte brød. En noe svakere relativ effekt fant vi for de dagsferske brødene, hvor reduksjonen i svinn og økningen i salg var noe svakere. Dette skyldes at kompleksiteten i etterspørselen etter dagsferske brød er større sammenlignet med de holdbare brødene, kompleksitetsforskjellen skyldes at etterspørselen varierer mer fra dag til dag sammenlignet med uke til uke. En av årsakene til at det er enklere å estimere etterspørselen fra uke til uke, er at varer med lengre holdbarhet åpner muligheten for å ha sikkerhetslager. Sikkerhetslageret kan kompensere for at prognosene ikke treffer etterspørselen ved å ha ekstra varer tilgjengelig. Det vil derfor være enklere å estimere etterspørselen for de holdbare produktene, dette ser vi også fra Appendix E der vi ser at svinnet tilnærmet fjernes umiddelbart etter implementeringen av NGFLYT. For å gjøre estimatene for de dagsferske brødene mer nøyaktige trenger NGFLYT tilgang til mer historisk salgsdata.

Selv om effekten av NGFLYT er størst for de holdbare brødene fant vi altså at gevinsten er markant større for de dagsferske brødene, dette skyldes at det er en mye større etterspørsel for disse brødene, hvor det selges tilnærmet ti ganger så mange brød av denne sorten, kontra brød med lengre holdbarhet. Disse funnene er i samsvar med den historiske utviklingen av NGFLYT i NorgesGruppen hvor det først ble implementert på varer med lengere holdbarhet, og i den senere tid har blitt satt fokus på varer med kortere holdbarhet, ettersom en ser at gevinsten i form av redusert svinn og økte salgstall her vil være høye (ASKO, 2017).

Det kan derfor være spennende å se på varer med lignende egenskaper som dagsferske brød, vi tenker da på frukt, meieriprodukter, og fisk og kjøtt i ferskvaredisken. Det er her naturlig å anta en lignende situasjon for disse varene, med en mulig markant reduksjon i svinn og økning av salgstall. Dette samsvarer også godt med hva Kärkkäinen (2003) fant i sin studie, om at forsyningskjedestyring er mest komplisert for varer med kort holdbarhet, men gevinstene er

store ved vellykket implementering. Dette fordi det omsettes enorme kvantum varer og en liten prosentvis endring i de interne prosessene vil ha stor innvirkning på bunnlinjen.

For produkter med lengre holdbarhetstid, som vil være de fleste varene i butikken, vil vi trolig se svinneffekter lignende de vi så for langtidsholdbare brød med en drastisk relativ reduksjon i svinn, men en lavere effekt på salget.

I analysene for de holdbare og dagsferske brødene fant vi også at antall bestilte for de to gruppene varer gikk i hver sin retning som følge av implementeringen, hvor de dagsferske brødene ble redusert, mens de brødene med lengere holdbarhet økte bestillingskvantumet. Dette kan indikere at KIWI har blitt mer fokuserte på å benytte seg av holdbare brød for å bygge opp et sikkerhetslager. For varer med lengere holdbarhet viser tidligere forskning i tillegg andre kostnadsbesparelser som følge av koordinasjonsverktøy. Blant annet nevnes det kostnadsreduksjoner knyttet til transport og bestilling som følge av at planleggingen rundt etterpåfylling av varer er blitt bedre (Van der Vlist et al., 2007; Zhang et al., 2007; Disney et al., 2003). I tillegg reduseres leveringstiden og en får mer nøyaktige varebestillinger (Attaran & Attaran, 2007).

6.3 HVOR STORE KONKURRANSEFORDELER GIR NGFLYT?

Fra analysene våre finner vi at antall brød som svinnes i KIWI årlig reduseres kraftig og økningen i antall solgte brød er nesten like markant. Disse endringene fører til en stor kostnadsreduksjon og en kraftig økning i omsetning. Den samlede effekten av implementeringen av NGFLYT for brød for alle KIWI-butikkene blir da av meget betydelig karakter.

De marginale endringene kan virke små, og selv om en liten prosentvis endring i salg eller svinn vil ikke ha så stor effekt på butikknivå, vil det for hele paraplykjeden over tid ha enorm betydning både på kostnader og inntjening.

I tillegg til den økonomiske delen, fører reduksjonen i svinn med seg andre fordeler. Ved at det svinnes færre brød hvert år som en følge av implementeringen, bidrar dette til en besparelse av naturressursene som brukes for å produsere og levere disse brødene. Dette gjør at KIWI handler i tråd med verdiene til NorgesGruppen og ASKO, og blir dermed en mer bærekraftig butikkjede, noe som igjen kan ha en positiv effekt på kundelojaliteten (NorgesGruppen, 2017).

Den totale effekten av innføringen av NGFLYT er stor med en stor økonomisk besparelse og gevinst gjennom henholdsvis reduksjon i svinn og økt omsetning. Hvorvidt denne effekten vil være lik i en lang periode fremover vil være vanskelig å si noe om, men det vil være intuitivt å tenke at NGFLYT vil bli bedre og bedre med tanke på dagsferske brød jo mer historiske salgsdata verktøyet får tilgang til. Kjøpmennenes atferd kan også bli endret ved at de får mer eller mindre tillit til prognosene utarbeidet av verktøyet. Dersom de ser at det har en positiv effekt vil de stole mer på det, noe som kan være med på å fjerne kjøpmennenes subjektive oppfatninger som kan ha en negativ effekt på lønnsomheten.

En annen del av NGFLYT er at alle brød som ikke er solgt ved slutten av dagen nå føres automatisk til svinn av systemet. Dette erstatter den manuelle prosessen rundt svinn som det tidligere systemet krevde. Anslår en at dette fører til en tidsbesparelse på 10 minutter hver dag i hver butikk vil det utgjøre en samlet kostnadsbesparelse på nærmere 6,8 millioner¹⁷ NOK for konsernet i løpet av ett år. Dette understreker viktigheten av å se på mulige forbedringer av effektiviteten helt ned på detaljnivå, da det i det på konsernnivå vil føre til store besparelser.

Trekker vi effektene fra analysen i kapittel 5 over på alle typer varer i butikken finner vi at NGFLYT kan påvirke dagligvaremarkedet ved å øke marginene til KIWI. I lavprissegmentet som KIWI befinner seg i med sterkt pressede priser vil dette kunne føre til viktige konkurransemessige fordeler. De reduserte kostnadene vil enten øke marginene eller føre til at KIWI kan presse prisene ytterligere og føre en hardere priskonkurranse overfor de andre aktørene. I tillegg til økte marginer gjennom bedre produktivitet og effektivitet, bidrar også NGFLYT til å skape bedre prognoser som gir jevnere bestillingskvantum. De forbedrede prognosene vil dermed føre til et mer korrekt ressursnivå gjennom hele kjeden. Bakehuset vil for eksempel kunne beregne sitt behov av korn og gjær til et mer optimalt nivå i forhold til etterspørsel.

På samme måte vil de forbedrede prognosene etter implementeringen av NGFLYT gjøre samarbeidet mot uintegreerte leverandører bedre. NorgesGruppen opplever allerede relativt gode avtaler da de har en markedsandel på 42,3 prosent. De forbedrede prognosene vil kunne føre til bedre samarbeid med leverandørene, ettersom leverandørene vil verdsette presise prognoser og en jevn ressursflyt som NorgesGruppen vil kunne levere ved bedre koordinasjon og etterspørselsprognoser. Som en konsekvens av dette vil NorgesGruppen kunne oppnå bedre

¹⁷ Både tidsbesparelsen på 10 minutter, og timelønnen på 200 kr er antakelser basert på personlige arbeidserfaring fra bransjen.

leverandøravtaler ettersom de blir enklere å samarbeide med. Bedre leverandøravtaler fører til lavere innkjøpspriser og igjen økte marginer eller mulighet til å presse prisene ytterligere. Det er med andre ord stor sannsynlighet for at implementeringen av NGFLYT vil gi NorgesGruppen konkurransefordeler i forhold til de andre aktørene. Slike fordeler kan bidra til å kapre en større del av markedet, og på den måten skaffe seg enda mer forhandlingsmakt overfor leverandørene.

