



Uit

NORGES
ARKTISKE
UNIVERSITET

Handelshøgskolen

«Better safe than sober»

En ikke-parametrisk og statistisk totrinnsanalyse av kjededriften i AS Vinmonopolet

—

Jan-Tore F. Sandmo

Masteroppgave i økonomi og administrasjon – august 2016



Forord

Denne masteroppgaven i økonomi og administrasjon avslutter et femårig langt studieløp ved Handelshøgskolen. Interessen rundt oppgavens tema er kommet via debatter i media og samtaler med AS Vinmonopolet. Arbeidet har vært en spennende, utfordrende, interessant og meget lærerik prosess.

En stor takk rettes til min veileder, førsteamanuensis Helen Sørensen Holst, for gode innspill og konstruktiv kritikk i forbindelse med oppgaven. Samtidig har hun vært en utømmelig kilde av støtte, motivasjon og inspirasjon i løpet av semestret.

Jeg vil også rette en takk til AS Vinmonopolet, ved Stig Sætre-Jørpeland, for bidrag av datamateriale til oppgaven og spennende diskusjoner.

I tillegg vil jeg takke familie og venner for støtte gjennom hele studieløpet.

Og til slutt, Amanda og Emil, onkel lover å ha bedre tid til dere nå.

Sammendrag av oppgaven

Denne oppgaven undersøker effektivitets- og produktivitetsutviklingen over tid i utsalgene til AS Vinmonopolet. Undersøkelsen er gjort på 248 sammenliknbare butikker for perioden 2013–2015.

Studien er en totrinnsanalyse. I første trinn gjennomføres effektivitets- og produktivitsberegninger for butikkene. Dette gjøres for hvert av årene ved hjelp av dataomhyllingsanalyser. For den totale produktivitsutviklingen er Malmquists produktivitsindeks kommet til anvendelse.

I andre trinn benyttes statistiske analysemetoder for å finne forklaringer på resultatet av dataomhyllingsanalysen og produktivitsutviklingen. Asymptotiske tester sammenlikner små og store butikker, og om det er forskjell i kapasitetsutnyttelsen mellom disse. Til sist kommer regresjonsanalyse til anvendelse for å forsøke å finne forklarende faktorer til forskjell i effektivitetsscorene.

I modellen inngår variablene *varekostnad*, *driftskostnad uten husleie*, *årlig timeforbruk*, *antall solgte liter* og *antall salg*.

Resultatene viser at det er en forskjell i effektivitet mellom små og store butikker, der de største butikkene er de mest effektive. Dette gjelder både under forutsetning om konstant og variabelt skalautbytte. Produktivitsindeksen påviser en fremgang i perioden 2013–2014, en tilbakegang i perioden 2014–2015, og en samlet, liten tilbakegang over perioden 2013–2015. Det påvises ingen klare forhold som påvirker effektivitetstallene utover størrelse på butikker.

Beregningene i analysen er gjennomført ved bruk av programvaren R (versjon 2.15.3) med tilleggspakkene «Benchmarking» og «FEAR», samt Microsoft Office Excel 2016 med tilleggspakken «Dataanalyse».

Nøkkelord: benchmarking, dataomhyllingsanalyse, Malmquist, effektivitet, produktivitsutvikling.

Innhold

Forord	2
Sammendrag av oppgaven	3
Figuroversikt	6
Tabelloversikt.....	7
1 Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Problemstillingen.....	2
1.3 Avgrensninger i oppgaven.....	2
1.4 Oppgavens struktur.....	3
2 Om AS Vinmonopolet.....	4
2.1 Historie	4
2.2 Vinmonopolets styringspyramide.....	5
2.3 utfordringer	7
2.4 Butikkdrift	8
2.4.1 Sortimentstruktur	9
3 Litteratursammendrag	9
3.1 Lignende studier	10
4 Teori og metode	11
4.1 Produktivitet og effektivitet.....	11
4.1.1 Farrells effektivitetsbegreper.....	12
4.2 Dataomhyllingsanalyse.....	15
4.2.1 Modell for konstant skalautbytte.....	16

4.2.2	Modell for variabelt skalautbytte	17
4.2.3	Skalaeffektivitet	18
4.3	Malmquists produktivitetsindeks.....	19
4.3.1	Malmquist med konstant skalautbytte.....	19
4.3.2	Malmquist med varierende skalautbytte	20
4.4	Outlieranalyse.....	20
4.4.1	Supereffektivitet	20
4.4.2	Dataskymetoden	22
4.5	Asymptotiske tester	23
4.5.1	Testing av modeller.....	23
4.5.2	Gruppetester	24
4.5.3	Kolmogorov-Smirnov-analyse.....	24
4.5.4	Regresjonsanalyse	25
5	Data	25
5.1	Datagrunnlag og strykning av observasjoner	25
5.2	Forutsetninger for bruk av dataomhyllingsanalyse	26
5.3	Modeller.....	27
5.3.1	Outliere.....	28
5.3.2	Valg av inputvariabler.....	32
5.3.3	Valg av outputvariabler.....	33
5.3.4	Valg av forklarende variabler.....	33
5.3.5	Statistisk testing av variabler.....	35
5.3.6	Endelig modell	36
5.3.7	Deskriptiv statistikk.....	37
5.3.8	Skalautbytte.....	38
6	Resultater.....	41
6.1	Trinn 1: DEA-analyser	41
6.2	Malmquists produktivitetsindeks.....	44
6.3	Trinn 2: Regresjonsanalyse og statistisk analyse	46

6.3.1	Gruppedifferanser.....	46
6.3.2	Regresjonsanalyse	47
	Likevel er forklaringsgraden tilnærmet lik null for alle de signifikante forklaringsvariablene. Resten av variablene er ikke signifikante. Det henvises til.....	49
7	Diskusjon og konklusjon.....	51
7.1	Oppsummering	51
7.2	Tolkning av resultater.....	51
7.3	Konklusjon.....	52
7.4	Videre forskning.....	53
	Bibliografi	55
	Internettkilder	57
	Vedlegg	59
	Vedlegg 1: Utdrag av oppdragsbrev.....	59
	Vedlegg 2: Outlieranalyse.....	62
	Vedlegg 3: Dataomhyllingsanalyseresultater.....	64
	Vedlegg 4: Malmquist-resultater.....	79
	Vedlegg 5: Resultater fra regresjonsanalyse	94
	Vedlegg 6: R-script	97

Figuroversikt

Figur 1	Vinmonopolets styringspyramide.....	5
Figur 2	Farrells effektivitetsdiagram (Farrell, 1957)	13

Figur 3 Farrells produksjonsmulighetsområde (Farrell, 1957)	14
Figur 4 Outlieranalyse etter dataskymetoden	30
Figur 5 Andre runde av dataskymetoden	31
Figur 6 Skalautbytte	40

Tabelloversikt

Tabell 1 Inntekts- og kostnadsutvikling	8
Tabell 2 Vinmonopolets sortimentsstruktur	9
Tabell 3 Asymptotisk testing av variabler	36
Tabell 4 Endelig modell	36
Tabell 5 Deskriptiv statistikk	37
Tabell 6 Dataomhyllingsanalyser	42
Tabell 7 Effektivitetsintervaller	42
Tabell 8 Gjennomsnittlig effektivitetsscore per kategori 2013	43
Tabell 9 Gjennomsnittlig effektivitetsscore per kategori 2014	43
Tabell 10 Gjennomsnittlig effektivitetsscore per kategori 2015	43
Tabell 11 Malmquists produktivitetsindeks med konstant skalautbytte	44
Tabell 12 Malmquists produktivitetsindeks med varierende skalautbytte	44
Tabell 13 Malmquists produktivitetsendring per kategori 2013–2014	44
Tabell 14 Malmquists produktivitetsindeks per kategori 2014–2015	44
Tabell 15 Malmquists produktivitetsindeks 2013–2015	45
Tabell 16 Malmquists produktivitetsindeks dekomponering 2013–2014	45

Tabell 17 Malmquists produktivitetsindeks dekomponering 2014–2015	45
Tabell 18 Malmquists produktivitetsindeks dekomponering 2013–2015	46
Tabell 19 Gruppedifferanser	46
Tabell 20 Gjennomsnittlig effektivitetsscore per gruppe	47
Tabell 21 Regresjonsanalyse 2013 konstant skalautbytte	47
Tabell 22 Regresjonsanalyse 2013 variabelt skalautbytte.....	47
Tabell 23 Regresjonsanalyse 2014 konstant skalautbytte	48
Tabell 24 Regresjonsanalyse 2014 variabelt skalautbytte.....	48
Tabell 25 Regresjonsanalyse 2015 konstant skalautbytte	48
Tabell 26 Regresjonsanalyse 2015 variabelt skalautbytte.....	48

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

AS Vinmonopolet (heretter Vinmonopolet) befinner seg i en særstilling i det norske handelsmarkedet på grunn av monopolsituasjonen de befinner seg i. Vinmonopolet er den eneste bedriften som får selge alkoholholdige drikker i gruppe 2 og 3 (jf. alkoholloven § 3-1 første ledd. Definisjoner fremgår av alkoholloven § 1-3 annet ledd). Vinmonopolet kan på grunn av alkoholloven (1989, § 9-2) heller ikke reklamere for produktene sine.

Selskapet kan ikke kalles et monopol sett fra et samfunnsøkonomisk perspektiv, da det foreligger reguleringen for driften av dette. På den ene siden skal det være samfunnets viktigste virkemiddel for ansvarlig salg av alkohol, men på den andre siden skal det også generere inntekt til statskassen.

I oppdragsbrevet (se Vedlegg 1: Utdrag av oppdragsbrev) til Vinmonopolet, utstedt av regjeringen, ligger det en del krav og føringer som bedriften må rette seg etter. I all hovedsak er Vinmonopolet samfunnets viktigste virkemiddel for å sikre ansvarlig salg av alkohol, og skal ha fokus på sosial kontroll i den daglige drift så vel som i ytre profil.

Videre skal Vinmonopolet være et kostnadseffektivt selskap. Følgelig er selskapet pålagt å drive kostnadsbesparende arbeid i fremtiden, samtidig som det skal etableres nye butikkutsalg. Dette fordrer økonomisk vekst i selskapet. Hensikten er at monopolordningen skal gagne den norske befolkningen egalt, noe som innebærer å opprettholde og videreutvikle fjernhandelsløsninger for å sikre distriktkunders tilgang til Vinmonopolets produkter.

Vinmonopolet har i den siste tiden også opplevd en svakere salgsøkning enn forventet, basert på utviklingen fra tidligere år. Dette viste seg spesielt etter at de ble endringer i importkvoten av alkohol på tax-free-utsalg i juni 2014. At regjeringen også har åpnet for gårdssalg svekker monopolordningen ytterligere. Som en konsekvens av dette kan Vinmonopolet havne i en situasjon som betyr større kostnader enn inntekter. Dette betyr at Vinmonopolet må gjøre det beste ut av situasjonen, og drive mer effektivt arbeid.

På bakgrunn av dette vil denne oppgaven se på effektivitets- og produktivitetsutviklingen i Vinmonopolet i årene 2013–2015. Dette for å se om bedriften har utviklet seg i positiv eller negativ retning. Samtidig vil effektiviteten til de enkelte butikkutsalgene analyseres ved hjelp

av dataomhyllingsanalyse. Dette vil danne grunnlag for beste praksis, som kan gi svar på hvilke suksessfaktorer som ligger til grunn i driften av kjeden.

1.2 Problemstillingen

Med utgangspunkt i de punkter nevnt i det ovenstående er problemstillingen for oppgaven formulert:

«Har Vinmonopolet bedret sin effektivitet og produktivitet i perioden 2013 til 2015?» med underspørsmål «hva påvirker effektiviteten og produktiviteten til bedriften?» og «hva kjennetegner de utsalgene med høyest effektivitets- og produktivitetsscore?»

For å belyse dette kommer dataomhyllingsanalyse og statistiske tester til anvendelse. En dataomhyllingsanalyse (DEA) er en ikke-parametrisk måling av et tallmateriale, og vil bare gjengi de faktiske observasjoner i et datasett. Dataomhyllingsanalysen ble introdusert av Charnes, Cooper & Rhodes (1978). Dataomhyllingsanalysen og Malmquists produktivitetsindeks besvarer problemstillingens første del, mens annen del belyses ved hjelp av asymptotiske tester og regresjonsanalyse. Asymptotiske tester ble introdusert av Banker (1993) og anvendes i både for- og etteranalyse av modellen.

For måling av produktivitet vil Malmquists produktivitetsindeks (MPI) komme til anvendelse i denne analysen. Produktivitetsindeksen angir om en DMUs ytelse endres relativt til de beste i klassen over tid. Produktivitetsindeksen ble først introdusert av Malmquist (1953), men ble først brukt med dataomhyllingsanalyse av Färe, Grosskopf, Lindgren & Roos (1992).

En annen metode for benchmarking er stokastisk frontanalyse (SFA). SFA er, i motsetning til DEA, en parametrisk metode for måling. Stokastisk frontanalyse ble introdusert av Aigner, Lovell & Schmidt (1977) og Meeusen & Van den Broeck (1977). Denne metoden krever derimot en a priori produktfunksjon for å løse problemstillingen. I tilfeller der det ikke foreligger en slik produktfunksjon, som også er tilfellet for denne oppgaven, vil det være mest hensiktsmessig å bruke førstnevnte metode.

1.3 Avgrensninger i oppgaven

For denne studien vil det foretas en avgrensning som innebærer fokus kun på Vinmonopolets utsalgssteder. Det kunne derimot ha vært interessant og sammenlignet Vinmonopolet med andre handelskjeder. I teorien skulle Vinmonopolet gjort det like bra som enhver annen kjede

med tanke på produktivitet, men siden bedriften selger varer som for noen defineres som dagligvarer og for andre defineres som kapitalvarer, vil det ikke være grunnlag for dette. Vinmonopolet kan heller ikke, bestemt av lov, reklamere eller drive kampanjer for ulike produkter slik en annen kjede kan. Dette er årsaken til denne avgrensningen.

På den andre siden, vil det heller ikke være fornuftig å sammenligne Vinmonopolet med en annen kjede med tanke på beliggenhet. Selskapets samfunnsoppdrag er å være mest mulig representert over hele landet, og ikke bare der det er gode inntjeningsmuligheter. Denne restriksjonen er ikke pålagt noen annen handelskjede, og danner enda et argument som taler mot direkte sammenligning.

1.4 Oppgavens struktur

Oppgavens andre kapittel gir en presentasjon av selskapet AS Vinmonopolet. Det vil gis en redegjørelse for selskapets historie, hvilke utfordringer selskapet står overfor og sentralt rammeverk rundt bedriften.

Det tredje kapittel i oppgaven dedikeres til litteratursammendrag for tidligere studier om effektivitet og produktivitet i handelsbransjen.

Fjerde kapittel i oppgaven inneholder teoretisk rammeverk. Her følger sentrale begreper og en gjennomgang av anvendt metode.

Kapittel fem tar for seg analysens datagrunnlag, de forutsetninger som er tatt før modellering og vurderinger av den endelige modell som kommer til anvendelse i oppgaven.

Det sjette kapittel presenterer de relevante resultatene fra analysen. Herunder nevnes rene resultater fra dataomhyllingsanalysen, Malmquists produktivitetsindeks og statistiske tester utført på resultatene.

Syvende og sist kommer kapitlet som omfatter diskusjon og konklusjon i oppgaven. I dette kapitlet sammenfattes resultatene med fokus på metodens sterke og svake sider, før de til sist blir satt i sammenheng med oppgavens problemstilling. Det vil også gis forslag til videre forskning og utvidelse av studien.

2 Om AS Vinmonopolet

2.1 Historie

Årsaken til at det finnes et vinmonopol i Norge i dag er at det på 1800-tallet var et urovekkende høyt alkoholkonsum blant nordmenn. Tekniske fremskritt og svakt regelverk rundt alkoholhåndtering var med på å øke dette. Avholdsbevegelsen i Norge ville tørrlegge hele landet ved å forby alkohol i sin helhet, men fikk ikke fullt og helt medhold i dette. Deres engasjement fikk likevel stor betydning for alkohollovgivningen og -distribusjonen i landet.

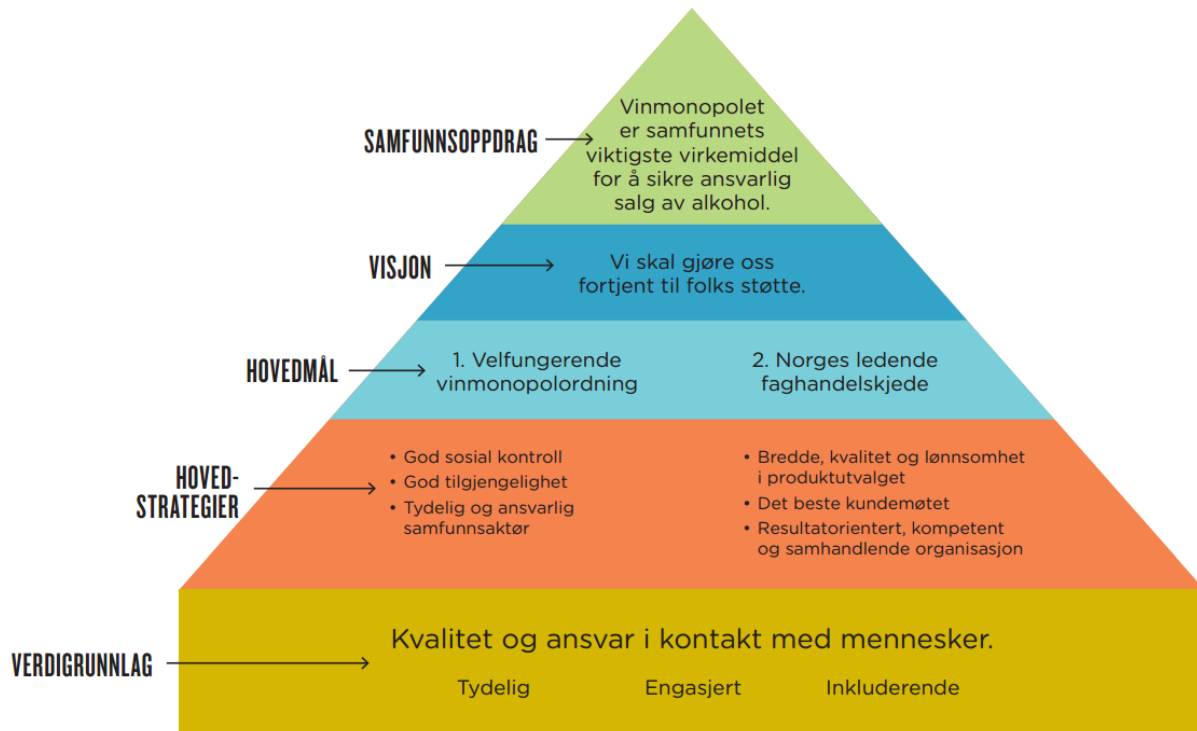
Første verdenskrig førte til en endring i alkoholdebatten. Avholdsbevegelsen arbeidet ved starten av krigen knallhardt med å tørrlegge befolkningen, og fikk, av naturlige årsaker, en dytt i ryggen som følge av dette. Under forbudstiden, tiden mellom 1914 og 1927, var det ulovlig å produsere og omsette alkoholholdige varer over 14 % alkoholstyrke. Dette betydde i praksis at svakvin og øl fortsatt kunne omsettes, men øl ikke kunne produseres grunnet knapphet på råvarer. Samtidig førte forbudet til import av betydelige mengder svakvin av en heller tvilsom karakter. Eksempelvis økte salget av svakvin med over ti millioner liter, fra 5,3 millioner liter i 1918 til 16,2 millioner liter i 1919, noe som fikk Sosialdepartementet på banen.

På sett og vis kan Frankrike tilskrives æren for organiseringen av Vinmonopolet. I en handelsavtale forhandlet de frem at enhver norsk innbygger skulle ha fri tilgang på kjøp av vin, uavhengig av hvor i landet denne måtte befinne seg. Dette skulle løses ved at bestillingen gikk til et sentralt monopol, uten at prisen ble satt urimelig høyt.

Starten på det som etter hvert skulle bli AS Vinmonopolet, kom i form av et forbud mot omsetning av brennevin og hetvin i 1921, på bakgrunn av en folkeavstemming om dette i 1919. Vinmonopolet ble etablert i 1922 som et privat aksjeselskap, med enerett på både import og distribusjon av alkohol. De privatøkonomiske interesser ble gradvis kjøpt ut, og Vinmonopolet er i dag utelukkende statseid.

I 1994 ble Vinmonopolets importenerett opphevet på grunn av bestemmelser i EØS-avtalen, og det statlige selskapet Arcus AS fikk denne eneretten i tillegg til eneretten på brennevinsproduksjon og tapping på flasker. Vinmonopolet ble etter dette en ren detaljistkjede med enerett på distribusjon av alkohol over 4,7 % alkoholstyrke. (Hamran & Myrvang, 1998).

2.2 Vinmonopolets styringspyramide



Figur 1 Vinmonopolets styringspyramide

Vinmonopolets styringspyramide sammenfatter de viktigste fokusområdene til bedriften og skal være den gjeldende styringsmanualen i alle butikker. Dette er en grafisk og lettfattelig oppstilling av de viktigste punktene gitt av gjeldende lovverk og de føringer som ligger i oppdragsbrevet.

På toppen av pyramiden ligger samfunnsoppdraget: å bidra til å være samfunnets viktigste virkemiddel for å sikre ansvarlig salg av alkohol. Dette skal oppnås ved hjelp av å strekke seg etter visjonen: gjøre seg fortjent til folks støtte. For å gjennomføre dette, er det to ting som ligger til grunn, nivå tre i pyramiden; å ha en velfungerende vinmonopolordning og å være Norges ledende faghandelskjede. Dette er to punkter som ligger hånd i hånd, og begge er av stor betydning. Vinmonopolet hevder at denne støtten oppnås ved å være den beste faghandelskjeden i landet, som følge av at kundene er fornøyde med selskapets service og hjelpelighet. Dette innebærer at medarbeiderne skal være varefaglig dyktige, samtidig som de må yte den beste servicen. Slik vil kundene ønske å komme tilbake og benytte seg av vinmonopolordningen, ikke bare fordi det er den eneste mulighet.

For å få til dette, rettes fokus mot pyramidens andre trinn. Der ligger hovedstrategiene, og disse bygger igjen opp mot det som ligger i hovedmålene. For å sikre en velfungerende vinmonopolordning må det utøves god sosial kontroll. I dette ligger det både å ha kontroll på at det ikke blir distribuert alkohol til mindreårige ved langing eller eget kjøp (jf. alkoholloven § 8-8) eller berusede mennesker (jf., alkoholloven § 8-11). Samtidig må monopolordningen sikre at flest mulig innbyggere har tilgang til et utsalg, slik det går frem av kapittel 1.1.

Samtidig skal Vinmonopolet være en tydelig og engasjert samfunnsaktør, og for å oppnå dette gjennomfører Vinmonopolet flere ganger i året ulike kampanjer som blant annet går ut på å sette fokus på konsekvenser ved langing og å oppfordre kunder mellom 18 og 25 år å vise legitimasjon uoppfordret i kjøpssituasjoner. Dette er både for å sette fokus på lovgivningen, samtidig som det har en oppdragende effekt på nye kunder.

For å bli en ledende faghandelskjede, må Vinmonopolets ansatte yte den beste service, både hva angår kundehåndtering og faglig kompetanse. Det er dette som ligger i «det beste kundemøtet». Igjen knyttes dette opp til visjonen om at Vinmonopolet kun kan bestå dersom det har folks støtte.

Det siste punktet i trinn to, resultatorientert, kompetent og samhandlende organisasjon, legger til grunn at Vinmonopolet skal være en strømlinjeformet organisasjon. Dette betyr at alle ansatte i bedriften er medarbeidere, og dersom det for eksempel er mangel på arbeidskraft i ett utsalg, skal det ikke være et problem å innhente arbeidskraft fra et annet utsalg. Med kompetent bedrift menes det å ha dyktige medarbeidere som behersker det varefaglige aspektet så vel som det tekniske utstyret de har tilgjengelig.

Samtidig som de ansatte i Vinmonopolet skal være dyktige kundeveiledere, er det også et krav om at bedriften må være resultatorientert. Dette punktet kan virke noe motstridende mot de verdiene Vinmonopolet har, men er fortsatt viktig for at bedriften skal kunne bestå. Dette fordi Vinmonopolet skal være representert i hele landet, og ikke bare på de stedene der det er godt inntjeningspotensial.

Likevel er det verdigrunnlaget til Vinmonopolet som er det som danner hovedgrunnlaget for hele pyramidens: kvalitet og ansvar i kontakt med mennesker. Dette betyr at alle kunder, uansett ønsker, skal bli fornøyde med den hjelpen de får og heller ikke føle seg forpliktet til å kjøpe noe. Dette gjøres ved at butikkarbeiderne skal være tydelig, engasjert og inkluderende i den jobben de gjør hver dag.

Kort oppsummert kan vi si at styringspyramiden er tuftet på hele ideen bak vinmonopolordningen presentert i en lettest og tydelig form. Pyramideformen gjør den lett å huske, både for kunder og ansatte.

2.3 utfordringer

Vinmonopolet står overfor en del utfordringer, slik vi var inne på det i kapittel 1.1. Etter lovendringen om mengde alkohol det er tillatt å ta inn i landet har Vinmonopolet merket en salgsnedgang, noe som har en direkte innvirkning på driften av selskapet. Hvis salgstrenden fortsetter i samme retning som nå, kan selskapet i løpet av noen år ha større kostnader enn inntekter.

En av grunnene til dette er at Vinmonopolet skal være et tilbud til hele befolkningen, slik at butikkene ikke bare kan ligge i de store byene, men også i distriktene (se kapittel 1.1). Dette er i strid med tradisjonell bedriftsøkonomisk teori som søker å maksimere profitt til enhver tid. Dette betyr at en profittmaksimerende detaljist ikke nødvendigvis ville hatt butikkvirksomhet overalt der Vinmonopolet har det.

Et annet moment som kan innvirke på Vinmonopolets salg er den norske alkoholavgiften. Alkoholavgiften i Norge er satt høyt for å begrense konsumet av alkohol, med all den helsemessige gevinst dette medfølger. Tidligere administrerende direktør i Vinmonopolet, Kai G. Henriksen, har ved flere anledninger uttrykt bekymring for Vinmonopolets salgsutvikling. I en debatt datert 16/10–2015 påpeker Henriksen at den norske alkoholavgiften er om lag 2,5 ganger høyere i Norge enn Sverige, noe som fører til økt grensehandel og følgelig dårligere omsetning for Vinmonopolet.

Generalsekretær i Vin - og brennevinleverandørenes forening, Ingunn Jordheim, sier i et intervju av 22/12–2015 at den norske alkoholavgiften må ned for ikke å svekke Vinmonopolets betydning ytterligere. Også Jordheim peker på at grensehandelen har økt, samtidig som Vinmonopolets salg går ned.

Regjeringen har også åpnet for at bønder kan selge alkoholholdige varer over 4,7 % alkoholstyrke direkte fra gård f.o.m. 1/7–2016. Selv om dette ikke er ansett som en betydelig konkurranse for Vinmonopolet, er det likevel en indikasjon på at Vinmonopolets status i samfunnet er i ferd med å svekkes, når det settes i sammenheng med økte taxfree-kvoter og grensehandel.

Vinmonopolets årsberetning for 2015 viser at salget i 2014 har gått ned for første gang siden 1996, og at det også er den største nedgangen siden 1992. Det påpekes også at det ikke kommer av at befolkningen drikker mindre, men at salget er forflyttet fra Vinmonopolet til taxfree og grensehandel.

Tabellen nedenfor viser kjedens samlede inntekter og kostnader i årene 2013–2015. Det vises at salgsinntektene fortsatt har økt for hvert år, men økningen er betydelig mindre i mellom 2014 og 2015. Samtidig har de øvrige kostnadene økt, men lønnskostnadene er noe redusert mellom 2014 og 2015.

Tabell 1 Inntekts- og kostnadsutvikling

	Salgsinntekter	Varekostnad	Lønnskostnad	Driftskostnad
2013	12 205 076 795	10 671 209 327	791 484 520	223 100 898
2014	12 616 742 518	10 993 516 008	804 264 062	219 622 859
2015	12 721 641 014	11 090 366 385	799 876 001	235 031 715

2.4 Butikkdrift

Vinmonopolet er en kjede, altså skal de forskjellige utsalgene fremstå som en butikk kundene skal kjenne seg igjen i, uansett hvilket utsalg de besøker i landet. Butikkene er utformet etter en manual som er utformet av kjedekontoret, og den daglige rutinen for butikkdrift er å finne i butikkhåndboken. Dette betyr at den enkelte butikk ikke har spillerom for å drive annerledes enn det som er nedfelt i butikkhåndboken, som igjen betyr at alle butikkene drives likt. I denne oppgaven er det et godt argument for metoden som er brukt for å svare på problemstillingen. Dette er likevel ikke ensbetydende med at butikkene ikke har innflytelse på egen prestasjon.

I den daglige butikkdriften skiller ikke Vinmonopolet seg ut i nevneverdig grad i forhold til andre butikkjeder. Man finner igjen arbeidsoppgaver som kassaarbeid, kundebehandling, varepåfylling og varetellinger, samt administrative oppgaver som fakturabehandling m.m.

Som nevnt i kapittel 2.2, er det i Vinmonopolet sterkt fokus på sosial kontroll. Sosial kontroll er et samlebegrep som omfatter både alders-, langing- og beruselseskontroll. Alle disse tre er de viktigste punktene for en velfungerende vinmonopolordning. Dersom det hadde vært dårlige rutiner ved vinmonopolutsalgene og det ble solgt alkohol til mindreårige, enten ved hjelp av dårlig alderskontrollering eller ved langing, eller til berusede personer, hadde hele hensikten ved monopolordningen blitt borte. Dette er i hovedsak det som gjør at Vinmonopolet skiller seg markant fra øvrige detaljister innenfor faghandelen.

2.4.1 Sortimentsstruktur

Vinmonopolet skalerer butikkene i kjeden i ulike størrelsesordener. Disse kalles kategorier, og er nummerert fra en til syv, der syv er klassifisert som de største butikkene. Hver kategori har et gitt antall varelinjer i basissortiment og har også mulighet til å tilføre et gitt antall varelinjer for å dekke lokal etterspørsel. Tabell 2 viser fordelingen av varelinjer mellom de forskjellige kategoriene.

Tabell 2 Vinmonopolets sortimentsstruktur

Antall produkter og butikker per kategori per juni 2014:

	Kat. 1	Kat. 2	Kat. 3	Kat. 4	Kat. 5	Kat. 6	Kat. 7
Sentralt basissortiment - basis	150	220	450	650	900	1100	1100
Sentralt basissortiment - parti	0	5	5	10	15	30	40
Sentralt basissortiment – test	0	0	0	0	0	105	105
Sentralt basissortiment – avvikende	12	20	30	45	80	120	120
Sentralt basissortiment - sum	162	245	485	705	995	1355	1365
Valgfritt basissortiment	0	80	80	100	100	10	0
Lokalt sortiment	15	50	50	70	100	195	280
Lokalt sortiment - avvikende	0	23	34	40	40	30	34
Valgfrie sortiment - sum	15	153	164	210	240	235	314
Alkoholritt	5	12	16	23	30	37	38
Sum totalt	182	410	665	938	1265	1627	1717

Antall nyheter per lansering (basis - og parti)		10	15	20	30	45	50
Antall butikker per 1.4.2014	2	72	64	50	44	36	23
Sum butikker per kategori	291	289	217	153	103	59	23

Litersgrenser	ca 20 000	35 -100 000	100 - 200 000	200 - 350 000	350 - 500 000	500 -700 000	700 000 +
---------------	-----------	-------------	---------------	---------------	---------------	--------------	-----------

Denne kategoriseringen gjør butikkene dynamiske, dersom en butikk automatisk blir oppgradert eller nedgradert basert på utviklingen i salgshallene.

3 Litteratursammendrag

Dette kapitlet presenterer ulike studier som kan ansees relativt nærme til nærværende analyse. Siden det finnes svært få monopolordninger, er det ingen relevante studier som er direkte sammenlignbare med denne. Likevel er det besluttet å anvende forskjellige studier av handelskjeder som omfatter både dagligvarer og kapitalvarer. Dette på grunn av at også Vinmonopolet driver handel, men selger varer som for noen er dagligvarer og for andre er kapitalvarer.

I det følgende kapittel presenteres antatt nærliggende studier av forhåndenværende analyse.

Det er viktig å bemerke seg at de følgende studier ikke er direkte sammenlignbare med denne,

men kan gi en god indikasjon på hvilke inputer og outputer som tidligere er gjort anvendelse av, som også kan sammenfalle med denne oppgaven.

3.1 Lignende studier

Thomas, Barr, Cron, & Slocum Jr. (1998) gjør en omfattende undersøkelse av 520 butikker i en kjede ved hjelp av dataomhyllingsanalyse. Formålet er å avdekke strategiske beslutninger tatt av de enkelte butikkene, slik at resultatet belyser ledelsens prestasjon og samtidig identifisere kritiske suksessfaktorer for butikkene. Forfatterne grupperer inputene i fire forskjellige kategorier: *arbeidskraft*, *erfaring*, *lokalisering* og *interne prosesser*. For kategorien *arbeidskraft* er variablene *heltidsansatte pr. kvadratmeter*, *heltidsansatte iht. deltidsansatte* og *lønnskostnader*. For kategorien *erfaring* er variablene *ansattes erfaring*, *ledelsens erfaring* og *antall driftsår for butikken*. Lokaliseringskategorien kjennetegnes av variablene *husleie*, *andre driftskostnader*, *kundegrunnlag* (populasjon rundt butikk), *gjennomsnittlig inntekt til nærmeste populasjon*, *antall husholdninger i nærmeste populasjon*, *avstand til nærmeste nabobutikk i kjeden*, *inventarkostnader*, *gjennomsnittlig handelsbeløp*, *årlig omsetning per ansatt* og *svinn dividert på inventarkostnader*. Output er definert til *salgsinntekt* og *profitt*.