Frem til nå har vi hovedsak konsentrert oss om KIWIs 652 butikker. NGFLYT er NorgesGruppens koordinasjonsverktøy, og benyttes i de fleste av de nærmere 1 800 butikkene i NorgesGruppen. Ikke alle butikker innenfor paraplykjeden vil ha et ønske eller være tjent med å legge om til NGFLYT for alle typer varer. MENY fører for eksempel en strategi der kundene skal bli tilbudt varer av ytterste kvalitet og å ha et eget bakeri i butikken er en viktig del av denne strategien. Dermed er det intuitivt å tenke at effekten av NGFLYT for brød i MENY ikke vil være like stor, men fortsatt betydelig ettersom en del av brødene fortsatt kommer fra Bakehuset. Ved å se på hele NorgesGruppen med alle sine butikkonsepter vil altså resultatene av NGFLYT bli mye større på årsbasis, da resultatene vi har presentert i denne studien kun gjelder KIWI-butikken.

Kritikken mot koordinasjonsverktøy i forsyningskjeden dreier seg mye om høye implementeringskostnader (Angulo et al., 2004). Vi har ikke grunnlag for å si noe om kostnaden knyttet til implementeringen av NGFLYT, men kostnaden av utvidelsen for å dekke brød er naturlig å tenke at ikke er så høye. Dette fordi verktøyet har vært i bruk siden 1997 for andre varer, og kunnskapen er derfor allerede stor. Det vil naturlig nok være en del nye utfordringer knyttet til så komplekse varer, og at det er snakk om en ny leverandør. Implementeringskostnaden vil være en engangskostnad, mens de effektene vi finner vil være vedvarende i fremtiden, vi finner det derfor lønnsomt å implementere NGFLYT for brød i NorgesGruppen.

7. Konklusjon

I denne studien har vi undersøkt hvorvidt innføringen av NGFLYT har økt effektiviteten og produktiviteten i KIWI ved å se på brødavdelingen. For å se på forskjellen mellom de ulike kategoriene brød definerte vi tre ulike datasett hvor vi gjennomførte regresjonsanalyser for å avdekke om NGFLYT for brød førte til en økning i salg, reduksjon i svinn, økning i salgsandel og en endring i antall bestilte. Resultatene av disse regresjonsanalysene viste at koordinasjonsverktøyet NGFLYT førte til høyere salg, lavere svinn, færre bestilte og økte salgsandeler totalt sett.

Vi fant at for alle tre datasettene økte salg av brød som følge av NGFLYT implementeringen. Svinnet ble drastisk redusert og salgsandelen økte også for samtlige datasett. Antall bestilte brød i de ulike kategoriene var derimot ulike, hvor vi fant en økning i bestilte for de holdbare brødene, men en reduksjon i bestilte for dagsferske brød. Årsaken bak disse effektene er en forbedret koordinasjon i forsyningskjeden, dette har ført at brødavdelingen har blitt mer kundeorientert og produkttilgjengeligheten bedre matcher den faktiske etterspørselen. Resultatet av dette er økt fleksibilitet og effektivitet i forsyningskjeden.

Videre fant vi at effekten av koordinasjonsverktøyet er størst for holdbare brød, men at gevinsten vil være størst for de dagsferske brødene. Dette skyldes at etterspørselen er jevnere og enklere å estimere for brød med lengere holdbarhet, men at disse utgjør kun 10 prosent av brødene som selges i KIWI. Derfor finner vi mye større besparelser i form av svinn for dagsferske brød og inntjeningsmuligheter for disse brødene. Vi fant også at NGFLYT hadde større effekt på antall brød ført som svinn i forhold til økning i salg.

Ser vi tilbake mot problemstillingen vår;

Hvor stor påvirkning har implementeringen av NGFLYT hatt på effektiviteten og produktiviteten i KIWI?

finner vi da at implementeringen av NGFLYT har en stor innvirkning på effektiviteten og produktiviteten i KIWI. Dette i form av arbeidsbesparelse og reduksjon av overflødig ressursbruk (input), og salg (output) har økt i brødavdelingen. Disse endringene fører med seg konkurransefordeler for KIWI, som igjen vil kunne påvirke dagligvaremarkedet i en positiv retning for NorgesGruppen. De vil som følge av de forbedrede interne prosessene kunne føre en hardere priskonkurranse eller skape større marginer for sine produkter.

I diskusjonen over mot andre typer varer og totalt for hele NorgesGruppen, fant vi at NGFLYT vil ha en enklere tilvenning for produkter med lengere holdbarhet hvor etterspørselen varierer lite. For varer med kort holdbarhet vil også gevinsten kunne være enorm ettersom kvantumet det omsettes for er stort, men koordinasjonsverktøyet trenger her tilgang til mer historisk salgsdata for å kunne generere mer nøyaktige etterspørselsprognoser. Videre vil det være slik at NGFLYT vil være godt egnet for KIWI med det butikkonseptet de følger og kanskje ikke like godt for andre konseptene som MENY og SPAR. Så derfor selv om KIWI-butikkene kun utgjør en tredjedel av NorgesGruppens butikker vil ikke effekten være tre ganger av hva vi fant for KIWI i hele paraplykjeden.

Ettersom vi kun har data for en kort periode etter innføring av NGFLYT har vi vært forsiktige i drøftingen av hvordan effekten vil utvikle seg i fremtiden. Allikevel finner vi lite som tilsier at effekten skal bli svakere med tiden ettersom NGFLYT generer etterspørselsprognosene basert på salgsdata og blir bedre med mer data. Vi antar derfor heller en svak forbedring av effekten i fremtiden.

7.1 SVAKHET VED STUDIEN OG FORSLAG TIL VIDERE FORSKNING

Vi erkjenner at studien har enkelte begrensinger, for det første er perioden etter implementeringen av NGFLYT relativt kort. Det kunne derfor ha vært spennende å gjennomføre en lik studie om noen år for å se hvordan effekten har utviklet seg over tid, og da også se om NGFLYT bidrar til bedre vareflyt under høytider og mellom sesonger. Det er også slik at vi har hatt et begrenset utvalg butikker, desto flere butikker som inkluderes i analysen, desto sikrere vil en kunne være på de kausale effektene.

I arbeidet med denne studien har vi møtt på flere interessante problemstillinger og utfordringer vi gjerne skulle sett videre forskning på. For det første har vi begrenset oss til detaljistleddet, men det kunne vært interessant for senere studier å se på kostnadene bakover i verdikjeden, og kartlegge kostnadsbesparelsene NGFLYT medfører bakover i kjeden i form av transportkostnader, lagerhold osv. Videre kunne det vært interessant om videre forskning kunne sett på optimal produkttilgjengelighet ved kostnader og marginer. Dette har vi ikke hatt muligheten til i denne studien da vi verken har tilgang til produksjonskostnader eller salgsmarginer.

Det kan også være interessant å se på effekten ved bruk av koordinasjonsverktøy for varer med lignende egenskaper som dagsferske brød. Vi fant store besparelser for brødavdelingen, og beviste at små prosentvise endringer får store konsekvenser ettersom det omsettes enorme kvantum. Det er naturlig å tenke seg at lignende effekter vil finnes for varer som for eksempel frukt og meieriprodukter, noe som gjør det svært interessant å gjennomføre lignende studier i tiden etter implementering av NGFLYT også for slike varer.

Dagligvaremarkedet er et dynamisk og spennende marked og forsyningskjedestyring har blitt viktigere i det konkurranseutsatte markedet, vi har så vidt berørt toppen av isfjellet, men vi håper vår studie kan motivere og engasjer til videre forskning.

Litteraturliste

- Angrist, J. & Pischke, J. (2015). *Mastering Metrics*. Scottsdale: Princeton University Press
- Angulo, A. Nachtmann, H. Waller, M. A. (2004). Supply chain information sharing in a vendor managed inventory partnership. *Journal of Business Logistics*. Hentet fra: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/j.2158-1592.2004.tb00171.x/full> (Lest: 12.11.17)
- Anupindi, R. Chopra, S. Deshmukh, S. Van Mieghem, J. & Zemel, E. (2014). *Managing Business Process Flows*. Essex: Pearson
- Attaran, M. & Attaran, S. (2007). Collaborative supply chain management: The most promising practice for building efficient and sustainable supply chain. *Business Process Management Journal*. Hentet fra: <http://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/14637150710752308> (Lest: 14.11.17)
- Basker, E. (2012). Raising the barcode scanner: technology and productivity in the retail sector, *American Economic Journal-Applied Economics*, 4, 1-27
- Basker, E. (2016). *Handbook on the economics of retailing and distribution*. Northampton: Edward Elgar Publishing.
- Belsom, E. (2013). *Kostnadsfunksjonen*. Hentet fra: <http://folk.ntnu.no/audunfor/6.%20semester/Tekled/Forelesningsfoiler/Kostnadsfunksjonen.pdf> (Lest: 02.11.17)
- Burnell, J. (1999). "Users will overcome many obstacles and implement RFID, study predicts", *Automatic ID News*, Vol 15 No. 5 p. 26.
- Bushnell, R. (2000). "RFID's wide range of possibilities", *Modern Materials Handling*, Vol. 55 No. 1, p. 37.
- Brynjolfsson, E. & Hitt, L. M. (2000). Beyond Computation: information technology, organizational transformation and business performance, *Journal of Economic Perspectives*. Hentet fra: http://www.jstor.org/stable/2647074?seq=1#page_scan_tab_contents (Lest: 25.10.17)
- Cachon, G. & Lariviere, M. (2005). Supply Chain Coordination with revenue sharing contracts: strengths and limitation. *Management Science*. Hentet fra: <https://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/mnsc.1040.0215> (Lest: 02.11.17)
- Cameron A. C. & Trivedi P. K. (2009). *Microeconomics using Stata*. Texas: Stata Press
- Chopra, S. & Meindl, P. (2016). *Supply Chain Management*. Essex: Pearson