Barros & Alves (2003) bruker dataomhyllingsanalyse for å måle effektivitet i en dagligvarehandelskjede i Portugal. Formålet med studiet er å avdekke konkurransedyktigheten til kjeden i sin helhet. Datagrunnlaget er gitt av kjeden og består av internregnskapet til 47 butikker i kjeden. Forfatterne har definert ni inputvariabler fordelt i to hovedkategorier, arbeid og kapital, i analysen. I første kategori, arbeid, er inputvariablene *antall heltidsansatte*, *antall deltidsansatte*, *lønnskostnader* og *andel sykefravær*. For kategorien kapital er inputvariablene *butikkstørrelse i kvadratmeter*, *antall salg*, *butikkens alder*, *inventarets verdi* og *sekkeposten andre kostnader*. Outputvariabler er definert som *salgsinntekt* og *driftsresultat*.

Yu & Ramanathan (2008) bruker Malmquists produktivitetsindeks for å måle produktivitet over tid i forskjellige dagligvarehandler i Storbritannia. Outputvariablene definert til å være *salgsinntekter* og *økonomisk profitt*, da dette er fellesnevneren for detaljister. Inputvariablene i denne analysen er definert som et sett med kontrollerbare inputer og et sett med ukontrollerbare inputer, også kalt omgivelsesvariabler (se kapittel 0). De kontrollerbare inputene er *antall ansatte*, *totale eiendeler* og *aksjekapital med reserver* mens

omgivelsesvariablene er *lokalisering av kjedekontor, eierskapsform, antall driftsår og butikkenes karakteristikk*. Omgivelsesvariablene er målt ved hjelp av regresjonsanalyse for å avdekke hvilke som påvirker den tekniske effektiviteten til de forskjellige butikkene.

4 Teori og metode

Denne oppgavens formål er å avdekke hvilke av utsalgene til Vinmonopolet som er de mest effektive og har best produktivitetstilvekst. Ofte er begrepene effektivitet og produktivitet brukt synonymt med hverandre, og i så henseende er det viktig å redegjøre for forskjellen mellom disse, og hva som ligger til grunn for benevnelsene i denne oppgaven. Vi vil systematisk gå gjennom de to begrepene, samt dekomponere de faktorer som ligger innenfor disse.

4.1 Produktivitet og effektivitet

Når man snakker om produktiviteten til en bedrift er det vanlig å bruke forholdet mellom produksjon (y) og innsatsfaktorer (x). Matematisk kan dette uttrykkes som:

$$\text{Produktivitet} = \frac{y}{x} \quad (1)$$

For utfyllende beskrivelser om emnet, henvises det til Fried, Lovell & Schmidt (2008) som har et eget kapittel dedikert til dette temaet.

Effektivitet er tradisjonelt sett, i et samfunnsøkonomisk perspektiv, basert på optimal produksjon med utgangspunkt i en kostnadsfunksjon. En kostnadsfunksjon viser hva som er optimal produksjon basert på innsatsfaktorer. Problemet med denne typen effektivitetsmåling er at man er nødt å ha kjennskap til prisene på hver innsatsfaktor, noe som byr på problemer når produksjonsprosessen blir komplisert og man opererer med flere innsatsfaktorer.

Effektivitet er definert i mange ulike ordelag som prinsipielt inneholder det samme. Farrell (1957) definerer effektivitet som evnen til å produsere mest mulig output gitt et sett med inputer. Dette kan matematisk formuleres som:

$$\text{Effektivitet} = \frac{\text{faktisk produksjon}}{\text{optimal produksjon}} \quad (2)$$

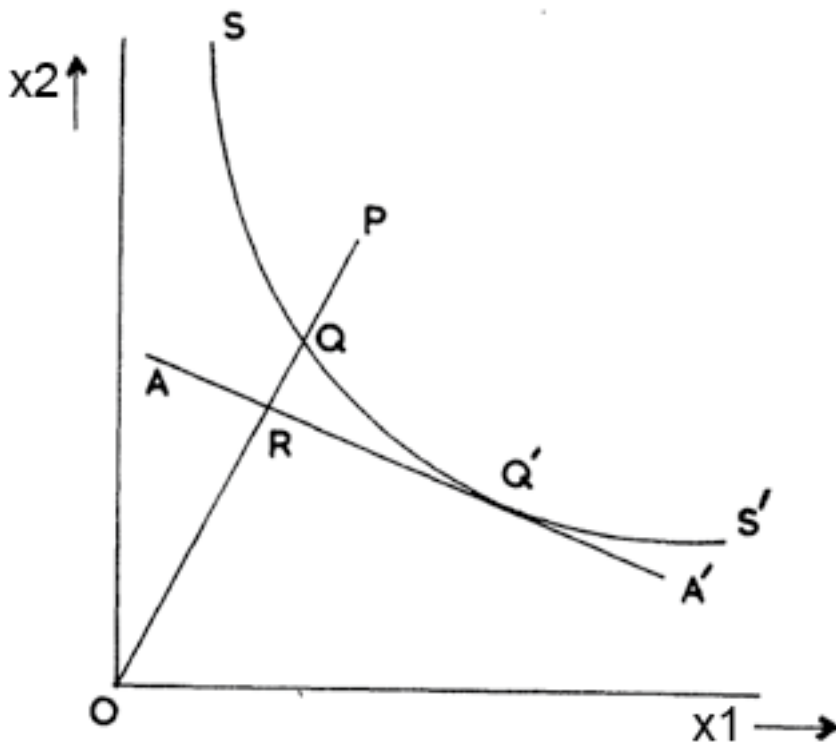
Denne utregningen vil gi et relativt tall som angir grad av måloppnåelse i optimal produksjon. I enkle produksjonsprosesser vil dette være tilstrekkelig, men utregningen for hva som er optimal produksjon blir mer vag og diffus i tilfeller der man opererer med mange innsatsfaktorer og/eller har en komplisert produksjonsprosess.

Farrell (1957) foreslår derfor en alternativ løsning til effektivitetsmåling. Denne frigjør seg fra den tradisjonelle, optimale produksjonsstandard angitt av kostnadsfunksjoner. Metoden går ut på å definere hva som er høyst mulig produksjon gitt en mengde ressurser, eller hva som er nødvendig ressursbruk for å produsere en gitt mengde output. Dette gjøres ved å splitte effektivitetsbegrepet i to komponenter: *teknisk effektivitet* og *priseffektivitet*, som igjen utgjør *total effektivitet/kostnadseffektivitet*. Nærmere forklaring for denne løsningen og disse begrepene vil redegjøres for i kapittel 4.1.1.

4.1.1 Farrells effektivitetsbegreper

Som nevnt i kapittel 4.1, splittet Farrell (1957) effektivitetsbegrepet inn i *teknisk effektivitet*, *priseffektivitet* og *total effektivitet/kostnadseffektivitet*. I det følgende vil vi anskueliggjøre innholdet og betydningen av disse i effektivitetsmålinger.

Farrell (1957) presenterer en tenkt DMU (av engelsk Decision Making Unit). I herværende oppgave vil DMU bli brukt synonymt med begrepene produksjonsenhet, bedrift, produsent etc. DMU-en forbruker i eksemplet to innsatsfaktorer for å lage ett produkt under forutsetning av konstant skalautbytte. Videre i oppgaven vil begrepene innsatsfaktorer og produkt benevnes synonymt med henholdsvis *input* og *output*. Output kan produseres ved forskjellige kombinasjoner av inputene x_1 og x_2 som vist i Figur 2. Disse vil være 100 % effektive på isokvantlinjen SS' , ineffektive utenfor og ikke oppnåelige innenfor. Med andre ord er *produksjonsmulighetsområdet* gitt av isokvantlinjen SS' som igjen er utledet av en tradisjonell kostnadsfunksjon som viser optimal ressurs sammensetning for produktet.



Figur 2 Farrells effektivitetsdiagram (Farrell, 1957)

I Figur 2 vil bedriften P være ineffektiv fordi den ligger utenfor isokvantlinjen. Ved å redusere innsatsfaktorene proporsjonalt mot isokvantlinjen til punktet Q , vil den produsere nøyaktig samme mengde output, men med mindre forbrukte enheter av ressursene x_1 og x_2 . En vil da få to vektorer, OP og OQ , som indikerer distansen mellom faktisk produksjon i øyeblikket, optimal produksjon og origo. Dette kan defineres som:

$$\text{Teknisk effektivitet (TE)} = \frac{OQ}{OP} \quad (3)$$

Dersom en i tillegg kjenner kostnadene av innsatsfaktorene, kan man danne en prislinje som i figuren er gitt ved linjen AA' , for å beregne priseffektiviteten. Prisene indikerer prisforholdet mellom inputene x_1 og x_2 , og tangerer det punktet på isokvantlinjen som gir det mest kostnadseffektive punktet. Matematisk kan dette uttrykkes som:

$$\text{Priseffektivitet (PE)} = \frac{OR}{OP} \quad (4)$$

Disse to effektivitetsmålingene, sett under ett, vil ifølge Farrell (1957) danne den totale effektiviteten:

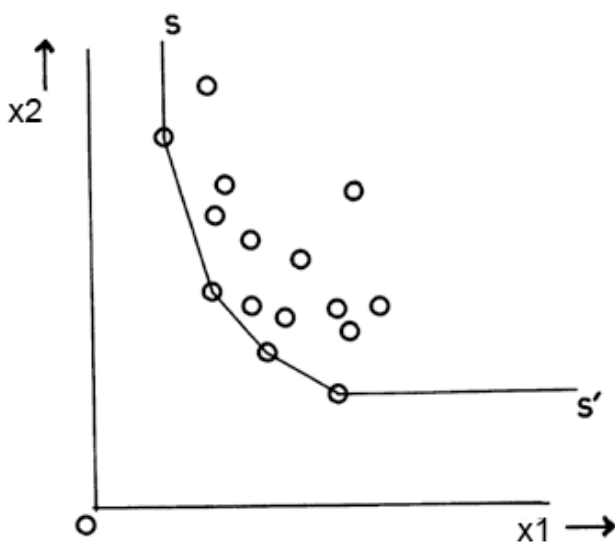
$$\text{Kostnadseffektivitet (CE)} = \frac{OR}{OP} = TE * PE \quad (5)$$

I en enkel produksjonsprosess er dette et mulig mål å bruke, men det blir mer problematisk å estimere denne kurven dess mer produksjonsprosessen blir komplisert og man opererer med flere inputs og outputs. Farrell (1957) foreslår to løsninger på dette. Den ene er å estimere en teoretisk funksjon for den effektive fronten, noe som medfører menneskelig involvering, som igjen øker sjansen for feilberegninger og optimistiske måltall. Den andre mulige løsningen er å la beste observerte praksis danne den effektive front ved å anta at disse DMU-ene er 100 % teknisk effektive. Svakheten ved denne metoden er at isokvantlinjen ikke nødvendigvis vil representere optimal produksjon, men beste observerte praksis i eksisterende produksjon. I det følgende vil andre løsning benyttes. Farrell (1957) uttrykker den algebraiske definisjonen slik:

$$x_{k1} = \eta x_{i1} + \xi x_{j1} \quad (6)$$

$$x_{k2} = \eta x_{i2} + \xi x_{j2} \quad (7)$$

Denne generelle formuleringen gjør seg gjeldende for alle P_i, P_j og P_k i produksjonsmulighetsområdet. P_i og P_j representerer en del av den effektive fronten positivt $\eta_{ijk} + \xi_{ijk} \geq 1$ for alle punktene P_k i mulighetsområdet, mens P_k representerer et hvilket som helst annet punkt i mulighetsområdet. Vektene for inputene x_1 og x_2 er gitt ved η og ξ .



Figur 3 Farrells produksjonsmulighetsområde (Farrell, 1957)

Det foreligger dog noen forutsetninger for denne modellen. Produksjonsområdet er, av åpenbare årsaker, alltid positivt, samtidig som at alle observasjoner ligger på front eller i produksjonsmulighetsområdet. Beregningene av teknisk effektivitet og optimale fronter danner grunnlaget for dataomhyllingsanalyser.

4.2 Dataomhyllingsanalyse

Dataomhyllingsanalysen (DEA, av engelsk Data Envelopment Analysis) ble introdusert av Charnes, Cooper og Rhodes (1978). Metoden bygger på Farrell (1957) og viser hvordan man kan gjøre effektivitetsanalyser gjennom lineær programmering. Dette betyr at det er en rent matematisk metode som kun tar hensyn til et referansesett. Dataomhyllingsanalysen gir en ikke-parametrisk fremstilling av DMU-ene basert på relativ effektivitetsscore som rangeres opp mot hverandre i form av benchmarking. Dette betyr at metoden analyserer hver enkelt enhet med hensyn på produktivitet og effektivitet og rangerer disse relativt mot hverandre, slik at de som er 100 % effektive vil danne den effektive front, mens de mindre effektive vil havne i produksjonsmulighetsområdet. Matematisk redegjørelse og utredning følger i kapittel 4.3.1 og 4.3.2.

Dataomhyllingsanalysen tar utgangspunkt i et brøkproblem formulert av Charnes, Cooper & Rhodes (1978). Denne formuleringen løser ikke problemet før det blir transformert til et lineært problem.

$$\text{Max } h_0 = \frac{\sum_{r=1}^s \eta_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m \xi_i x_{i0}} \quad (8)$$

Posito:

$$\frac{\sum_{r=1}^s \eta_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m \xi_i x_{ij}} \leq 1 \quad (j = 1, \dots, n) \quad (9)$$

$$\eta \geq 0, \xi \geq 0, \forall r, i \quad (10)$$

η_r og ξ_i representerer i brøkproblemet vektene, og er løsningen av modellen *an sich*.

Modellen søker å maksimere effektivitetsscoren h_0 til DMU_0 ved å la vektene settes av modellen basert på andre observasjoner i datasettet. Restriksjonene viser at forholdstallet ikke kan bli større enn 1, forutsatt at vektene tar verdien 0 eller er positive. Denne modellen er ikke helt fullkommen da den tillater at vektene kan være 0. I en produksjonsprosess er det ikke sannsynlig at man kan kutte den ene innsatsfaktoren helt og holdent. Forfatterne peker på at et brøkproblem ikke kan løses før det blir omformulert til et lineært problem.

4.2.1 Modell for konstant skalautbytte

Den første utviklede dataomhyllingsanalysemodellen ble utviklet av Charnes, Cooper og Rhodes (1978) og kalles også CCR-modellen. Modellen tar utgangspunkt i ovennevnte brøkproblem som deretter blir omformet til et lineært-programmerings-problem (heretter LP-problem).

For å omformulere brøkproblemet til et LP-problem benyttes for DEA-modeller følgende transformasjonsprosess:

$$\begin{aligned} v_i &= t\xi_i \quad (i = 1, \dots, m) \\ u_r &= t\eta_r \quad (r = 1, \dots, s) \\ t^{-1} &= \sum_{i=1}^m \xi_i x_{i0} > 0 \end{aligned} \quad (11)$$

Dette gir følgende inputorienterte LP-problem, også kalt multiplikatormodellen:

$$\text{Max } h_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} \quad (12)$$

Posito:

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1 \quad (13)$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \quad (j = 1, \dots, n) \quad (14)$$

$$u_r \geq 0, v_i \geq 0, \forall r, i \quad (15)$$

Vektene u_r , som multiplisert med observert output for en bestemt produsent gir størst mulig verdi for aktuelle produsent. Vektene, v_i , settes lik 1 av normeringsantakelser. Dessuten kan ikke output være høyere enn input. Med andre ord er 1 maksscore for hver enkelt bedrift, og ineffektive bedrifter vil få et effektivitetstall mindre enn dette. Dette tallet tolkes som graden av produktivitet, som igjen betyr at ineffektive bedrifter kan bli effektive hvis de reduserer innsatsfaktorene proporsjonalt med $(1 - h_0)$ eller øker output med $\frac{1}{h_0}$.

Den inputorienterte dualformuleringen kalles også omhyllingsmodellen, og utredes på følgende måte:

$$\begin{aligned} \text{Min } W_0 &= w_0 \\ (16) \end{aligned}$$

Posito:

$$\begin{aligned} w_0 x_{i0} &\geq \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \quad (i = 1, \dots, m) \\ (17) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} &\geq y_{r0} \quad (r = 1, \dots, s) \\ (18) \end{aligned}$$

$$\lambda_j \geq 0, \forall j \quad (19)$$

Dualen er den motsatte brøken av primalen, slik det ligger i lineær programmerings natur. Denne modellen fokuserer på å forbruke minimal mengde input i stedet for å produsere mest mulig output. Resultatet av de to modellene blir akkurat det samme, men resultatene kan tolkes litt forskjellig. Siden det videre i oppgaven vil benyttes inputorienterte modeller, vil modellene omtales henholdsvis som multiplikatormodeller og omhyllingsmodeller.