- Cooper, J. & Griffiths, J. (1994). "Managing variety in automotive logistics with the rule of three", *The International Journal of Logistic Management*, Vol. 5 No, pp 29-40.
- Corsten, D. & Kumar, N. (2005). Do Suppliers Benefit from Collaborative Relationships with Large Retailers? An Empirical Investigation of Efficient Consumer Response Adoption. *American Marketing Association*. Hentet fra: <http://journals.ama.org/doi/abs/10.1509/jmkg.69.3.80.66360?code=amma-site> (Lest: 14.11.17)
- Das, N. & Mulligan, J. G. (2004). Vintage effects and the diffusion of time-saving technological innovations: The adoption of optical scanners by U.S. Supermarkets. *Working paper series: Department of Economics, University of Delaware*. Hentet fra: <https://lerner.udel.edu/sites/default/files/ECON/PDFs/RePEc/dlw/WorkingPapers/2004/UDWP2004-06.pdf> (Lest: 12.11.17)
- Disney, S. Potter, A. & Gardner, B. (2003). The Impact of Vendor Managed Inventory on Transport Operations. *Transportation Research*. Hentet fra: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554503000140> (Lest: 14.11.17)
- Doms, M. E., Jarmin, R. S., & Klimek, S. D. (2003). Information Technology Investment And Firm Performance In US Retail Trade. *Economics of Innovation and New Technology*, 13(7), 595-613. Hentet fra: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1043859042000201911> (Lest: 25.10.17)
- Dunlop, J. T. & Rivkin, J. W. (1997). *Revolution at the checkout Counter. The explosion of the* http://www.jstor.org/stable/2696389?seq=1#page_scan_tab_contents *Bar Code*, Cambridge: Harvard University Press.
- Evensmo, O. (2016). Disse selger mat på nett i Norge. *E-handel*. Hentet fra: <https://no.ehandel.com/artikler/disse-selger-mat-pa-nett-i-norge/381364> (Lest: 04.10.17)
- Farell, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(3), 253-281
- Gabrielsen, T. (2010). *Betydningen av ulike vertikale relasjoner på konkurranseforhold i verdikjeden for mat*. Hentet fra: <https://becce.w.uib.no/files/2011/12/rapport-matkjede-endelig10112010.pdf> (Lest: 14.11.17)

- Giannoccaro, I & Pontrandolfo, P. (2004). Supply chain coordination by revenue sharing contracts. *International Journal of Production Economics*. Hentet fra: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527303000471> (Lest: 02.11.17)
- Harris, J. Swatman, P & Kurnia, S. (1999). Efficient consumer response (ECR): a survey of the Australian grocery industry. *Supply Chain Management: An International Journal*. Hentet fra: <http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/13598549910255077> (Lest: 14.11.17)
- Hill, R. Griffiths, W. Lim, G. (2012). *Principles of Econometrics*. Hoboken: John Wiley & Sons
- Holmes, T. J. (2001). Bar codes lead to frequent deliveries and superstores, *RAND Journal of Economics*. Hentet fra: http://www.jstor.org/stable/2696389?seq=1#page_scan_tab_contents (Lest: 23.10.17)
- Intentia. (2015). *Continuous Replenishment Program & Vendor Managed Inventory*. Hentet fra: <http://didattica.uniroma2.it/files/scarica/insegnamento/156242-Logistica-Integrata/29558-10b-Alleanze-Strategiche-caso-movex> (Lest: 12.11.17)
- Johannessen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2010). Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode. 4. red. Oslo: Abstrakt Forlag.
- Kärkkäinen, M. (2003). Increasing efficiency in the supply chain for short shelf life goods using RFID tagging. *International Journal of Retail & Distribution Management* Vol. 31 No. 10. s. 529-536
- Konkurransetilsynet. (2015). Coop får overta Ica Norge, Hentet fra: <http://www.konkurransetilsynet.no/nb-NO/aktuelt/nyheter/20152/coop-far-overta-ica-norge/>
- Lee, L., Padmanabhan, V. & Whang, S. (1997). Information distortion in a supply chain: the bullwhip effect. *Management Science*. Hentet fra: <https://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/mnsc.43.4.546> (Lest 14.11.17)
- Li, S., Yu, Z. & Dong, M. (2015). Construct the stable vendor managed inventory partnership through a profit-sharing approach. *International Journal of System Science*. Hentet fra: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207721.2013.777982> (Lest: 18.11.17)
- Lindvoll, E. (2017). Dobbelt så mange handler mat på nett. *E24*. Hentet fra: <http://e24.no/naeringsliv/netthandel/dobbelt-saa-mange-handler-mat-paa-nett/24113784> (Lest:04.10.17)

- Moen, E. & Riis, C. (2003). *Samtidig deltakelse i flere markeder: Velsignelse eller forbannelse*. Hentet fra:
http://viskan.net/material/articles/2003_moen_riis_telekom_markeder.pdf (Lest: 24.11.17)
- Nielsen. (2016). *Dagligvarerapporten 2017*.
- NILF (Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning). (2013). *Dagligvarehandel og mat*. Hentet fra:
http://nilf.no/publikasjoner/Andre_publikasjoner/DagligvarehandelOgMat/2013/dagligvarehandel_og_mat_2013 (Lest: 02.09.17)
- Nordstrøm, J. (2015). Bunnpris dropper Reitan. *E24*. Hentet fra:
<http://e24.no/naeringsliv/bunnpris/bunnpris-dropper-reitan/23584235> (Lest: 04.10.17)
- NorgesGruppen. (2016). Effektiv distribusjon. *Fakta*. Hentet fra:
http://www.norgesgruppen.no/globalassets/dette-er-norgesgruppen/effektiv-distribusjon_2016-09-23.pdf (Lest 03.09.17).
- NorgesGruppen. (2017). *Et miljøvennlig Norge*. Hentet fra:
<http://norgesgruppen.no/samfunnsrolle/vare-ambisjoner/riktigere-ressursbruk/> (Lest: 02.12.17)
- NOU 1998:6. (1998). *Økonomien i den statlige høyskolesektoren*. Hentet fra:
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-1998-6/id116397/sec1>
- NOU 2011:4. (2011). *Mat, makt og avmakt*. Hentet fra:
<https://www.regjeringen.no/contentassets/a46b6fc6d9e44882a47be0621ed899a4/no/pdfs/nou201120110004000dddpdfs.pdf> (Lest: 02.09.17)
- NOU 2015:1. (2015). *Produktivitet – Grunnlag for vekst og velferd*. Hentet fra:
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-1/id2395258/sec5> (Lest: 15.11.17)
- Oslo Economics. (2017). *Etableringshindringer i Dagligvaresektoren*. (2017-46). Hentet fra:
http://osloeconomics.no/wp-content/uploads/Etableringshindringer-i-dagligvaresektoren_ref2.pdf (Lest: 28.09.17)
- Parsa, P., Rosetti, M., Zhang, S. & Pohl, E. (2017). Quantifying the benefits of continuous replenishment program for partner evaluation. *International Journal of Production Economics*. Hentet fra:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527317300567> (Lest: 28.10.17)

- Pischke, J. (2005) *Empirical Methods in Applied Economics Lecture Notes*.
Hentet fra: London School of Economics, Department of Economics:
<http://econ.lse.ac.uk/staff/spischke/ec524/evaluation5.pdf> (Lest: 17.11.17)
- Porter, M. (1980). *Competitive Strategy*. New York: The Free Press
- Raman, A., DeHoratius, N. & Zeynep, T. (2001) Execution: the missing link in retail operations, *California Management Review*. Hentet fra:
<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2307/41166093?journalCode=cmra> (Lest: 08.09.17)
- Rygvoid, M. & Aarland, R. (2003). Et praktisk perspektiv på ledelse av verdikjeder. *Magma*.
Hentet fra: <https://www.magma.no/et-praktisk-perspektiv-paa-ledelse-av-verdikjeder>.
(Lest: 16.11.17)
- Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. (2012). *Research Methods for Business Students*. 6. red. Harlow: Pearson Education Limited.
- Shy, O. (1989). *Industrial Organization, Theory and Applications*. Cambridge: The MIT Press
- Solem, L. (2017). Lavpriskjedene taper stort på bonuskampen. *Dagens Næringsliv*.
Hentet fra: <https://www.dn.no/nyheter/2017/02/02/1034/Handel/lavpriskjedene-taper-stort-pa-bonuskampen> (Lest: 14.09.17)
- Syverson, C. (2011). What determines productivity?" *Journal of Economic Litterature*. (Lest: 15.11.17).
- Thue, L., Ekeberg, E. & Myrvang, C. (2016). *Mellommannen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Van der Vlist, P., Kuik, R. & Verheijen, B. (2007). Note on supply chain integration in vendor managed inventory. *Decision Support Systems*. 44(1). Hentet fra:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167923607000516> (Lest: 14.11.17)
- Virke. (2015). *Dagligvarehandelen 2015*. Hentet fra:
<https://www.virke.no/tjenester/rapporter-analyse/rapporter/dagligvarehandelen-2015/>
(Lest: 14.09.17)
- Virke. (2017). *Dagligvarehandelen 2017*. Hentet fra:
<https://www.virke.no/tjenester/rapporter-analyse/rapporter/dagligvarehandelen-2017/>
(Lest: 14.09.17)

- Waller, M., Johnson, M. & Davies, T. (1999). Vendor-Managed Inventory in the Supply Chain. *Journal of Business Logistics* 20 (1). Hentet fra: <https://search.proquest.com/docview/212661919/fulltextPDF/751B7967A5444C34PQ/1?accountid=37265> (Lest: 10.11.17)
- Zhang, T., Liang, L., Yu, Y. & Yu, Y. (2007). An integrated vendor-managed inventory model for a two echelon system with order cost reduction. *Interntaional Journal of Production Economics*. 109(1). Hentet fra: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527307000060> (Lest: 14.11.17)

APPENDIKS A: REGRESJONER MED FIXED- OG RANDOM EFFECTS

Ved Difference-in-Difference (DID) var egentlig alt vi trengte et utvalg av populasjonen for kontroll- og treatmentgruppene både før og etter implementeringen. Dersom det ikke er noen naturlig treatmentgruppe, og det er noe tilfeldig hvilke individer som blir behandlet (her får innført NGFLYT) på et gitt tidspunkt, kan det være at behandlingen i seg selv ikke er tilfeldig introdusert. Det kan være sannsynlig at individer med spesielle egenskaper kan være mye mer sannsynlig blir utsatt for behandlingen enn andre.

$$E(y_0|D_{it} = 1) \neq E(y_0|D_{it} = 0)$$

Uavhengig av dette vil de samme prinsippene som for DID kunne gjelde i et slikt tilfelle, gitt at vi kjenner til utfallene for individene før behandlingen. Og vi kan observere individer som ikke har blitt utsatt for samme behandling, men opplever samme trend over tid. Den eneste forskjellen nå fra tidligere er at vi nå er nødt til følge de *samme* individene over tid, altså en er nødt til å ha paneldata. Modellen spesifiseres nå noe annerledes:

$$y_{igt} = \alpha_i + \lambda_t + \beta D_{igt} + X_{igt}\delta + \varepsilon_{igt}$$

Nå er gruppeeffekten, γ_g , blitt byttet ut med individeffekten, α_i , og så lenge forutsetningen

$$E(y_0|\alpha_i, X_{it}, D_{it}) = E(y_0|\alpha_i, X_{it})$$

oppfylles, vil også Fixed Effects identifisere behandlingseffekten ved å behandle individeffektene som en parameter som estimeres. Den avgjørende forutsetningen sier at de kontrafaktuelle utfallene dersom det ikke forgår noe behandling er uavhengig av behandling, betinget på individeffekten, α_i , og de uavhengige variablene, X_{igt} (Pischke, 2005). Metoden har en klar ulempe med at den ikke måler de variablene som er uendret over tid. Vår størrelsesvariabel er konstant og basert på hvilken omsetningsgruppe butikken inngår i og endres dermed med tiden. Dette fører til at den blir utelatt fra analysen på grunn av kolinearitet ved bruk av FE.

Et alternativ til Fixed Effects-metoden er Random Effects-metoden. Til forskjell fra FE-modellen hvor en antar at individspesifikke egenskaper blir fanget opp av forskjeller i (intercept parameters). Hvilke butikker som har begynt med NGFLYT for brød og hvilke som enda venter på innføringen av NGFLYT for brød er tilfeldig, og dermed behandler vi de individuelle forskjellene som tilfeldige istedenfor faste slik en gjør i FE-metoder (Hill et al.,

2012). I RE metoden antar en at variasjonen mellom individene (her butikkene) er tilfeldig og ukorrelert med de andre uavhengige variablene. RE benyttes dersom en har antakelser om at individspesifikke egenskaper kan ha en påvirkning for resultatet på den avhengige variabelen. Ettersom en antar at variasjonen mellom enhetene er tilfeldige og ukorrelert, kan tidskonstante variabler brukes som forklaringsvariabel, vi kan dermed benytte oss av størrelsesvariabelen vår i regresjonsanalysen. Fordelen med RE metoden er at den gir estimerer for alle koeffisientene og dermed marginale effekter, også for de tidskonsistente uavhengige variablene, og at $E(y_{it}|x_{it})$ kan estimeres. Den store ulempen med RE metoden er at estimatene er inkonsistente dersom de avhengige variablene er korrelert med de uavhengige variablene.

Det avgjørende i de to modellene er at FE-metoder tillater at de uavhengige variablene å være endogene gitt at de er korrelerte med kun den tidsinvariante delen av restleddet. I RE-metoden antar en at de uavhengige variablene er eksogene. Dersom effektene er faste, benytter en seg av FE-metoden. Dersom effektene ikke er faste ønsker en derimot å benytte seg av pooled OLS eller RE, ettersom bruk av kun variasjon innad leder til mindre effektive estimerer og fjerner muligheten for estimering av koeffisienter ved tidskonstante uavhengige variabler.

Dette antyder at vi burde benytte oss av RE metoden, men for å underbygge benyttet vi oss av Hausman-testen for å avgjøre hvilken av de to modellene som gir mest nøyaktig resultater. Testen undersøker om det er korrelasjon mellom konstantleddet og de uavhengige variablene (Hill et al., 2012). Vi fant var at Random Effects metoden egnet seg godt for alle regresjonsanalysene vi gjennomfører i denne studien.

Under følger resultatene av følgende regresjonsanalyser:

- Tabell A.A: Fixed Effects – Datasett for alle brød.
- Tabell A.B: Random Effects – Datasett for alle brød.
- Tabell A.C: Fixed Effects – Datasett for ferske brød.
- Tabell A.D: Random Effects – Datasett for ferske brød.
- Tabell A.E: Fixed Effects – Datasett for brød med lengere holdbarhet.
- Tabell A.F: Random Effects – Datasett for brød med lengere holdbarhet.

Tabell A.A: Fixed Effects – Alle brød

AB - Fixed Effects Variabler	(A) Solgte	(B) Svinn	(C) Solgte/bestilte	(D) Bestilte
Innført NGFLYT	Positiv	Negativ***	Positiv***	Negativ
Antall Brødtyper	Positiv***	Positiv	Positiv	Positiv***
Antall Leverandører	Positiv	Negativ*	Positiv**	Positiv
Konstant	Positiv***	Positiv***	Positiv***	Positiv***
Observasjoner	3,059	3,059	3,059	3,059
R ²	0.321	0.153	0.213	0.268
Antall butikker	30	30	30	30

Robuste standardfeil i parentesene. Tidsdummy er inkludert i modellen, men ikke i tabellen
 Ved svinn/bestilte ville vi fått nøyaktig like resultater bare med motsatte fortegn.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabell A.B: Random Effects – Alle brød