4.2.2 Modell for variabelt skalautbytte

Omhyllingsmodellen for variabelt skalautbytte er i prinsippet helt lik omhyllingsmodellen med konstant skalautbytte, med unntak av en ekstra restriksjon. Denne modellen er utviklet av Banker, Charnes & Cooper (1984). Modellen er også kalt BCC-modellen. Den matematiske utledningen av modellen kan skrives slik:

$$\begin{aligned} \text{Min } W_0 = w_0 \\ (20) \end{aligned}$$

Posito:

$$\begin{aligned} w_0 x_{i0} \geq \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \quad (i = 1, \dots, m) \\ (21) \end{aligned}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{r0} \quad (r = 1, \dots, s) \quad (22)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \quad (23)$$

$$\lambda_j \geq 0, \forall j \quad (24)$$

Ved å innføre den ekstra restriksjonen om at summen av $\lambda = 1$, der λ angir en kopieringsfaktor, vil dataene omslutte seg de effektive frontene, og antagelsen om konstant skalautbytte faller bort. Dette kalles varierende skalautbytte. Også for variabelt skalautbytte finnes det en multiplikatormodell, men denne kommer ikke til anvendelse i oppgaven, og er derfor utelatt.

4.2.3 Skalaeffektivitet

Ved å regne ut skalaeffektiviteten til en bedrift kan man finne ut om bedriften opererer i en slik størrelsesorden den burde. Som omtalt i kapittel 4.2.1 og 4.2.2 finnes det to typer skalaer: konstant og variabelt.

$$\text{Skalaeffektivitet} = \frac{E_{CRS}}{E_{VRS}} \quad (25)$$

I formel (25) angir E effektivitetsscoren for henholdsvis konstant skalautbytte (CRS) og variabelt skalautbytte (VRS). Hvis $\sum \lambda > 1$ er bedriften *skalaineffektiv* fordi den driver i for stor skala i forhold til hva som er optimalt. Hvis $\sum \lambda = 1$ er bedriften *skalaeffektiv* og produserer i optimal skala, mens hvis $\sum \lambda < 1$ er bedriften *skalaineffektiv* fordi den produserer i for liten skala. Resten av avvikene skyldes teknisk ineffektivitet som omtalt i kapittel 4.1.1. Med andre ord er det mulig at en *skalaeffektiv* bedrift ikke er *teknisk effektiv*, selv om $\sum \lambda = 1$ for angjeldende bedrift.

4.3 Malmquists produktivitetsindeks

Malmquists produktivitetsindeks en ikke-parametrisk metode laget for å sammenligne to enheter i forskjellige tidsperioder, enn si økonomier. Metoden benytter dataomhyllingsanalyse og kan brukes for å måle produktivitetsutviklingen over tid. Av dataomhyllingsanalysens natur er det ikke nødvendig å prise innsatsfaktorene og produktene for å beregne endringen i produktiviteten.

Metoden tar utgangspunkt i arbeidet til Malmquist (1953), men ble først en anvendelig metode i arbeidet til Caves, Christensen & Diewert (1982). Färe, Grosskopf, Lindgren & Roos (1992) videreutviklet dette arbeidet og anvendte produktivitetsindeksen vha. dataomhyllingsanalyse. Indeksen måler avstanden mellom observert output og observert input i to perioder, 1 og 2, og sammenligner disse med den teknologien som forelå i de respektive periodene. Dette kan matematisk uttrykkes som:

$$M_i(1,2) = \sqrt{\left(\frac{E_{CRS}^{21}}{E_{CRS}^{11}} * \frac{E_{CRS}^{22}}{E_{CRS}^{12}}\right)} \quad (26)$$

E representerer effektivitetstallene til en gitt DMU j . Første indekstall representerer effektivitetsscore i perioden, mens andre indekstall angir hvilken teknologi effektivitetstallet sammenlignes med. Denne notasjonen vil også bli brukt i det følgende.

4.3.1 Malmquist med konstant skalautbytte

Färe, Grosskopf, Norris & Zhang (1994) dekomponerer indeksen i to deler: effektivitetsendring (MC) og teknologisk endring (MF). For denne dekomponeringen fordres det bruk av konstant skalautbytte. Matematisk kan dekomponeringen skrives som:

$$\text{Effektivitetsendring (MC)} = \frac{E_{CRS}^{22}}{E_{CRS}^{11}} \quad (27)$$

$$\text{Teknologisk endring (MF)} = \sqrt{\left(\frac{E_{CRS}^{21}}{E_{CRS}^{22}} * \frac{E_{CRS}^{11}}{E_{CRS}^{12}} \right)} \quad (28)$$

4.3.2 Malmquist med varierende skalautbytte

Ray & Desli (1997) videreutviklet metoden til også å måle indekser av varierende skalautbytte. Metoden gir en dekomponering av indeksen som angir både effektivitetsendring, endring i front (med varierende skalautbytte) og endring i skalaeffektivitet.

$$\text{Effektivitetsendring} = \frac{E_{VRS}^{22}}{E_{VRS}^{11}} \quad (29)$$

$$\text{Teknologisk endring} = \sqrt{\left(\frac{E_{VRS}^{21}}{E_{VRS}^{22}} * \frac{E_{VRS}^{11}}{E_{VRS}^{12}} \right)} \quad (30)$$

$$\text{Skalaeffektivitetsendring} = \sqrt{\frac{\frac{E_{CRS}^{21}}{E_{VRS}^{21}} * \frac{E_{CRS}^{22}}{E_{VRS}^{22}}}{\frac{E_{CRS}^{12}}{E_{VRS}^{12}} * \frac{E_{CRS}^{11}}{E_{VRS}^{11}}}} \quad (31)$$

$$\text{Malmquists produktivitetsindeks(VRS)} = \frac{E_{VRS}^{22}}{E_{VRS}^{11}} * \sqrt{\left(\frac{E_{VRS}^{21}}{E_{VRS}^{22}} * \frac{E_{VRS}^{11}}{E_{VRS}^{12}} \right)} \quad (32)$$

De dekomponerte komponenter ovenfor viser indeksberegningene av Malmquist produktivitetsindeks med hensyn på varierende skalautbytte, i motsetning til konstant skalautbytte, som vist i kapittel 4.3.1.

Grifell-Tatjé & Lovell (1995) viser at Malmquists produktivetsindeks ikke er optimal dersom en DMU har gjennomgått en markant skalaendring i perioden. Dette kan medføre betydelig høyere produktivetsendring enn i realiteten, og kan også skjule en produktivetsnedgang mellom periode første og andre periode. Dette har for denne oppgave liten betydning, da ingen av DMU-ene har gjennomgått en slik endring.

4.4 Outlieranalyse

4.4.1 Supereffektivitet

I dataomhyllingsmodellene i kapittel 4.2.1 og 4.2.2 er det kun diskutert hvorvidt DMU-ene er effektive eller ineffektive, altså om $E_k \leq 1$. Det er derimot ikke sagt noe om hvordan man skal behandle de DMU-er med $E_k = 1$. Dette vil ofte være tilfellet for flere DMU-er i et datasett. Både under forutsetning av konstant og variabelt skalautbytte vil disse fremstå som like gode, men det vil ikke være mulig å rangere hvilke DMU-er som presterer best av disse.

En løsning på problemet ble introdusert av Andersen og Petersen (1993) ved å måle supereffektivitet i modellene. Utregningen av supereffektivitet er så å si den samme som for en effektivitetsberegning vha. omhyllingsmetoden. Forskjellen ligger i at de effektive DMU-ene ikke kan være referanse for seg selv, samtidig som de ikke tillates å danne effektiv front. De må med andre ord sammenlignes med en tidligere ineffektiv DMU eller mindre supereffektive DMU-er som referanse. Det lineære problemet til supereffektiviteten defineres slik:

$$\text{Min } W_0 \tag{33}$$

Posito:

$$w_0 x_{i0} \geq \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq 0}}^n \lambda_j x_{ij} \quad (i = 1, \dots, m)$$

$$\tag{34}$$

$$y_{r0} \leq \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq 0}}^n \lambda_j y_{rj} \quad (r = 1, \dots, s) \tag{35}$$

$$\sum \lambda = 1 \text{ (VRS)} \quad (36)$$

$$\lambda_j \geq 0, \forall j \quad (37)$$

Denne modellen er lik omhyllingsmodellen i kapittel 4.3.2, med unntak av at forutsetningen $j \neq 0$ i beregningen av effektiviteten til DMU_0 . I praksis betyr dette at modellen tillater effektivitetsverdier høyere enn 1, noe som gir mulighet til å rangere de effektive bedriftene.

Adler, Friedman, & Sinuany-Stern (2002) kritiserer bruken av supereffektivitet som et verktøy for å finne de mest effektive DMU-er. Forfatterne peker på tre svakheter ved å bruke metoden. For det første har alle de effektive enhetene unike vekter på inputer og outputer. For det andre tilegnes spesialiserte DMU-er en særdeles høy effektivitetsscore fordi den effektive front blir liggende langt bak den aktuelle DMU-ens sammensetning av inputer og outputer. Den siste svakheten ligger i bruk av supereffektivitet i omhyllingsmodeller med varierende skalautbytte. Dette skyldes at DMU-ene ikke havner mellom effektiv front og origo når de ikke selv er med å danne den effektive front. Banker & Chang (2006) mener at metoden best egner seg til identifisering av outliere i stedet for å rangere effektive bedrifter.

4.4.2 Dataskymetoden

En annen metode som er godt egnet til å finne outliere er en såkalt dataskyanalyse. Dataskyanalysen ble introdusert av Andrews & Pregibon (1978) og deretter videreutviklet av Wilson (1993). Videreutviklingen innebærer at metoden tillater flere outputer i beregningen. I motsetning til måling av supereffektivitet konsentreres ikke dataskyanalysen bare rundt effektive DMU-er, men inkluderer også DMU-er som ikke er effektive i undersøkelsen.

Utgangspunktet for beregningen er en lineær modell på formen:

$$y = \beta * X + \varepsilon \quad (38)$$

hvor y representerer vektoren til den avhengige variabel og X representerer en matrise av uavhengige variabler. β tilsvarer koeffisienten mens ε er et feilledd som tilfører støy i datasettet.

Metoden går ut på systematisk å fjerne DMU-er fra datasettet for å redusere mest mulig støy. Ideen er at hvis en DMU lager mye støy, vil den også påvirke modellen som følge av

ekstreme verdier. Begrensningen er at metoden ikke vil finne *alle* outliers hvis det finnes grupper med verdier svært nær hverandre. Det vil med andre ord si at det fortsatt vil være støy i modellen på grunn av at potensielt beslektede DMU-er vil bli gjenværende i det samme området som den fjernede DMU. Videre ligger det ingen grenseverdier for når en DMU defineres som outlier. Det er derfor anbefalt av Wilson (1993) å undersøke nærmere de DMU-er som utmerker seg i analysen.

Metoden hensyntar ikke effektivitetstallet til den enkelte DMU. Dette betyr at hvis en DMU er pekt ut som outlier i analysen, vil den ikke nødvendigvis påvirke resultatet til de andre DMU-ene. Metoden tar hensyn til alle observasjoner i gruppen og søker ikke å plukke ut ekstreme effektivitetstall, men å peke ut DMU-er som skiller seg fra gruppen som helhet.

Outlier-analysen gjennomføres ved å bruke Wilson-rutinen, som gjennomføres ved å bruke en Monte Carlo-beregning. Resultatene vises i et grafisk plott som på x-aksen viser antall utelatte DMU-er og en logaritmeratio i y-aksen. En høy logaritmeratio angir stor forskjell i datasettet, og en matrise tilhørende det grafiske plott angir også hvilke DMU-er som burde undersøkes nærmere.

4.5 Asymptotiske tester

Asymptotiske tester er en metode for å måle statistisk signifikante forskjeller i et datasett. Testene ble introdusert av Banker (1993) og er anvendelig til både for- og etteranalyser av et datasett.

Dataomhyllingsanalyse er i utgangspunktet et ikke-parametrisk verktøy, og på dette grunnlaget er det heller ikke anvendelig med parametriske tester, slik statistiske tester er. Banker (1993) trekker likevel frem at datasettet kan ansees som et utvalg. Av denne forutsetningen er det altså mulig å gjennomføre hypotesetester på forskjellige utvalg i en dataomhyllingsanalyse.

4.5.1 Testing av modeller

Asymptotiske tester gir blant annet en pekepinn på hvilke modeller som er optimale å bruke i en analyse. Testene er forenlig med dataomhyllingsanalyser og brukes til å finne modeller med statistisk signifikant forskjellige resultater. I praksis vil dette si at man på den ene siden tester et detaljert datasett opp mot et datasett der en eller flere variabler er lagt til i modellen.

Et datasett med en ekstra variabel gir større mulighet for målte DMU-er å oppnå høyeste effektivitetsscore, dette fordi en ekstra variabel danner grunnlag for flere unike vektorer. Dyson et al. (2001) hevder at høy korrelasjon mellom innsatsfaktorer ikke er fordelaktig i en dataomhyllingsanalyse, og de asymptotiske modelltestene bidrar til å vise hvilke variabler som burde være med i modellen. På den andre siden kan man teste mulighetsområdet for å avdekke om to grupper er signifikant forskjellige.

En forutsetning for bruk av metoden er at effektivitetstallene fordeles som en eksponentielt fordelt funksjon eller en halvt normalfordelt funksjon. Det gjøres i så henseende to hypotesetester, én for eksponentielt fordelt funksjon og én for halvt normalfordelt funksjon. Dette gir to parametriske tester:

$$T_{eksponensial} = \frac{\sum_{j \in M_1} \frac{(1 - E_j)}{m_1}}{\sum_{j \in M_2} \frac{(1 - E_j)}{m_2}}, \text{ frihetsgrader } (m_1, m_2) \quad (39)$$

$$T_{halvnormalfordelt} = \frac{\sum_{j \in M_1} \frac{(1 - E_j)^2}{m_1}}{\sum_{j \in M_2} \frac{(1 - E_j)^2}{m_2}}, \text{ frihetsgrader } (2m_1, 2m_2) \quad (40)$$

$$j = 1, 2, \dots, m_1 \text{ for alle } j \in M_1, \quad j = 1, 2, \dots, m_2 \text{ for alle } j \in M_2$$

I begge testene er det lagt til grunn to datasett, M_1 og M_2 . For hver DMU j i datasettet, er effektivitetstallet gitt av E_j for m_1 og m_2 antall DMU-er. For begge testene er nullhypotesen $M_1 = M_2$. Hypotesen testes vha. en F-test og dersom en testverdi $T_* > F_{kritisk}$ avvises nullhypotesen. På denne måten kan modellens variabler testes for å se om de utgjør en forskjell i resultatfordelingen.

Dersom hypotesetestene ikke viser statistisk signifikant forskjell mellom datasettene, er det fortsatt ikke gitt at modellen er optimal. Metoden er god for å luke ut de dårligste modellene, men for de resterende modellene vil det fortsatt være nødvendig å gjennomgå og evaluere resultatene.

4.5.2 Gruppetester

På samme måte som man kan vurdere hvorvidt en modell er optimal etter statistiske tester, er det også mulig å bruke samme metode for å finne statistisk signifikante forskjeller mellom grupperinger av DMU-er. Dette danner grunnlaget for en etteranalyse av modellen. Metoden kan gi svar på om det finnes statistisk signifikante forskjeller mellom fremgangen i to grupper. Eksempelvis kan gruppen være «små» eller «store» bedrifter. For hypotesetesting av gruppeforskjeller foreligger de samme forutsetningene som for modelltesting,

4.5.3 Kolmogorov-Smirnov-analyse

Dersom det ikke finnes antagelser om hvordan fordelingen av effektivitetsscorene fordeler seg, er det også mulig å bruke Kolmogorov-Smirnov-teststatistikk. Dette er en ikke-parametrisk test som måler avstanden mellom to grupper. Lilliefors (1967) definerer denne som:

$$D = \max_x | E^*(X) - S_N(X) | \quad (41)$$

$E^*(X)$ er funksjonen for kumulativ normalfordistribusjon, $S_N(X)$ representerer *utvalgets* kumulative distribusjon og N angir antall observasjoner. D angir maksimal differanse mellom distribusjonenes funksjon. For så vidt som det er høye verdier for D indikerer dette ulik fordeling og nullhypotesen H_0 forkastes.

4.5.4 Regresjonsanalyse

Det andre steget i analysen, gjennomføres vha. ordinær regresjonsanalyse eller OLS (av engelsk Ordinary Least Square). Modellen måler summen av det kvadrerte avviket for forklarende variabler opp mot regresjonslinjen.

Banker & Natarajan (2008) hevder at korrelasjonen mellom input-variablene og de forklarende faktorene ikke bør være sterkt korrelert med hverandre, mens innbyrdes sterk korrelasjon mellom de forklarende variablene ikke ansees problematisk.