AB - Random Effects Variabler	(A) Solgte	(B) Svinn	(C) Solgte/bestilte	(D) Bestilte
Innført NGFLYT	Positiv	Negativ***	Positiv***	Negativ
Antall Brødtyper	Positiv***	Positiv	Positiv	Positiv***
Antall Leverandører	Positiv	Negativ**	Positiv***	Positiv
Omsetningsgruppe (i mill)				
30,0-34,9	Negativ***	Negativ***	Negativ	Negativ***
35,0-39,9	Negativ***	Positiv***	Negativ***	Negativ***
40,0-44,9	Negativ*	Negativ***	Positiv	Negativ***
45,0-49,9	Negativ***	Negativ***	Positiv***	Negativ***
50,0-59,9	Positiv	Negativ***	Positiv***	Negativ
60,0-69,9	Positiv***	Negativ**	Positiv***	Positiv***
70,0-79,9	Positiv***	Negativ	Positiv***	Positiv***
80,0-89,9	Positiv***	Positiv**	Positiv***	Positiv***
90,0-99,9	Positiv***	Negativ**	Positiv***	Positiv***
100,0-124,9	Positiv***	Negativ	Positiv***	Positiv***
Konstant	Positiv***	Positiv***	Positiv***	Positiv***
Observasjoner	3,059	3,059	3,059	3,059
R ² (overall)	0.8485	0.7762	0.3853	0.8402
Antall butikker	30	30	30	30

Robuste standardfeil i parentesene. Tidsdummy er inkludert i modellen, men ikke i tabellen
Ved svinn/bestilte ville vi fått nøyaktig like resultater bare med motsatte fortegn.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabell A.C: Fixed Effects – Ferske brød

FB – Fixed Effects Variabler	(A) Solgte	(B) Svinn	(C) Solgte/bestilte	(D) Bestilte
Innføring NGFLYT	Positiv	Negativ***	Positiv***	Negativ
Antall Brødtyper	Positiv***	Positiv	Positiv	Positiv**
Antall Leverandører	Positiv	Negativ*	Positiv**	Positiv
Konstant	Positiv***	Positiv***	Positiv***	Positiv***
Observasjoner	3,059	3,059	3,059	3,059
R ²	0.354	0.153	0.211	0.287
Antall butikker	30	30	30	30

Robuste standardfeil i parentesene. Tidsdummy er inkludert i modellen, men ikke i tabellen
 Ved svinn/bestilte ville vi fått nøyaktig like resultater bare med motsatte fortegn.

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Tabell A.D: Random Effects – Ferske brød

FB -- Random Effects Variabler	(A) Solgte	(B) Svinn	(C) Solgte/bestilte	(D) Bestilte
Innført NGFLYT	Positiv	Negativ***	Positiv***	Negativ
Antall Brødtyper	Positiv***	Positiv	Positiv	Positiv***
Antall Leverandører	Positiv	Negativ**	Positiv***	Negativ
Omsetningsgruppe (i mill)				
30,0-34,9	Negativ***	Negativ***	Negativ	Negativ***
35,0-39,9	Negativ***	Positiv***	Negativ***	Negativ***
40,0-44,9	Negativ*	Negativ***	Positiv	Negativ***
45,0-49,9	Negativ***	Negativ***	Positiv***	Negativ***
50,0-59,9	Positiv	Negativ***	Positiv***	Negativ
60,0-69,9	Positiv***	Negativ*	Positiv***	Positiv***
70,0-79,9	Positiv***	Positiv	Positiv***	Positiv***
80,0-89,9	Positiv***	Positiv***	Positiv**	Positiv***
90,0-99,9	Positiv***	Negativ	Positiv***	Positiv***
100,0-124,9	Positiv***	Positiv	Positiv***	Positiv
Konstant	Positiv***	Positiv***	Positiv***	Positiv***
Observasjoner	3,059	3,059	3,059	3,059
R ² (overall)	0.8397	0.2779	0.3752	0.8287
Antall butikker	30	30	30	30

Robuste standardfeil i parentesene. Tidsdummy er inkludert i modellen, men ikke i tabellen
Ved svinn/bestilte ville vi fått nøyaktig like resultater bare med motsatte fortegn.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabell A.E: Fixed Effects – Holdbare brød

HB – Fixed Effects Variabler	(A) Solgte	(B) Svinn	(C) Solgte/bestilte	(D) Bestilte
Innført NGFLYT	Positiv	Negativ***	Positiv***	Positiv
Antall Brødtyper	Positiv***	Positiv	Negativ	Positiv***
Antall Leverandører	Positiv	Positiv	Negativ	Positiv
Konstant	Negativ	Negativ	Positiv***	Negativ
Observasjoner	3,059	3,059	3,059	3,059
R ²	0.267	0.083	0.095	0.266
Antall butikker	30	30	30	30

Robuste standardfeil i parentesene. Tidsdummy er inkludert i modellen, men ikke i tabellen
 Ved svinn/bestilte ville vi fått nøyaktig like resultater bare med motsatte fortegn.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

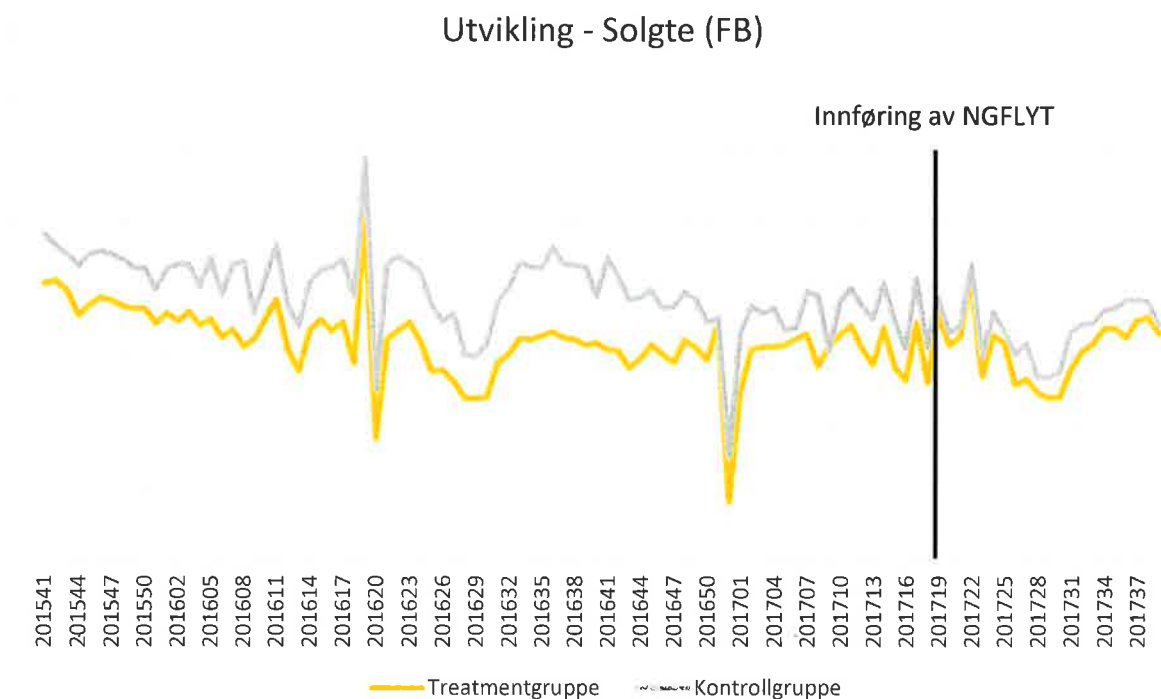
Tabell A.F: Random Effects – Holdbare brød

HB- Random Effects Variabler	(A) Solgte	(B) Svinn	(C) Solgte/bestilte	(D) Bestilte
Innført NGLFYT	Positiv	Negativ**	Positiv***	Positiv
Antall Brødtyper	Positiv***	Positiv	Negativ	Positiv***
Antall Leverandører	Positiv	Negativ	Positiv	Positiv
Omsetningsgruppe (i mill)				
30,0-34,9	Negativ	Negativ***	Positiv***	Negativ*
35,0-39,9	Negativ*	Negativ***	Positiv***	Negativ***
40,0-44,9	Negativ	Negativ***	Positiv***	Negativ***
45,0-49,9	Positiv***	Negativ***	Positiv***	Positiv***
50,0-59,9	Positiv***	Negativ***	Positiv***	Positiv***
60,0-69,9	Positiv***	Negativ***	Positiv***	Positiv
70,0-79,9	Positiv***	Negativ***	Positiv***	Positiv***
80,0-89,9	Positiv***	Negativ***	Positiv***	Positiv***
90,0-99,9	Positiv***	Negativ***	Positiv***	Positiv***
100,0-124,9	Positiv***	Negativ***	Positiv***	Positiv***
Konstant	Negativ	Positiv***	Positiv***	Negativ
Observasjoner	3,059	3,059	3,059	3,059
R ² (overall)	0.6880	0.1486	0.2185	0.6886
Antall butikker	30	30	30	30

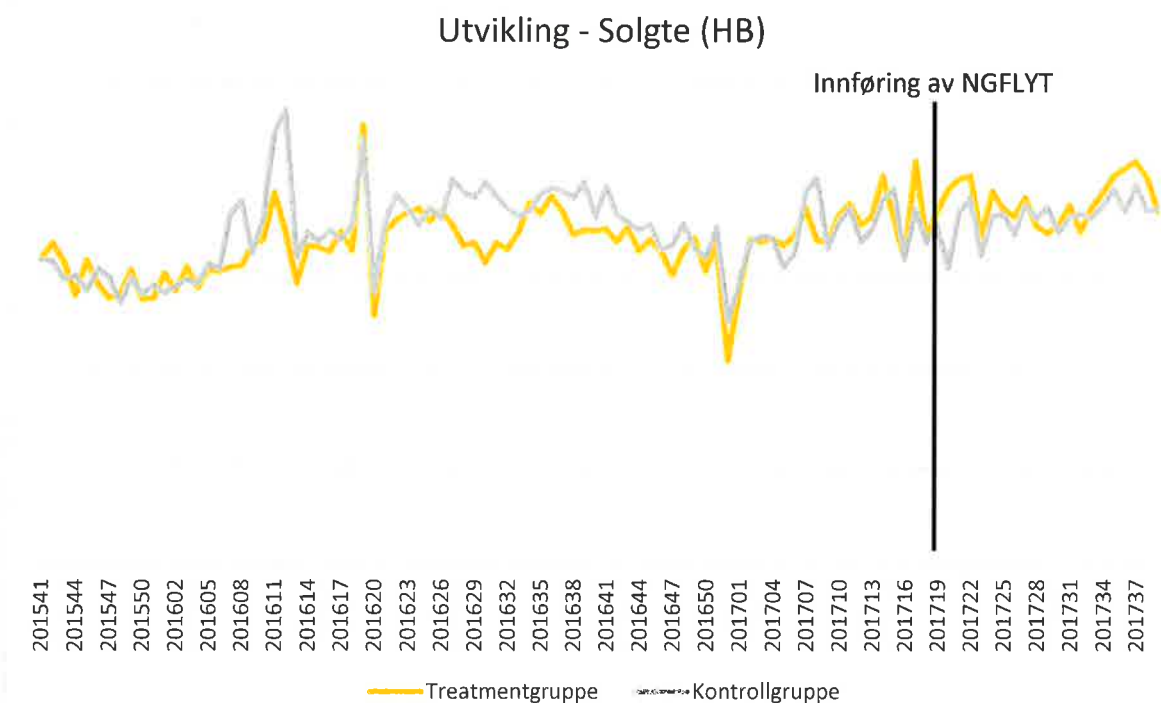
Robuste standardfeil i parentesene. Tidsdummy er inkludert i modellen, men ikke i tabellen
 Ved svinn/bestilte ville vi fått nøyaktig like resultater bare med motsatte fortegn.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

APPENDIKS B: UTVIKLING SALGSTALL FOR FERSKE OG HOLDBARE BRØD

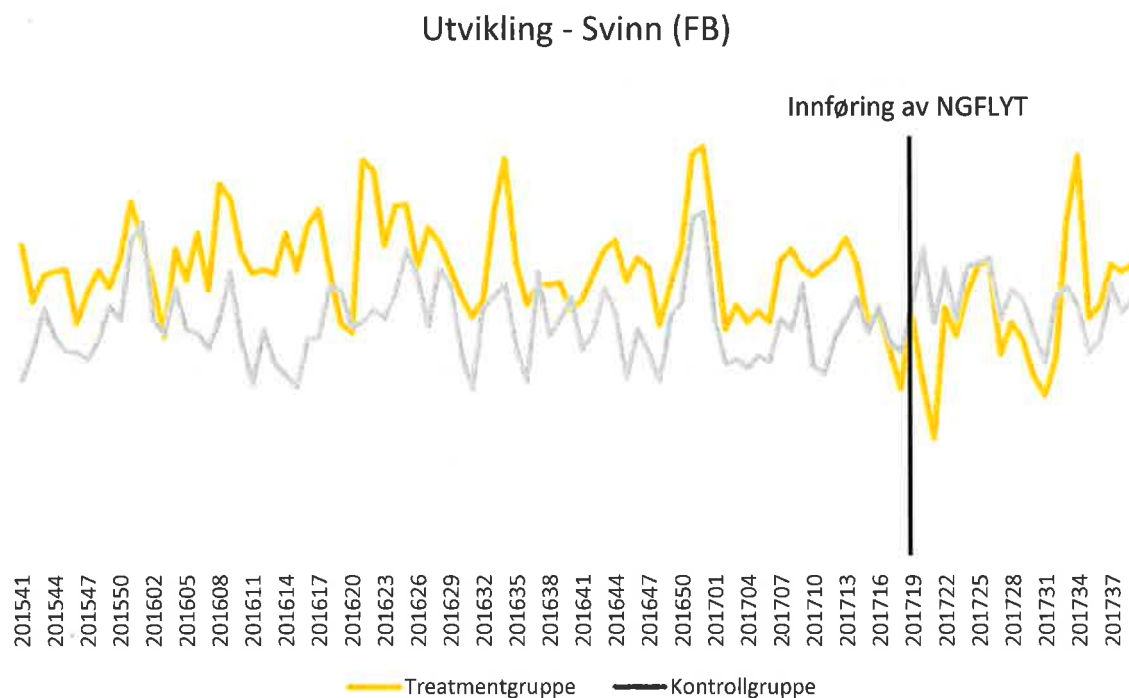


Figur B.A: Utvikling Solgte – Ferske brød.

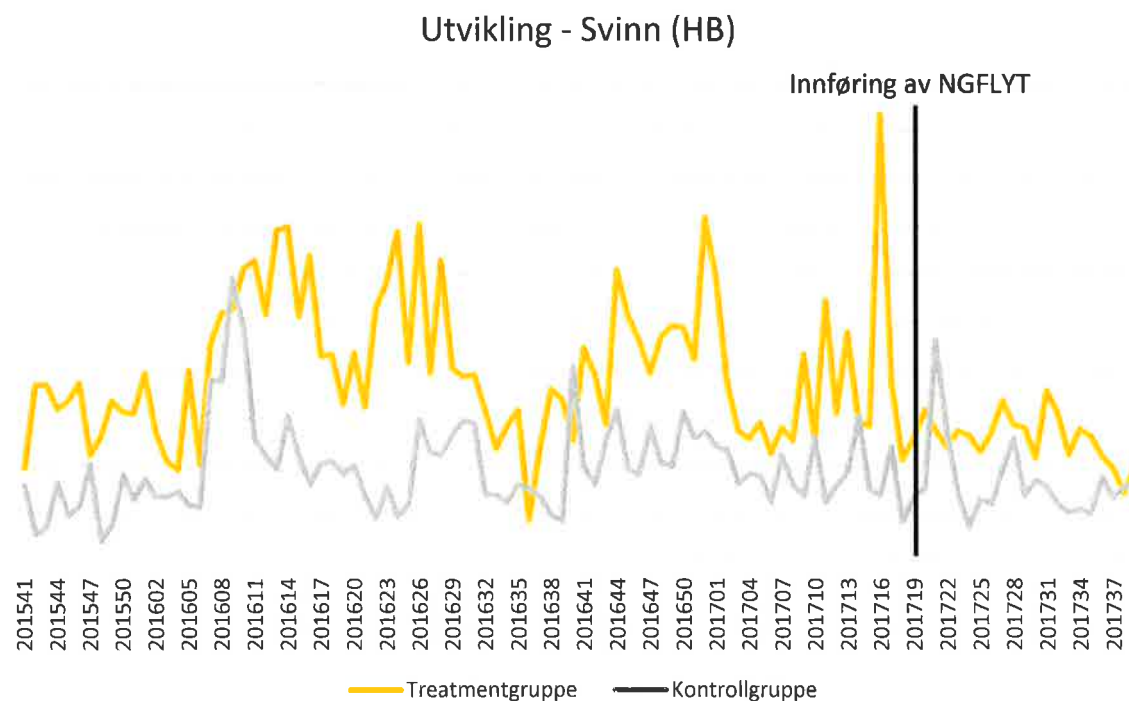


Figur B.B: Utvikling Solgte – Holdbare brød.