Resultatet av regresjonsanalysen forteller hvor mye de forklarende variabler innvirker på den avhengige variabel. Banker & Natarajan (2008) hevder også at det er uproblematisk å bruke

OLS i stedet for TOBIT. Dette støttes også opp av McDonald (2009), som i tillegg påpeker at TOBIT kan ansees upassende for dataomhyllingsanalyser.

5 Data

Dette kapitlet omhandler hvilke modeller og variabler som er besluttet anvendt i analysen. I en første del redegjøres det for datagrunnlaget og hvilke forutsetninger som er tatt mht. dette. Dernest følger en redegjørelse av tester og strykninger som er gjennomførte for det endelige sluttproduktet modell for analyse.

5.1 Datagrunnlag og strykning av observasjoner

Datamaterialet som blir brukt i denne oppgaven er gitt av Vinmonopolet og er en del av internregnskapet til bedriften. Tallmaterialet omfatter årene 2013–2015 og er en detaljert fremstilling for hver av butikkene. Utgangspunktet er et datasett på 318 observasjoner pr. 2015. Disse tallene inkluderer også planlagte nyåpninger i 2016 og 2017. For å ha samme grunnlaget for hele perioden er butikker som ble åpnet f.o.m. 1.1.2013 ekskluderte. Det er også én butikk som er nedlagt i løpet av perioden, denne er også fjernet fra datagrunnlaget. Videre er butikker med såkalte nullobservasjoner fjernet fra datasettet, og det samme er gjort for de butikker med urimelige observasjoner. Strykningene gjør at tallgrunnlaget som følger videre i analysen består av 251 observasjoner, før videre outlier-analyser er gjennomførte.

Videre i oppgaven vil butikkene bli anonymiserte av hensyn til ansatte i små butikker med begrenset kundekrets. Hver DMU vil få et individuelt nummer med tilhørende størrelseskategori, da det for oppgaven ikke er formålstjenlig å peke ut enkeltbutikker.

5.2 Forutsetninger for bruk av dataomhyllingsanalyse

Dyson et al. (2001) har plukket ut noen punkter som er viktige å merke seg for å få et mest mulig rett resultat i DEA-analyser, og kommer i samme artikkel med forslag på løsninger for å unngå såkalte fallgruver. Det er viktig å være bevisst på dette når man velger modeller med tilhørende inputs og outputs.

For det første må utvalget som sammenlignes være *homogene DMU-er*. Dette vil si at bedriftene må være like ved å produsere samme type output samtidig som de bruker de samme typer innsatsfaktorer og også ha en tilnærmet lik produksjonsprosess.

Dessuten er det viktig at DMU-ene opererer i *homogene omgivelser*. Grunnen til dette er at forskjellige omgivelser kan slå negativt eller positivt ut på effektivitetsscoren for enkelte DMU-er av årsaker som ligger utenfor bestemmelsesområdet, og i så måte ikke viser den interne produksjonsprosessen i bedriften.

Det kan også forekomme tilfeller av *eksogene og begrensede faktorer* i form av fysiske, omgivelsesbetingede eller lovregulerte begrensninger. Dette er faktorer en DMU ikke kan kontrollere, og det kan gi utslag i resultatene på samme måte som ved miksing mellom prosenter og mengdemål som vi kommer tilbake til.

Videre er det viktig å ta høyde for at de forskjellige produsentene kan operere i *forskjellig skala*. Dette kan innvirke på effektiviteten til de forskjellige DMU-ene i positiv eller negativ retning og kan bli urettferdig behandlet i en analyse sett i lys av skalafordeler.

Et viktig moment i kvaliteten til analysen er *antallet inputer og outputer*. Alle inputer og outputer skal speile produksjonsprosessen, men å ha en ukritisk tilnærming under hensyntagen til hvilke variabler som inkluderes, kan føre til et urealistisk stort antall effektive DMU-er. Også Cook, Tone & Zhu (2013) viser til det som er blitt en tommelfingerregel å ha et n antall DMU-er inkludert i analysen der $n = 2ri$ der r og i tilsvarer det totale antall av henholdsvis input og output.

Det kan også forekomme *høy korrelasjon mellom de forskjellige inputene*. I slike tilfeller kan man vurdere å slå sammen de angjeldende inputer til én input, men det er i en slik situasjon like viktig å være oppmerksom på at dette kan ha innvirkning på effektivitetstallene. Det er derfor anbefalt å analysere resultatene med og uten alle faktorene for å utelukke store forskjeller.

Videre anbefales det å ikke å inkludere inputer som er en *miks av mengde- og indeksverdier* i samme analyse. Lineær programmering kan ikke skille mellom verdier som øker via skala og verdier som ikke påvirkes av skala. En slik miks kan medføre at høyskalaprodusenter måles urettferdig høyt av indekstall fordi disse ikke påvirkes, enn si økes, av skala. Av samme grunn bør man unngå å bruke *prosjenter og normaliserte data* i en analyse, med mindre alle variablene er av slik natur.

Neste punkt som blir diskutert er *kvalitative data*. Disse kan gi problemer til en analyse da de ofte er subjektive og vanskelig å kvantifisere. Dessuten er kvantifisering av kvalitativ data noe

som sjelden gir annet enn ordinale verdier, som igjen gjør det vanskelig å måle en DMU opp mot andre.

En annen ting å tenke på er *ikke-kontrollerbare inputer og outputer*. Fordi en dataomhyllingsanalyse søker å minimere alle inputer og holde output konstant, vil variabler som ligger utenfor DMU-ens bestemmelsesområde kunne innvirke på effektivitetsscoren, samtidig som det ikke vil være mulig å påvirke dette. En løsning på problemet kan være å snu inputvariabelen til en negativ outputvariabel. Dataomhyllingsanalysen vil i dette tilfellet tolke output som en fast inputvariabel.

5.3 Modeller

Dette kapitlet presenterer outliere som er funnet ved hjelp av metodene beskrevet i kapittel 4.4. Videre beskrives valg av input- og outputvariabler anvendt i analysen, samt den endelige modell. Det valgt ut tre variabler som anses som kostnadsdrivere på hvert utsalgssted. Disse er valgt ut i tråd med tradisjonell bedriftsøkonomisk teori samt at det er i tråd variabler anvendt i tidligere studier, slik det er beskrevet i kapittel 3.1. Dernest følger presentasjon av endelig modell samt deskriptiv statistikk. Den deskriptive statistikken viser det innbyrdes forhold mellom inputer og outputer. Kapitlet avsluttes med beslutning om skalautbytte.

Det burde være en høy korrelasjon mellom input og output, da dette er en indikator på at innsatsfaktorene er anvendte i produksjonsprosessen. Det er derfor foretatt en korrelasjonsanalyse av alle variabler beskrevet i kapittel 5.3.5.1 for å avdekke forholdet mellom disse.

Siden dataomhyllingsanalysens natur er å bruke flest mulig fysiske mål, er det i denne analysen også lagt til rette for det, da datasettet inneholder flere opplysninger enn kostnader og inntekter.

5.3.1 Outliere

For å avdekke outliere i datasettet, er det benyttet to ulike metoder, begge beskrevet i kapittel 4.4. Det er besluttet at dersom en potensiell outlier forekommer, vil denne observasjonen bli ekskludert fra datasettet for alle årene. Det trekkes frem to årsaker til dette. Det ene er at datasettet inneholder mange nok observasjoner til fortsatt å være representativt, det andre er at

hvis en butikk utkrystalliserer seg unormal i ett år, kan det tyde på store forandringer eller feil i datasettet.

5.3.1.1 Outliere etter supereffektivitetsmetoden

Supereffektiviteten til alle DMU-ene er regnet ut i henhold til beskrivelsen i kapittel 4.4.1. Av resultatene vises det at $DMU_{174,2}$ skiller seg fra de andre observasjoner i datasettet med en supereffektivitetsscore mer enn dobbelt så høy som nest høyeste observasjon. Dette går igjen for alle år, og det er derfor besluttet at denne DMU-en fjernes.

Det er foretatt nye analyser der datasettet ikke inkluderer $DMU_{174,2}$, uten at den effektive front er endret i stor grad. Dette er også et argument for at DMU-en med sikkerhet kan fjernes fra datasettet.

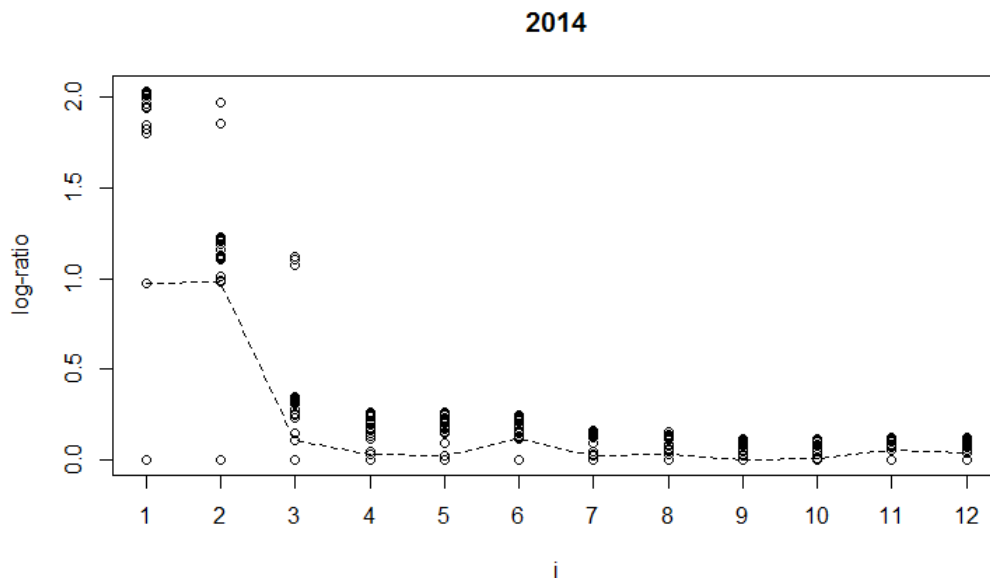
5.3.1.2 Outliere etter dataskymetoden

Dataskymetoden viser at det ikke er store gruppeforskjeller innad i datasettet. Analysen er gjennomført både før og etter ekskluderingen i foregående kapittel. År 2014 skiller seg noe ut fra de andre årene, da dette er det eneste året der to DMU-er ser ut til å skille seg ut fra de andre. Dette gjelder $DMU_{4,7}$ og $DMU_{122,5}$. For år 2013 og 2015 er det kun $DMU_{4,7}$ som vurderes som outlier.

Nærmere undersøkelse av de angjeldende DMU-er viser at $DMU_{4,7}$ har betydelig høyere salgstall enn de resterende DMU-er. Videre har ikke DMU-en noen påvirkning på andre DMU-ers effektivitetsscore gitt konstant skalautbytte, samtidig som at den heller ikke har urimelige effektivitetstall. DMU-en beholdes derfor i datasettet.

Den andre DMU-en som kommer frem i denne analysen er $DMU_{122,5}$. Denne DMU-en har en effektivitetsscore lik 1 for året 2014, men ligger bak fronten både i 2013 og 2015. Ved beregning av supereffektivitetsscore etter variabelt skalautbytte, har denne DMU-en «infeasible» score, altså umulig løsning. At butikken også har gått fra kategori fire til kategori fem i årsskiftet 2014/2015, viser at butikken har økt salget i samsvar med Tabell 2. På grunnlag av dette, er det besluttet at denne DMU-en ekskluderes fra videre analyser, da den ikke er representativ for kjeden som helhet. Det trekkes også frem at logaritmeratioen for dette året er betydelig høyere enn for de to andre årene, noe som betyr støy i datasettet. Etter

fjerning av denne DMU-en endres også den effektive fronten for de resterende observasjoner dette året.

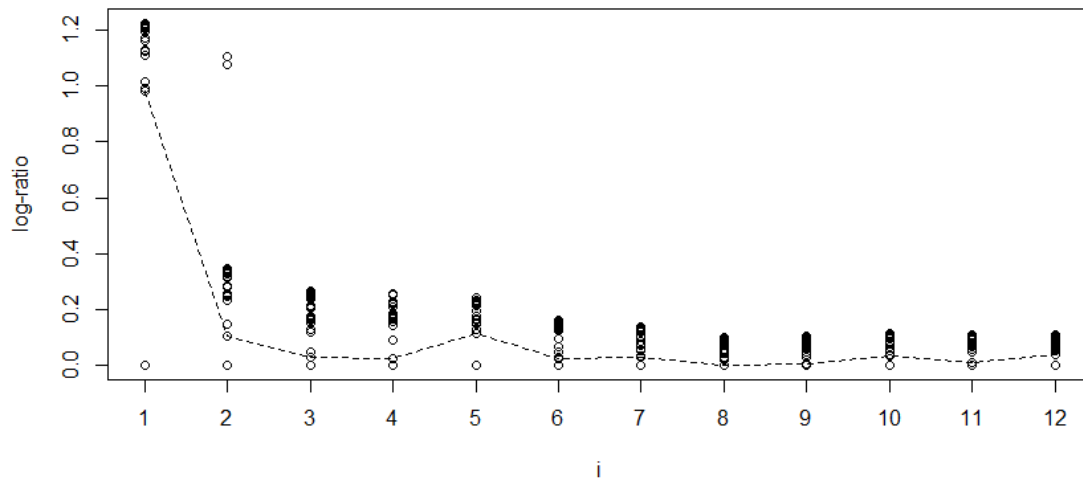


	[,1]	[,2]	[,3]	[,4]	[,5]	[,6]	[,7]	[,8]	[,9]	[,10]	[,11]	[,12]	[,13]
[1,]	122												0.1241
[2,]	4	122											0.0345
[3,]	32	4	122										0.0231
[4,]	26	32	4	122									0.0167
[5,]	149	26	32	4	122								0.0119
[6,]	149	26	16	32	4	122							0.0087
[7,]	149	10	26	16	32	4	122						0.0070
[8,]	149	8	10	26	16	32	4	122					0.0056
[9,]	149	6	8	10	26	16	32	4	122				0.0046
[10,]	149	6	139	8	10	26	16	32	4	122			0.0037
[11,]	149	6	139	8	9	10	26	16	32	4	122		0.0030
[12,]	149	143	6	139	8	9	10	26	16	32	4	122	0.0026

Figur 4 Outlieranalyse etter dataskymetoden

Figuren ovenfor viser det grafiske plottet av outliere etter dataskymetoden for år 2014. Det henvises til Vedlegg 2: Outlieranalyse for tilsvarende plott i de resterende årene. En ny outlier-undersøkelse etter at DMU 122 er fjernet viser at den eneste butikken som skiller seg ut er $DMU_{4,7}$.

2014 ny



	[,1]	[,2]	[,3]	[,4]	[,5]	[,6]	[,7]	[,8]	[,9]	[,10]	[,11]	[,12]	[,13]
[1,]	4												0.278
[2,]	32	4											0.186
[3,]	32	26	4										0.134
[4,]	148	32	26	4									0.096
[5,]	148	16	32	26	4								0.070
[6,]	10	148	16	32	26	4							0.056
[7,]	8	10	148	16	32	26	4						0.045
[8,]	8	6	10	148	16	32	26	4					0.037
[9,]	8	6	138	10	148	16	32	26	4				0.030
[10,]	8	6	9	138	10	148	16	32	26	4			0.025
[11,]	68	8	6	9	138	10	148	16	32	26	4		0.020
[12,]	142	68	8	6	9	138	10	148	16	32	26	4	0.017

Figur 5 Andre runde av dataskymetoden

5.3.1.3 Endelig datasett

Etter gjennomføring av flere runder med utplukking etter supereffektivitets- og dataskymetoden, er det besluttet at ytterligere én DMU, $DMU_{195,2}$, er utelukket fra analysen. Dette fordi denne observasjonen fikk et urimelig supereffektivitetstall under forutsetning av variabelt skalautbytte etter ekskludering av $DMU_{122,5}$.

Etter disse ekskluderingsrundene inneholder det endelige datasettet 248 observasjoner.

5.3.2 Valg av inputvariabler

Som det ble presentert i kapittel 2.3, er *varekostnad* den desidert største kostnadsdriveren for butikkene. Denne variabelen er ikke substituerbar med ikke-prisede opplysninger i datasettet da hver enkelt varelinje har sin respektive pris. Denne variabelen er tatt med i analysen

grunnet dens størrelse, samt at den uten tvil inngår i produksjonsprosessen for en handelsbedrift.

Den andre input-variabelen som er tatt med i analysen er *årlig timeforbruk* per butikk. Denne variabelen er noe av det DMU-ene kan innvirke på. Årsaken til at timeverk er valgt ut som variabel i stedet for lønnskostnader, er at dette er en fysisk verdi. Det vil også bidra til å vise ressursutnyttelsen på en hensiktsmessig måte i denne analysen, da det er variasjoner i timelønn blant ansatte, mens en arbeidstime har samme lengde.