APPENDIKS C: UTVIKLING BRØDSVINN FOR FERSKE OG HOLDBARE BRØD

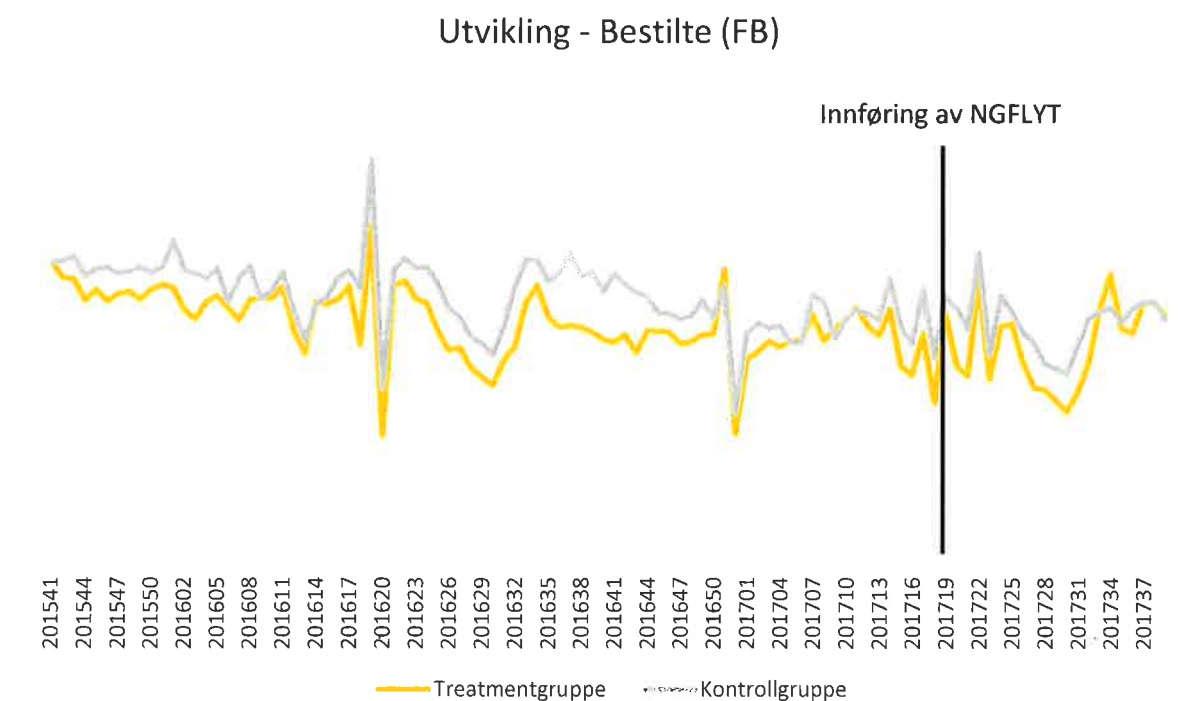


Figur C.A: Utvikling Svin – Ferske brød.

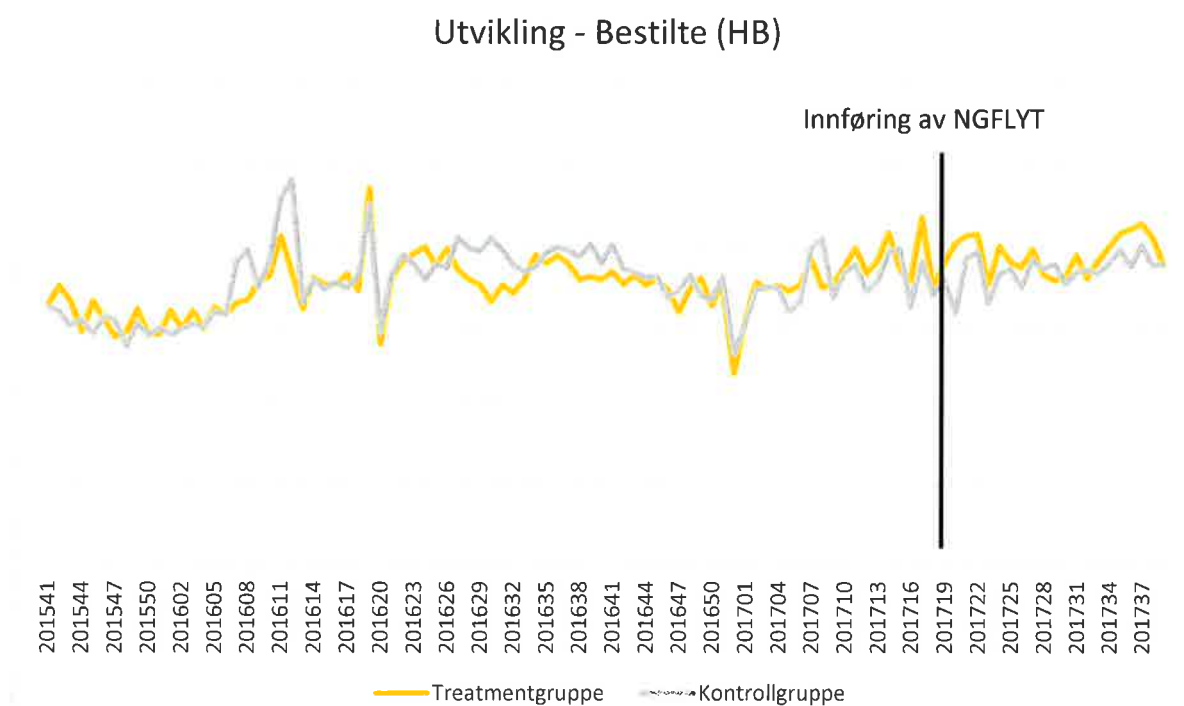


Figur C.B: Utvikling Svin – Holdbare brød.

APPENDIKS D: UTVIKLING ANTALL BESTILTE BRØD FOR FERSKE OG HOLDBARE BRØD

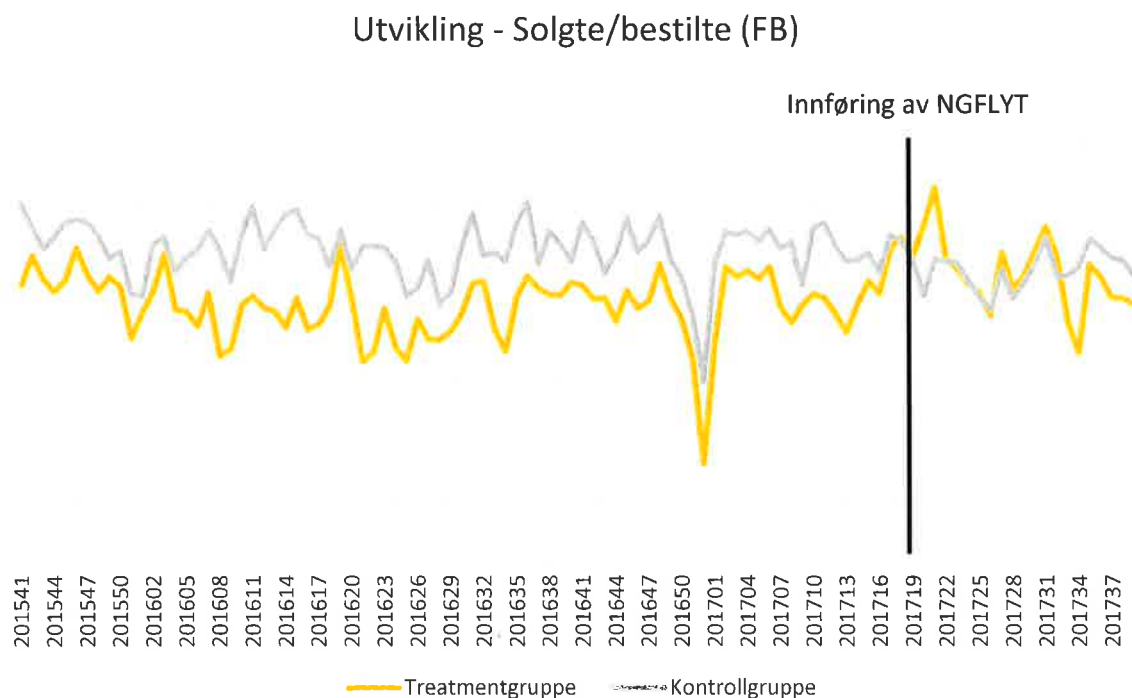


Figur D.A: Utvikling Bestilte – Ferske brød.