Variabelen *andre driftskostnader* er også valgt som en inputvariabel i analysen. Dette er en kostnadspost som inkluderer blant annet både strømkostnad og husleie. Det finnes opplysninger om husleiekostnader i datasettet, og disse er trukket ut fordi det ikke er noe butikkene selv har innflytelse på. Det kan være stor variasjon mellom husleie i for eksempel et attraktivt lokale i et kjøpesenter og et lokale i mindre trafikkerte strøk. Det er besluttet å trekke ut denne kostnaden, da den også gjenspeiles i antall kvadratmeter per butikk.

5.3.2.1 Ikke-kontrollerbare inputer

Butikkstørrelse i kvadratmeter kan også spille en rolle i effektivitetsmålingen. Basert på antagelser om at store arealer er større kostnadsbærere enn små, bør kapasiteten i større butikker stå i stil med areal. Butikkstørrelsen kan, som med husleien, ikke direkte påvirkes av butikken, og er i så henseende ikke en kontrollerbar variabel, men bare på kort sikt.

Av kategorifordelingen for butikkene i Tabell 2, vises salgsintervallet hvor mange varelinjer hver butikk skal ha i hyllene. Dersom en butikk i kategori 2 har et større butikkareal enn en butikk i kategori 3, vil dette ha noe å si for både butikkutnyttelse og driftskostnader. Analysen kan derfor, i tillegg til å måle effektivitet, også gi en indikator på hva som er fornuftig butikkstørrelse, noe som kan anvendes i butikkutviklingsøyemed for fremtidige åpninger.

Som beskrevet i kapittel 0, kan dette ansees som en ikke-kontrollerbar variabel.

Dataomhyllingsanalysen søker å minimere input og maksimere output, noe som ikke er praktisk gjennomførbart i en håndvending hva butikkstørrelse angår. I analysen er forslaget til løsning av problematikken benyttet, og butikkstørrelse er behandlet som en negativ output.

5.3.3 Valg av outputvariabler

Den første outputvariabelen som er valgt ut fra datasettet er *salg i liter*. Dette er en fysisk verdi som speiler Vinmonopolets kjernevirksomhet. Variabelen dekker alt flytende som blir solgt fra butikkene, og utgjør brorparten av salgsinntektene til butikkene. Som vist i kapittel 5.3.5.1, korrelerer salgsinntektene meget sterkt med varekostnadene. For Vinmonopolet, og handelsbransjen generelt, er dette en naturlig output, da den speiler produksjonsprosessens endelige utfall.

Neste og siste outputvariabel er *antall salg* per butikk. I tidligere studier har dette vært brukt som en inputvariabel, men for Vinmonopolet blir situasjonen en litt annen. Som tidligere nevnt kan ikke Vinmonopolet reklamere for sine produkter, og kan derfor ikke påvirke kundeantallet. Det er med andre ord kundene som må oppsøke Vinmonopolet for sitt ærend.

Det kan argumenteres for at denne variabelen burde vært satt som en fast/ikke-kontrollerbar input, slik som er tilfellet for butikkstørrelse i kvadratmeter. Forskjellen mellom disse variablene er at det, på sikt, er mulig å påvirke butikkstørrelsen i form av nye husleiekontrakter, nye lokaler m.m. Vinmonopolet har derimot ingen påvirkning på kundene, verken på kort eller lang sikt.

I vurderingsfasen var det også aktuelt å sløyfe denne variabelen. *Antall salg* og *solgte liter* er sterkt korrelert med hverandre, og gir heller ingen signifikante forskjeller i resultatene etter de asymptotiske tester å bedømme. Likevel er det slik at Vinmonopolet selger flere varer enn det som kan regnes i liter, deriblant bæreposer, gaveemballasje og vintilbehør. På grunnlag av dette er variabelen inkludert i analysen, da den likevel kan bidra med noe ekstra informasjon om salget.

5.3.4 Valg av forklarende variabler

I en totrinnsanalyse søkes det å finne forklaringer på effektivitetsforskjeller mellom DMU-ene. Dette er ofte variabler som ikke ansees passende å inkludere i en dataomhyllingsanalyse, men som likevel kan si noe om effektiviteten.

I denne oppgaven er den første forklarende variabelen *sykefravær i prosentandeler* for hver av DMU-ene. Dette er en variabel som ikke burde inkluderes i en dataomhyllingsanalyse (jf.

kapittel 5.2). Sykefravær kan likevel føre til økte kostnader for butikkene, da det kan trenge ekstra arbeidskraft.

Vinmonopolet har ingen direkte konkurrenter i markedet, men har en intern konkurranse innad i bedriften. Konkurransen kalles «årets butikk», der alle butikkene konkurrerer om å bli best på en rekke målepunkter. Konkurransen kårer en vinner innenfor hver kategori, før det til slutt blir kåret en vinner blant kategorivinnerne. Det er rimelig å anta at en butikk som scorer høyt i konkurransen, også burde være en effektiv butikk. Dette gir en andre forklarende variabel i regresjonsanalysen: *poengsum fra «årets butikk»*.

Den siste forklarende variabelen som er antatt å kunne ha innvirkning på effektivitetsscorene er *antall driftsår* for butikkene. Det er rimelig å anta at en butikk som har eksistert lenge, vil ha bedre innarbeidede rutiner enn en ny butikk. I datasettet er det likevel slik at alle butikkene som ble åpnet før år 2000 er satt til åpnet i 1999, dette av datatekniske årsaker. Denne unøyaktigheten i dataene er likevel ikke ansett som spesielt problematisk, da dette ikke er å regne som nye butikker, og rutiner burde være innarbeidet etter en slik tidsperiode.

5.3.5 Statistisk testing av variabler

5.3.5.1 Korrelasjon mellom variabler

Output-input								
	o_1-i_1	o_1-i_2	o_1-i_3	o_1-i_4	o_2-i_1	o_2-i_2	o_2-i_3	o_2-i_4
2013	0,9941	0,7045	0,8382	0,9783	0,7481	0,6081	0,6122	0,7337
2014	0,9950	0,7979	0,8909	0,9781	0,9610	0,8004	0,8900	0,9622
2015	0,9952	0,8791	0,9182	0,9821	0,9597	0,8623	0,8969	0,9621

Input-input						
	i_1-i_2	i_1-i_3	i_1-i_4	i_2-i_3	i_2-i_4	i_3-i_4
2013	0,7267	0,8328	0,9859	0,6377	0,7629	0,8496
2014	0,8269	0,8961	0,9847	0,8343	0,8683	0,9186
2015	0,8951	0,9246	0,9867	0,8816	0,9298	0,9338

Output-output	
	o_1-o_2
2013	0,7481
2014	0,9625
2015	0,9615

o_1 = salg i liter
 o_2 = antall salg
 i_1 = varekost
 i_2 = driftskostnad
 i_3 = butikkstørrelse i kvm
 i_4 = timeforbruk

Korrelasjonsanalysen av inputene viser at det er sterk korrelasjon mellom alle input- og outputvariabler. Dette vitner om at alle innsatsfaktorene inngår i produksjonsprosessen, og i

så måte er egnet for analysen. Likevel er det noen få avvik i korrelasjonen, der år 2013 skiller seg noe ut fra resterende år.

Å peke ut en årsak til dette blir ikke annet enn spekulasjoner, men spesielt for året var at den digitale plattform ble byttet ut i alle butikkene. Dette innebar et nytt kassasystem samt ny programvare for alle praktiske gjøremål i butikkene. Det er rimelig å anta at dette innvirker på de øvrige variablene, siden varekostnad og salg er nærmest perfekt korrelert også dette året.

5.3.5.2 Asymptotisk testing av variabler

Denne analysen viser hvordan å ha med en ekstra output-variabel påvirker resultatet.

Analysen er gjennomført ved bruk av asymptotisk testing.

Tabell 3 Asymptotisk testing av variabler

	Konstant skalautbytte			
	TEX	Kritisk verdi	THN	Kritisk verdi
2013	1,0845	1,1583	1,1008	1,2313
2014	1,0838	1,1583	1,1338	1,2313
2015	1,1102	1,1583	1,1692	1,2313
	Variabelt skalautbytte			
	TEX	Kritisk verdi	THN	Kritisk verdi
2013	1,1468	1,1583	1,1697	1,2313
2014	1,1109	1,1583	1,1784	1,2313
2015	1,2156	1,1583	1,3624	1,2313

For årene 2013 og 2014 er tilføringen av den ekstra variabelen ikke signifikant forskjellig fra den opprinnelige modellen, men for 2015 under forutsetning om variabelt skalautbytte er den det. Dette kan skyldes at det i 2014 ble innført ekstra satsing på ikke-flytende produkter. Det er derfor besluttet å inkludere denne variabelen i analysen.

5.3.6 Endelig modell

Korrelasjonsanalysene og de asymptotiske testene viser hvilke variabler som er hensiktsmessig å inkludere i modellen. Stor korrelasjon mellom inputer og outputer viser at de angjeldende inputer bidrar i produksjonsprosessen. Samtidig har de asymptotiske testene en helhetlig synsvinkel. Dette har gitt følgende modell med følgende inputer og outputer:

Tabell 4 Endelig modell

Input	Output
Timeforbruk	Salg i liter
Varekostnad	Antall salg
Andre driftskostnader u/ husleie	
Butikkstørrelse i kvadratmeter	

Som nevnt i kapittel 0, er det en forutsetning for analysen at DMU-ene er homogene. Dette kravet kan sies å være oppfylt, da butikkene drives etter en styrende manual. Det vil være en viss forskjell i omgivelsene til de ulike butikkene, da de er spredt fra små steder i distriktene til storbyene. Fellesnevneren for alle utsalgene er de alle har et visst kundegrunnlag, og størrelsen på butikken er regulert av salget i angjeldende område. Det vil derfor være grunnlag for å stadfeste at også dette kriteriet er oppfylt for å ha en god modell.

De eksogene faktorene er i dette tilfellet lovreguleringer av blant annet åpningstider for Vinmonopolet, noe som begrenser tilgangen til alkohol. Denne lovreguleringen er felles for alle butikkene, og virker i så måte ikke inn på analysen.

Hva angår skalaforskjeller i datasettet, er det klart at det finnes både store og små butikker i utvalget. I modellen er dette hensyntatt på det samme grunnlag som presentert i Tabell 2. Dette betyr at butikkene som ligger innenfor samme salgsintervall i stor grad har de samme varelinjene som butikker i samme skala. Det vil derfor være et representativt antall observasjoner i hvert skalatrinn som opererer i samme størrelsesorden.

Kravet om antall inputer og outputer i analysen er også oppfylt, med god margin. Datasettet teller 248 observasjoner etter outlieranalyser, noe som gir et godt grunnlag med tanke på antall inputer og outputer i modellen.

Korrelasjonsanalysene viser at det er en viss innbyrdes korrelasjon inputer og outputer imellom. Dette kan, ifølge Dyson et. al (2001) føre til uheldige resultater i analysen. Alle inputer er likevel valgt inkludert i modellen, da ekskludering av eksempelvis driftskostnader eller lønnskostnader ville gitt et skjevete bilde på produksjonsprosessen. Det kan også argumenteres for at det vil være en naturlig korrelasjon mellom varekostnad og timeforbruk, da dette i produksjonsprosessen vil tilsvare varer på lager og hvordan varene havner i butikkhyllene.

Som ikke-kontrollerbar input kan butikkstørrelse trekkes frem. Som diskutert i kapittel 5.3.2.1, er dette problemet løst ved å sette input som negativ output i analysen.

5.3.7 Deskriptiv statistikk

Tabell 5 Deskriptiv statistikk

	2013					
	Input			Output		
	Varekost	Driftskostnad uten husleie	Timer	Liter	Antall salg	Kvadratmeter
Gjennomsnitt	39 277 734	377 765	6 906	295 120	89 658	422
Standardavvik	28 051 784	306 196	4 367	217 625	87 098	239
Maksimum	166 043 411	2 851 755	25 345	1 290 945	445 860	1 581
Minimum	5 141 217	68 025	1 156	35 567	3 684	67
	2014					
	Input			Output		
	Varekost	Driftskostnad uten husleie	Timer	Liter	Antall salg	Kvadratmeter
Gjennomsnitt	39 793 260	346 682	6 737	294 023	122 350	431
Standardavvik	28 254 266	237 080	4 215	215 359	85 835	242
Maksimum	166 242 126	2 168 445	23 633	1 265 288	454 284	1 581
Minimum	5 120 588	54 801	1 077	34 778	15 118	67
	2015					
	Input			Output		
	Varekost	Driftskostnad uten husleie	Timer	Liter	Antall salg	Kvadratmeter
Gjennomsnitt	39 682 726	341 209	6 463	286 486	120 311	253
Standardavvik	27 620 232	213 084	3 884	205 472	83 469	151
Maksimum	156 883 696	1 380 627	21 710	1 156 749	455 249	848
Minimum	5 265 341	85 591	1 044	35 835	15 109	35

Sammendraget av analysegrunnlaget viser at det er et ganske stort sprik mellom de største og de minste butikkene. Et interessant funn er likevel at butikkstørrelsen er blitt mindre i 2015 enn hva som er registrert for 2013 og 2014. Dette skyldes ikke at alle butikkene har fått nytt lokale ved årsskiftet, men at beregning av butikkstørrelse følger en annen mal etter 2014, som ikke medregner såkalt dødt areal.

Det kan argumenteres for å overføre arealet fra 2013 og 2014 til å gjelde også 2015. Dette vil likevel påvirke datasettet, da det faktisk er forekomster av både ombygging og butikkflyttinger i løpet av året. På den andre siden vil denne utviklingen også kunne påvise om butikkstørrelse har innflytelse på effektivitetsscorene.

Det fremgår også av tabellen at det gjennomsnittlige litersalget har gått ned, noe som er i tråd med årsrapporten og de debattene som danner grunnlaget for problemstillingen. Det mest interessante funnet, er likevel antall salg i perioden. Det vises at antall salg har økt betraktelig i perioden 2013–2014, mens litersalget har gått noe ned. Det kan indikere at kundene etter 2013 handler i mindre kvanta enn før, noe som delvis kan forklares av grensehandel og taxfree.

Det kan likevel ikke utelukkes at det foreligger feil i datasettet, da minste observerte verdi er om lag en tredel av minste observerte verdi i 2014 og 2015. Da nytt datasystem ble innført i 2013, skjedde dette over en tidsperiode. Dette betyr at de siste butikkene som fikk dette, ikke

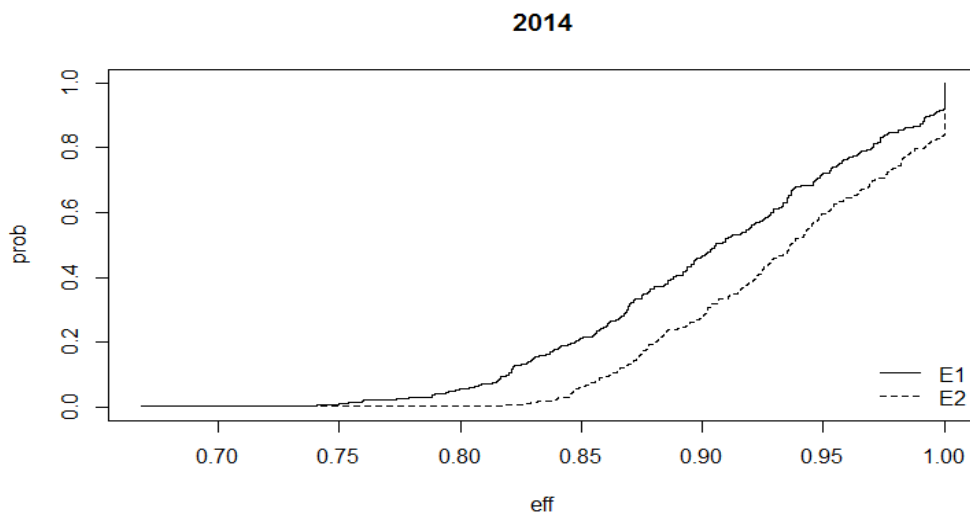
har det samme målegrunnlaget som i de første butikkene det ble introdusert. Variabelen er likevel ansett som reliabel, sett i lys av at litersalget samsvarer med årsberetningen for angitte år.

Det vises også at timeforbruket er redusert i perioden 2013–2015. Dette er en naturlig følge av nedadgående litersalg, fordi det betyr færre flasker å stable i butikkhyllene. Dette viser også at kjeden som helhet synes å være resultatorientert, slik det kreves i oppdragsbrevet.

5.3.8 Skalautbytte

Spørsmålet om datasettet skal behandles under forutsetning av konstant eller variabelt skalautbytte, er noe som må vurderes utfra bransje og kunnskap om denne. Det er lite som taler for konstant skalautbytte i handelsbransjen, da det ikke er gitt at kunder handler flere varer proporsjonalt med butikkstørrelse.

Siden Vinmonopolet er et offentlig selskap, må det også følge lovgivningen etter offentlige innkjøp, noe som igjen betyr at det er små stordriftsfordeler å oppnå. Figur 6 viser at det er statistisk signifikant forskjell mellom de to ulike metodene for eksempelåret 2014, det samme gjelder for de resterende år. Resultater for årene 2013 og 2015 finnes i Vedlegg 2: Outlieranalyse.



Figur 6 Skalautbytte

På grunn av manglende undersøkelser som slår fast om en typisk handelskjede opererer under konstant eller variabelt skalautbytte, er det ikke tatt noen beslutning rundt dette. I de videre

undersøkelser benyttes det derfor både konstant og varierende skalautbytte, siden dette også gir mulighet til å beregne skalaeffektivitet.

6 Resultater

Herværende kapittel presenterer resultater avdekket i analysene samt kommentarer til disse. I første omgang presenteres resultatene fra dataomhyllingsanalysen, dernest indekstallene fra Malmquists produktivetsindeks. I en siste fase av kapitlet søkes det å finne årsaker til effektivitetsforskjeller ved anvendelse av statistiske metoder.

6.1 Trinn 1: DEA-analyser

På grunn av mange observasjoner for hvert av årene, er ikke effektivitetstallene for hver butikk presentert i dette kapitlet. Disse er å finne i Vedlegg 3:

Dataomhyllingsanalyseresultater. Nedenfor følger et sammendrag av effektivitetsscorene:

Tabell 6 Dataomhyllingsanalyser

	Konstant skalautbytte		
	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum
2013	0,9012	0,0715	0,6475
2014	0,9046	0,0651	0,6680
2015	0,9103	0,0652	0,6427
	Variabelt skalautbytte		
	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum
2013	0,9425	0,0604	0,6476
2014	0,9329	0,0530	0,6747
2015	0,9382	0,0512	0,6471
	Skalaeffektivitet		
	Gjennomsnitt	Standardavvik	Minimum
2013	0,9695	0,0412	0,8003
2014	0,9697	0,0436	0,7538
2015	0,9702	0,0410	0,8266

Av tabellen ovenfor vises det at butikkene er jevnt over likt drevne, gitt effektivitetstallene. Effektivitetstallene viser et jevnt gjennomsnitt over hele perioden, med marginale forskjeller. Dette betyr at det finnes enkeltobservasjoner som trekker ned, men et gjennomsnitt på om lag 90 % vitner om en godt drevet kjede. Av skalaeffektiviteten vises det at kun om lag 3 % skyldes skalaforskjeller.

Likevel er det et sprik mellom enkeltobservasjonene. Dårligste effektivitetsscore er alene i intervallområdet for fordeling av effektivitetsscorer, og kommer dårligst ut gjennom hele perioden. Dette gjelder $DMU_{4,7}$ som gjorde seg bemerket også i outlier-analysene.

Tabell 7 Effektivitetsintervaller

	Konstant skalautbytte				
	0,60 - 0,69	0,70 - 0,79	0,80 - 0,89	0,90 - 0,99	1
2013	1	19	98	113	17
2014	1	13	102	112	20
2015	1	10	97	122	18

	Variabelt skalautbytte				
	0,60 - 0,69	0,70 - 0,79	0,80 - 0,89	0,90 - 0,99	1
2013	1	3	77	124	43
2014	1	0	68	139	40
2015	1	1	56	150	40

Tabellen ovenfor viser fordelingen av effektivitetsresultatene i hvert intervall. Av denne vises det at majoriteten av DMU-ene ligger i intervallet 0,90–0,99, både under forutsetning om konstant og variabelt skalautbytte, men også gjennom hele analyseperioden.

Tabell 8 Gjennomsnittlig effektivitetsscore per kategori 2013

	2013	
	Gjennomsnittlig effektivitetsscore	
	Konstant skalautbytte	Variabelt skalautbytte
Kategori 2	0,8379	0,9294
Kategori 3	0,8654	0,8896
Kategori 4	0,9137	0,9258
Kategori 5	0,9545	0,9593
Kategori 6	0,9470	0,9507
Kategori 7	0,9614	0,9648

Tabell 9 Gjennomsnittlig effektivitetsscore per kategori 2014

	2014	
	Gjennomsnittlig effektivitetsscore	
	Konstant skalautbytte	Variabelt skalautbytte
Kategori 2	0,8481	0,9440
Kategori 3	0,8770	0,9015
Kategori 4	0,9116	0,9200
Kategori 5	0,9430	0,9464
Kategori 6	0,9405	0,9430
Kategori 7	0,9696	0,9773

Tabell 10 Gjennomsnittlig effektivitetsscore per kategori 2015

	2015	
	Gjennomsnittlig effektivitetsscore	
	Konstant skalautbytte	Variabelt skalautbytte
Kategori 2	0,8546	0,9433
Kategori 3	0,8774	0,9075
Kategori 4	0,9227	0,9321
Kategori 5	0,9558	0,9588
Kategori 6	0,9444	0,9467
Kategori 7	0,9624	0,9686

Av tabellene ovenfor går det frem at de store butikkene har de høyeste effektivitetsscorene. Likevel er det slik at dersom det tas hensyn til skala, er butikkene i kategori to å regnes som best av butikkene i den nedre størrelsesorden. Dette kan skyldes at disse butikkene ofte har begrensede åpningstider som følge av varierende kundepågang. Dette betyr at butikkene som har åpningstider fra f.eks. torsdag til lørdag, vil ha hele salgsandelen i dette tidsrommet, og likevel ikke forbruke timer de andre dagene. For Vinmonopolet generelt er det slik at den største pågangen skjer i helgene.

6.2 Malmquists produktivetsindeks

I kapitlet ovenfor ble første del av problemstillingen, effektivitetsutviklingen, presentert. Dette kapitlet tar for seg produktivetsutviklingen gjennomført ved hjelp av Malmquists produktivetsindeks. Tabell 11 og Tabell 12 viser et sammendrag av produktivetsutviklingen i årene 2013–2015. Grunnet mange observasjoner, er ikke enkeltobservasjoner inkludert i oppgaven, men er å finne i Vedlegg 4: Malmquist-resultater.

Tabell 11 Malmquists produktivetsindeks med konstant skalautbytte

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Maksimum	Minimum
2013–2014	1,0545	0,0627	1,4644	0,9433
2014–2015	0,9112	0,0737	1,0555	0,5437
2013–2015	0,9479	0,0957	1,2034	0,2919

Tabell 12 Malmquists produktivetsindeks med varierende skalautbytte

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Maksimum	Minimum
2013–2014	1,0693	0,0720	1,4570	0,8646
2014–2015	0,8914	0,0954	1,0409	0,5179
2013–2015	0,9451	0,1187	1,2385	0,2996

Malmquists effektivitetsindeks viser en spennende utvikling. I perioden 2013–2014 har butikkene økt produktiviteten med om lag fem prosentpoeng. Dette kan skyldes en økning i salget i denne perioden. Av tabellen fremgår det også at den butikken med størst fremgang har hatt en produktivetsendring tilsvarende 46 prosentpoeng.

I perioden 2014–2015 sank produktiviteten med i underkant av ni prosentpoeng. I henhold til økningen året før, kan det tenkes at dette også er knyttet opp mot salgsutviklingen. Likevel vises det at den totale produktivetsendringen har hatt en tilbakegang på rundt fem prosentpoeng. Også dette kan skyldes salgsnedgang.

Tabell 13 Malmquists produktivitetsendring per kategori 2013–2014

	2013–2014	
	Konstant skalautbytte	Variabelt skalautbytte
Kategori 2	1,0682	1,1019
Kategori 3	1,0689	1,0806
Kategori 4	1,0339	1,0376
Kategori 5	1,0645	1,0618
Kategori 6	1,0400	1,0528
Kategori 7	1,0159	1,0850

Tabell 14 Malmquists produktivetsindeks per kategori 2014–2015

	2014–2015	
	Konstant skalautbytte	Variabelt skalautbytte
Kategori 2	0,7976	0,7667
Kategori 3	0,9014	0,8751
Kategori 4	0,9374	0,9140
Kategori 5	0,9595	0,9621
Kategori 6	0,9773	0,9705
Kategori 7	1,0102	0,9962

Tabell 15 Malmquists produktivetsindeks 2013–2015

	2013–2015	
	Konstant skalautbytte	Variabelt skalautbytte
Kategori 2	0,8800	0,8970
Kategori 3	0,8826	0,8664
Kategori 4	0,9242	0,9004
Kategori 5	0,9305	0,8934
Kategori 6	0,9400	0,8875
Kategori 7	0,9822	0,9577

Av tabellene ovenfor påvises det ikke markante skiller i produktivetsutviklingen innenfor kategoriene. Trenden er den samme for alle kategorier for alle periodene. Likevel kan det tenkes at kategori syv har økt produktivitet, da noen av disse observasjonene ikke er tatt med i beregningen. Dette skyldes at dataomhyllingsanalysen inneholder en negativ variabel. På grunn av dette har enkelte DMU-er ikke fått et produktivetsutviklingstall, og majoriteten av disse DMU-ene tilhører kategori syv. Dette påvirker dog ikke produktivetsindekstallene for de øvrige kategoriene. Likevel er det rimelig å anta at antall observasjoner i kategori syv er representativt, da disse følger den samme trend som de øvrige kategoriene.

Tabell 16 Malmquists produktivitetsindeks dekomponering 2013–2014

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Maksimum	Minimum
malm crs	1,0545	0,0627	1,4644	0,9433
eff	1,0051	0,0338	1,1722	0,869
tech	1,0486	0,0435	1,2492	0,9807
pure.eff	1,0093	0,0342	1,1682	0,9217
pure.tech	1,0581	0,0517	1,2814	0,8908
sch	0,9874	0,0324	1,1178	0,8318
malm vs	1,0693	0,072	1,457	0,8646

Tabell 17 Malmquists produktivitetsindeks dekomponering 2014–2015

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Maksimum	Minimum
malm crs	0,9112	0,0737	1,0555	0,5437
eff	1,0107	0,0314	1,1512	0,8920
tech	0,9019	0,0760	1,0186	0,5759
pure.eff	1,0070	0,0299	1,1218	0,8943
pure.tech	0,8836	0,0916	1,0181	0,5267
sch	1,0257	0,0602	1,2375	0,9116
malm vs	0,8914	0,0954	1,0409	0,5179

Tabell 18 Malmquists produktivitetsindeks dekomponering 2013–2015

	Gjennomsnitt	Standardavvik	Maksimum	Minimum
malm crs	0,9479	0,0957	1,2034	0,2919
eff	1,0156	0,0425	1,2571	0,8784
tech	0,9341	0,0970	1,1508	0,2762
pure.eff	1,0163	0,0445	1,2419	0,8833
pure.tech	0,9285	0,1111	1,1175	0,2835
sch	1,0045	0,0803	1,2703	0,8297
malm vs	0,9451	0,1187	1,2385	0,2996

Tabell 16–18 viser dekomponeringen av Malmquists produktivitetsindeks. For perioden 2013–2014 vises det at produktivitetsfremgangen utelukkende kommer av teknologisk endring. Som tidligere nevnt, ble det introdusert et nytt datasystem i Vinmonopolets butikker dette året, og produktivitetsfremgangen vitner om gode rutiner for implementering av dette.

Perioden 2014–2015 viser stabilitet rundt effektiviteten, selv om den tekniske utviklingen viser en tilbakegang. Dette kan skyldes makroøkonomiske forhold som diskutert i kapittel 2.3. Det kan tenkes at noe av Vinmonopolets salg er flyttet over til taxfree som en konsekvens av økte kvotetillatelse og økt grensehandel. Dette kan også forklare den totale produktivitetsutviklingen i perioden 2013–2015.

6.3 Trinn 2: Regresjonsanalyse og statistisk analyse

6.3.1 Gruppedifferanser

Vinmonopolet deler butikkene inn i forskjellige kategorier, avhengig av antall solgte liter, slik det fremgår av Tabell 2. Av resultatene i Tabell 8–Tabell 10 vises det at den gjennomsnittlige effektivitetsscoren øker per kategori, og den asymptotiske analysen søker å finne om det er signifikant forskjell mellom gruppene.

Tabell 19 Gruppedifferanser

		Konstant skalautbytte						
TEX		Konfidensintervall		P-verdi	THN	Konfidensintervall		P-verdi
2013	2,4348	0,7762	1,2833	1	3,8527	0,6975	1,4225	1
2014	2,1386	0,7748	1,2849	1	3,2295	0,6955	1,4249	1
2015	2,3416	0,7747	1,2846	1	3,5549	0,6953	1,4242	1

		Variabelt skalautbytte						
TEX		Konfidensintervall		P-verdi	THN	Konfidensintervall		P-verdi
2013	1,7023	0,7762	1,2833	1	2,2252	0,6975	1,4225	1
2014	1,3346	0,7748	1,2849	1	1,5389	0,6955	1,4249	0,9915
2015	1,4705	0,7747	1,2846	1	1,6151	0,6953	1,4242	0,9961

Tabellen viser statistisk signifikante forskjeller mellom de to gruppene for alle år. Av inndelingen går det fram at det er de største butikkene som er de mest effektive. Dette vises også i Tabell 20 Gjennomsnittlig effektivitetsscore per gruppe

Tabell 20 Gjennomsnittlig effektivitetsscore per gruppe

		2013	
		Konstant skalautbytte	Variabelt skalautbytte
Kategori 2,3,4		0,8712	0,9136
Kategori 5,6,7		0,9530	0,9568
		2014	
		Konstant skalautbytte	Variabelt skalautbytte
Kategori 2,3,4		0,8780	0,9212
Kategori 5,6,7		0,9480	0,9521
		2015	
		Konstant skalautbytte	Variabelt skalautbytte
Kategori 2,3,4		0,8841	0,9268
Kategori 5,6,7		0,9533	0,9568

6.3.2 Regresjonsanalyse

I regresjonsanalysen søkes det å finne forklarende faktorer med statistisk signifikans som kan innvirke på effektivitetsscoren. Beregningene er gjort både under forutsetning om konstant og variabelt skalautbytte. Modellen kan skrives som:

$$\text{Effektivitetsscore} = \beta_0 + \beta_1 * \text{poeng} + \beta_2 * \text{sykefravær} + \beta_3 * \text{driftsår} + \varepsilon$$

Tabell 21 Regresjonsanalyse 2013 konstant skalautbytte

Regresjonsstatistikk		Koeffisienter	β_n	P-verdi
Multipel R	0,202514	Skjæringspunkt	0,901813	0,000000
R-kvadrat	0,041012	Tot poeng	-0,000591	0,156817
Justert R-kvadrat	0,029124	Sykefravær	0,049628	0,467023
Standardfeil	0,070621	Driftsår	0,002814	0,013876
Observasjoner	246			

Tabell 22 Regresjonsanalyse 2013 variabelt skalautbytte

Regresjonsstatistikk		Koeffisienter	β_n	P-verdi
Multipel R	0,137753	Skjæringspunkt	0,980273	0,000000
R-kvadrat	0,018976	Tot poeng	-0,000280	0,431653
Justert R-kvadrat	0,006815	Sykefravær	-0,023912	0,681632
Standardfeil	0,060349	Driftsår	-0,001933	0,047449
Observasjoner	246			

Tabell 23 Regresjonsanalyse 2014 konstant skalautbytte

Regresjonsstatistikk		Koeffisienter	β_n	P-verdi
Multipel R	0,231115	Skjæringspunkt	0,934591	0,000000
R-kvadrat	0,053414	Tot poeng	-0,000764	0,004918
Justert R-kvadrat	0,041680	Sykefravær	0,034681	0,509000
Standardfeil	0,063775	Driftsår	0,001890	0,067592
Observasjoner	246			

Tabell 24 Regresjonsanalyse 2014 variabelt skalautbytte

Regresjonsstatistikk		Koeffisienter	β_n	P-verdi
Multipel R	0,181176	Skjæringspunkt	0,980742	0,000000
R-kvadrat	0,032825	Tot poeng	-0,000221	0,319435
Justert R-kvadrat	0,020835	Sykefravær	0,034697	0,423143
Standardfeil	0,052594	Driftsår	-0,002296	0,007331
Observasjoner	246			

Tabell 25 Regresjonsanalyse 2015 konstant skalautbytte

Regresjonsstatistikk		Koeffisienter	β_n	P-verdi
Multipel R	0,205373	Skjæringspunkt	0,903162	0,000000
R-kvadrat	0,042178	Tot poeng	-0,000353	0,270162
Justert R-kvadrat	0,030304	Sykefravær	0,124409	0,073413
Standardfeil	0,064315	Driftsår	0,001729	0,106188
Observasjoner	246			

Tabell 26 Regresjonsanalyse 2015 variabelt skalautbytte

<i>Regresjonsstatistikk</i>		<i>Koeffisienter</i>		
			β_n	<i>P-verdi</i>
Multippel R	0,172820	Skjæringspunkt	0,957003	0,000000
R-kvadrat	0,029867	Driftsår	-0,002118	0,012683
Justert R-kvadrat	0,017840	Sykefravær	0,053221	0,331638
Standardfeil	0,050855	Totpoeng	0,000096	0,703778
Observasjoner	246			

Den justerte forklaringsgraden *justert R-kvadrat* viser at maksimalt 4,2 % (for år 2014 under forutsetning av konstant skalautbytte) kan forklares av variasjonen mellom variablene. I svært få av tilfellene er resultatene signifikante ($p\text{-verdi} < 0,05$), men det vises at driftsår har en svak negativ innvirkning på effektivitetsscoren i alle årene. For 2013 gjelder dette både under forutsetning av konstant og variabelt skalautbytte, for 2014 og 2015 kun under forutsetning om variabelt skalautbytte. For 2014 spiller også poengscoren en svak negativ effekt under forutsetning om konstant skalautbytte.