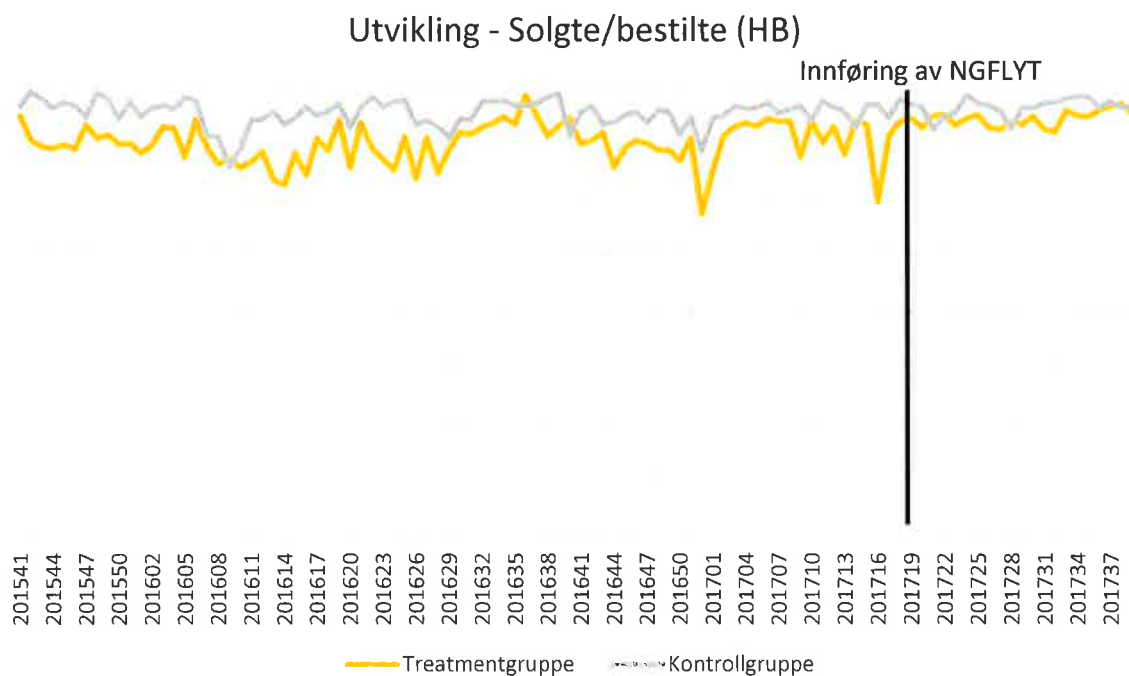


Figur D.B: Utvikling Bestilte – Holdbare brød.

APPENDIKS E: UTVIKLING SALGSANDEL FOR FERSKE OG HOLDBARE BRØD

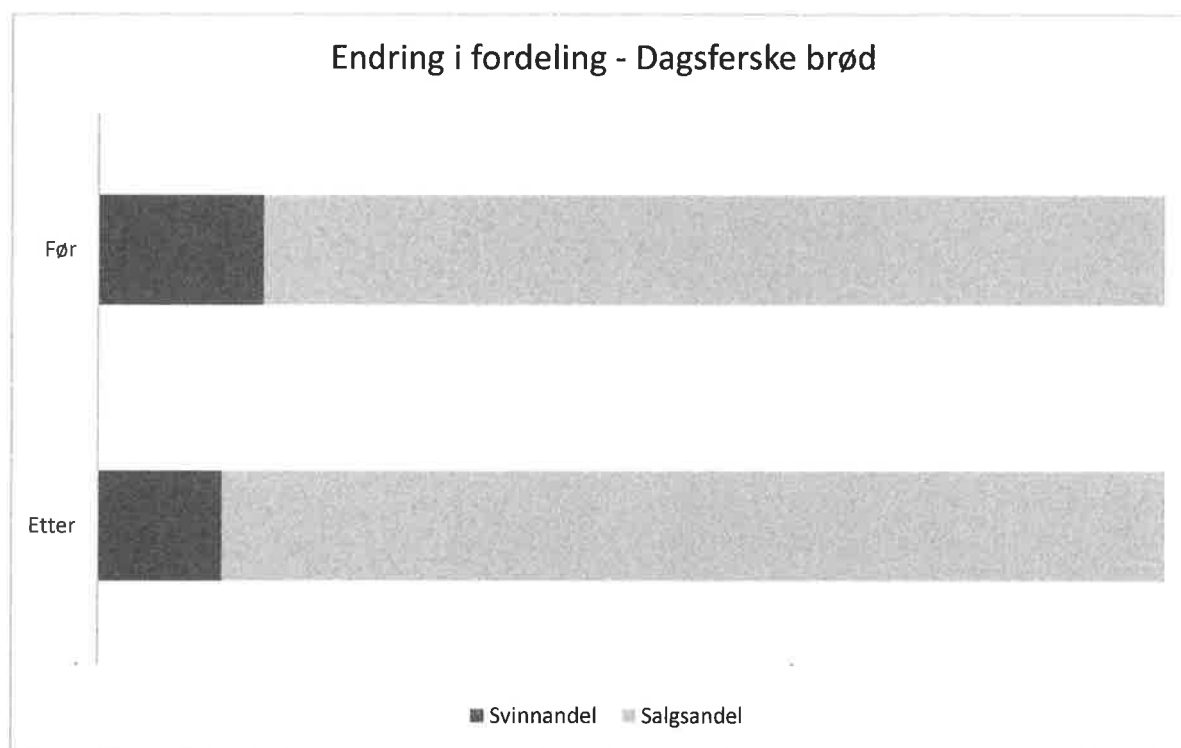


Figur E.A: Utvikling Solgte/bestilte – Ferske brød.

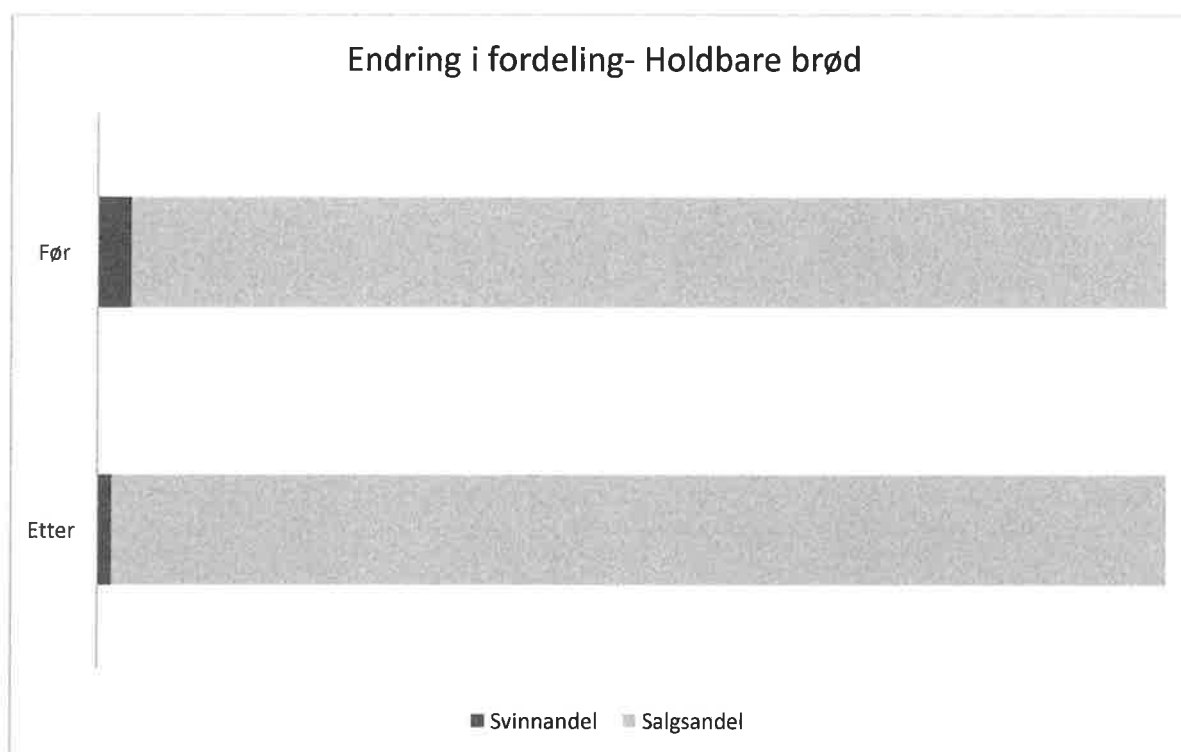


Figur E.D: Utvikling Solgte/bestilte – Holdbare brød.

APPENDIKS F: ENDRING I FORDELING FOR DAGSFERSKE OG HOLDBARE BRØD



Figur F.A: Endring i fordeling – Dagsferske brød.



Figur F.B: Endring i fordeling – Holdbare brød.