Likevel er forklaringsgraden tilnærmet lik null for alle de signifikante forklaringsvariablene. Resten av variablene er ikke signifikante. Det henvises til Vedlegg 5: Resultater fra regresjonsanalyse for fullstendig oversikt over regresjonsanalysen.

7 Diskusjon og konklusjon

Dette kapitlet tilegnes diskusjon av resultatene. Første del vil svare på problemstillingen ved hjelp av studiets resultater, før det hele bunnar ut i en kort konklusjon og forslag om videre forskning og utvidelse av studien.

7.1 Oppsummering

Resultatene av dataomhyllingsanalysen viser en jevn fordeling i effektivitetsscorene mellom butikkene. Likevel er det slik at de største butikkene tilskrives de høyeste effektivitetsscorene. Asymptotiske gruppetester viser at forskjellen er signifikant.

Malmquists produktivitetsindeks viser at produktiviteten har økt i perioden 2013–2014, har en tilbakegang i perioden 2014–2015 og sammenlagt er noe negativ i perioden 2013–2015.

Gruppedifferansene viser signifikante forskjeller mellom store og små butikker. Av gjennomsnittlig måling av effektivitetstallene kan det leses at de største butikkene i snitt også er de mest effektive.

Regresjonsanalysene viser ingen indikasjoner på at de forklarende variablene innspiller på effektivitetstallene. Antall driftsår er den eneste signifikante variabelen iht.

regresjonsanalysen. Regresjonen viser også at sykefravær kan innvirke positivt på effektivitetstallene, men dette er ikke signifikant.

7.2 Tolkning av resultater

Dataomhyllingsanalysen viser en gjennomgående god effektivitet blant alle butikkene, men viser også at det er de største butikkene som er mest effektive. Dette kan i stor grad skyldes at store butikker ofte er godt trafikkerte og selger liter i henhold til Tabell 2. Selv om de store butikkene forbruker flere arbeidstimer enn de små, betyr det ikke at dette innvirker direkte på effektiviteten. Dette kommer av at det i små butikker fortsatt er nødvendig å være et antall mennesker på jobb for å imøtekomme kundenes behov, så vel som å gjennomføre alle administrative oppgaver som kreves i løpet av en dag. I store butikker er det ikke nødvendigvis dobbelt så mange mennesker på jobb, og timeforbruket blir da relativt mindre sett mot antall solgte liter.

Fra Malmquists produktivitetsindeks går det frem at butikkene har hatt en liten produktivitetsøkning mellom 2013 og 2014, for så å ha en tilbakegang i effektiviteten mellom 2014 og 2015. Det samme gjelder for perioden som helhet, altså perioden 2013–2015. I likhet med effektivitetsanalysene, er det også her de største butikkene som kommer best ut. Slik det ble nevnt i foregående avsnitt, kan dette skyldes at de største butikkene ikke krever proporsjonalt flere arbeidstimer basert på litersalg.

Regresjonsanalysen viser at antall driftsår for butikkene innvirker svakt negativt på effektivitetstallene. Det kan være flere årsaker til dette, men dette blir i all hovedsak spekulasjoner. På den ene siden er det rimelig å anta at en butikk med mange driftsår bak seg vil score høyere på effektivitet, da det finnes godt innarbeidede rutiner i en slik butikk. På den andre siden kan også dette være en grunn til negativ innvirkning på effektivitetstallene, men da fordi rutinene er så godt innarbeidede at nytenking faller bort.

Regresjonsanalysen indikerer også at sykefraværet kan ha en svak positiv innvirkning på effektivitetstallene. Dette er en variabel som etter alle solemerker burde gitt en negativ innvirkning, da det koster butikkene ekstra å innhente erstattende arbeidskraft. Det går også an å snu på problemstillingen, ved at butikkene ikke innhenter ekstra arbeidskraft. Dette betyr ingen ekstrakostnader i forbindelse med sykefravær, men bidrar heller ikke til ekstra effektivitet.

Poengscoren i den interne konkurransen, omtalt i kapittel 5.3.4, er den totale poengsummen av alle delmålene i konkurransen. Konkurransen inneholder svært mange målepunkter med forskjellig vektning, men for hvert punkt finnes det også en maksscore. Dette betyr at også den totale poengsummen har en maksscore. På grunn av at konkurransen skjer innad i kategoriene, vil det bli kåret en vinner for hver kategori. Dette betyr med andre ord seks førsteplasser. Den endelige vinneren blir kåret etter en skjønnsmessig vurdering av en jury. Det vil derfor ikke bli rett å bruke rangeringen i konkurransen til å forklare forskjeller i modellen.

7.3 Konklusjon

For å svare på problemstillingens første del av problemstillingen har effektiviteten økt marginalt mellom 2013 og 2015, men forholder seg stabil, med unntak av noen enkeltobservasjoner. Siden den dårligste butikken er en gjenganger i alle år, vil det være en oppfordring til Vinmonopolet å ta grep om denne og høyne effektiviteten også i denne.

Produktiviteten til kjeden har hatt en svak tilbakegang i analyseperioden, noe som er i tråd med de debatter og den salgsutvikling som har vært. Vinmonopolets hovedinntekt kommer av alkohol, og når denne inntektskilden flyttes ut av landet, blir det mindre å drive butikk av.

Analysen gjør ingen funn om hva som påvirker effektiviteten og produktiviteten, men har likevel utelukket tre forklaringsmuligheter.

Felles for alle analysene er at de største butikkene i gjennomsnitt er de butikkene som driver mest effektivt. Dette er ingen overraskelse, da en stor butikk også vil ha et stort kundegrunnlag. Det mest interessante funnet i den sammenheng, er at den butikken som kommer dårligst ut i effektivitets- og produktivitetsberegningene tilhører kategori syv.

Sammenlagt er Vinmonopolet en godt drevet kjede, som synes å ha tatt forholdsregler etter salgsnedgang. Enda er det rom for forbedringer for enkelte av butikkene, men denne analysen har ikke klart å peke ut konkrete tiltak.

Med dette kan sies at Vinmonopolet etter alle solemerker driver effektivt og i samsvar med oppdragsbrevet. Dette betyr også at bedriften er «safe», og ikke trenger å bekymre seg for å bli «sober» med det første.

7.4 Videre forskning

På bakgrunn av de funn som er gjort i analysen, kunne det være interessant å finne nye, forklarende variabler til forklaring av effektiviteten og produktiviteten. En mulig forklaringsvariabel er svinn. Dette har ikke vært tilgjengelig i dette datagrunnlaget, men det er mulig at dette kan bidra til forklaring av effektivitets- og produktivitetsutviklingen.

Det kunne også vært interessant å foreta en vindusanalyse av salgshallene for å finne sesongsvingninger i salget. Dette fordrer tilgang på månedsdata, noe som ikke har vært tilgjengelig i denne omgang. Det vil også være mulig å dekomponere komponentene i årets butikk og bruke disse som forklaringsvariabler.

I en klassisk gjennomgang av en handelskjede, vil også kostnadseffektivitet og økonomisk profitt spille en viktig rolle. I denne analysen er ikke dette vektlagt, da ressursutnyttelse og teknisk effektivitet har vært lagt til grunn. Samtidig er ikke dette vektlagt i denne analysen fordi bedriften er samfunnets viktigste virkemiddel for å sikre ansvarlig salg av alkohol. Dette samfunnshensynet vil ikke være ivaretatt dersom bedriften bevisst prøver å øke salget for

egen profitts skyld. Det betyr imidlertid ikke at det *ikke* vil være interessant å analysere dette i en annen studie.

Bibliografi

- Adler, N., Friedman, L., & Sinuany-Stern, Z. (2002). Review of ranking methods in the data envelopment analysis context. *European Journal of Operational Research Volume 140, Issue 2*, ss. 249-265.
- Aigner, D., Lovell, C., & Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, 6(1), ss. 21-37.
- Andersen, P., & Petersen, N. C. (1993). A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, Vol. 39, No. 10, ss. 1261-1264.
- Andrews, D. F., & Pregibon, D. (1978). Finding the Outliers that Matter. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, Vol. 40, No. 1, ss. 85-93.
- Banker, R. (1993). Maximum Likelihood, Consistency and Data Envelopment Analysis: A Statistical Foundation. *Management Science*, Vol. 39, No. 10, ss. 1265-1273.
- Banker, R. D., & Natarajan, R. (2008). Evaluating Contextual Variables Affecting Productivity Using Data Envelopment Analysis. *Operations Research*, Vol. 56, No. 1, ss. 48-58.
- Banker, R., & Chang, H. (2006). The super-efficiency procedure for outlier identification, not for ranking efficient units. *European Journal of Operational Research*, 175(2), ss. 1311-1320.
- Banker, R., Charnes, A., & Cooper, W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, Vol. 30, No. 9., ss. 1078-1092.
- Barros, C. P., & Alves, C. A. (2003). Hypermarket retail store efficiency in Portugal. *International Journal of Retail & Distribution Management*, vol. 31 Iss 11, ss. 549-560.
- Caves, D. W., Christensen, L. R., & Diewert, W. E. (1982). The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output and Productivity. *Econometrica*, 50(6), ss. 1393-1414.

- Charnes, A., Cooper, W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operation Research* 2, ss. 429-444.
- Cook, W. D., Tone, K., & Zhu, J. (2013). Data envelopment analysis: Prior to choosing a model. *Omega, Volume 44*, ss. 1-4.
- Dyson, R., Allen, R., Camanho, A., Podinovski, V., Sarrico, C., & Shale, E. (2001). Pitfalls and protocols in DEA. *European Journal of Operational Research* 132, ss. 245-259.
- Farrell, M. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General), Vol. 120, No. 3*, ss. 253-290.
- Fried, H. O., Lovell, C. K., & Schmidt, S. S. (2008). *The Measurement of Productive Efficiency and Productivity Growth*. New York: Oxford University Press.
- Färe, R., Grosskopf, S., Lindgren, B., & Roos, P. (1992). Productivity Changes in Swedish Pharmacies. *The Journal of Productivity Analysis*, 3, ss. 85-101.
- Färe, R., Grosskopf, S., Norris, M., & Zhang, Z. (1994). Productivity growth, technical progress and efficiency change in industrialized countries. *The American economic review*, ss. 66-83.
- Grifell-Tatjé, E., & Lovell, C. (1995). A note on the Malmquist productivity index. *Economics Letters* 47, ss. 169-175.
- Hamran, O., & Myrvang, C. (1998). *Fiin gammel*. Aurskog: PDC Tangen.
- Lilliefors, H. W. (1967). On the Kolmogorov-Smirnov Test for Normality with Mean and Variance Unknown. *Journal of the American Statistical Association, Vol. 62, No. 318*, ss. 399-402.
- Malmquist, S. (1953). Index numbers and indifference surfaces. *Trabajos de Estadística*, 4(2), ss. 209-242.
- McDonald, J. (2009). Using least squares and tobit in second stage DEA efficiency analyses. *European Journal of Operational Research* 197, ss. 792-798.

- Meeusen, W., & Van den Broeck, J. (1977). Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error. *International economic review*, ss. 435-444.
- Ray, S. C., & Desli, E. (1997). Productivity Growth, technical progress and efficiency change in industrialized countries: comment. *The American Economic Review*, 87(5), ss. 1033-1039.
- Thomas, R. R., Barr, R. S., Cron, W. L., & Slocum Jr., J. W. (1998). A process for evaluating retail store efficiency: a restricted DEA approach. *International Journal of Research in Marketing* 15, ss. 487-503.
- Wilson, P. W. (1993). Detecting Outliers in Deterministic Nonparametric Frontier Models with Multiple Outputs. *Journal of Business & Economic Statistics*, Vol. 11, No. 3, ss. 319-323.
- Yu, W., & Ramanathan, R. (2008). An assessment of operational efficiencies in the UK retail sector. *International Journal of Retail & Distribution Management*, vol. 36 Iss 11, ss. 861-882.

Internettkilder

1. NRK Nyheter. (2015, desember 22). Kveldsnytt [TV-program]. Hentet fra <https://tv.nrk.no/serie/kveldsnytt/NNFA23122215/22-12-2015>
2. NRK Nyheter. (2016, juli 1). Distriktsnyheter Østnytt [TV-program]. Hentet fra <https://tv.nrk.no/serie/distriktsnyheter-oestnytt/DKOP99070116/01-07-2016>
3. NRK P2. (2015, oktober 16). Dagsnytt atten [Radioprogram]. Hentet fra <https://radio.nrk.no/serie/dagsnytt-atten/NMAG03020615/16-10-2015>
4. NRK P2. (2015, desember 22). Dagsnytt atten [Radioprogram]. Hentet fra <https://radio.nrk.no/serie/dagsnytt-atten/NMAG03025315/22-12-2015>
5. Vinmonopolet. Årsberetning og årsregnskap 2015. Hentet 15. juni 2016 fra <http://aarsberetning.vinmonopolet.no/2015>

6. Oppdragsbrev til Vinmonopolet. Regjeringen. Hentet 15. juni 2016 fra https://www.regjeringen.no/contentassets/889319cb65664b63a9938b3273316033/2016/oppdragsbrev_vinmonopolet_2016.pdf

Vedlegg

Vedlegg 1: Utdrag av oppdragsbrev

2. Satsingsområder og hovedprioriteringer for 2016

AS Vinmonopolet er et av de viktigste alkoholpolitiske virkemidlene for å sikre ansvarlig salg av alkohol. AS Vinmonopolet har enerett til detaljsalg av alkoholholdig drikk som inneholder over 4,7 volumprosent alkohol. Ordningen innebærer fravær av privatøkonomiske interesser som motiverende for salg og bidrar til omsetning i kontrollerte former. Gjennom ansvarlig salg og regulert tilgjengelighet bidrar AS Vinmonopolet til å begrense alkoholkonsumet og skadevirkningene av alkohol.

AS Vinmonopolet må innrette sin virksomhet etter gjeldende alkoholpolitiske målsetninger og i samsvar med vinmonopolloven og alkoholloven. For å sikre fortsatt oppslutning og legitimitet i befolkningen er det viktig at Vinmonopolet utvikler seg i takt med samfunnets forventninger og behov.

Sosial kontroll skal prioriteres. Vinmonopolet skal ikke selge alkoholholdig drikk til personer som ikke oppfyller alkohollovens alderskrav eller er berusede. Vinmonopolet skal også forhindre at andre kjøper alkohol til personer som ikke oppfyller alkohollovens alderskrav, såkalt langing.

AS Vinmonopolet skal gi leverandører og produsenter markedsadgang på like vilkår. Selskapet skal ha en mest mulig kostnadseffektiv drift. AS Vinmonopolet skal videreføre arbeidet med å kostnadseffektivisere virksomheten for å bedre lønnsomheten og soliditeten uten at dette kommer i konflikt med sentrale alkoholpolitiske målsettinger eller hensynene bedriften må ta som servicebedrift.

AS Vinmonopolet skal, i den grad det anses nødvendig og hensiktsmessig, etablere ordinære utsalg innen økonomisk forsvarlige rammer. Videre utbygging av salgsnettets må ses som en helhet, og følgende kriterier bør gjelde:

- Vinmonopolet skal ved avgjørelser om butikketablering legge vekt på å finne en rimelig balanse mellom økonomiske kriterier, monopolordningens formål og så lik tilgang til selskapets tjenester som mulig.

- Vinmonopolet skal sørge for tilfredsstillende rutiner for håndtering av kommunens interesser og for informasjon om etableringskriteriene. Kommunene skal ha mulighet til å uttale seg om etableringer av nye vinmonopolutsalg i sin kommune. AS Vinmonopolet må derfor på egnet måte informere kommunene om hvilke kriterier som legges til grunn for butikketableringer og for konkrete planlagte butikketableringer.

- Fjernhandelsløsningene skal opprettholdes. AS Vinmonopolet skal gjennom videreutvikling av fjernhandelsløsningene bidra til en forenkling for kunder i distrikter med få butikker.

AS Vinmonopolet skal implementere samfunnsansvar i sitt arbeid på en helhetlig måte tilpasset selskapets egenart. Selskapet skal integrere sosiale og miljømessige hensyn i sin virksomhet og i sine strategier. Vinmonopolet forutsettes å være kjent med retningslinjene for samfunnsansvar som er basert på følg- eller forklarprinsippet. Det vises til Meld. St. 27 (2013–2014) Et mangfoldig og verdiskapende eierskap, herunder de generelle og mer spesifikke forventningene til de statlig eide selskapenes arbeid med samfunnsansvar.

AS Vinmonopolet skal aktivt vurdere spørsmål knyttet til HMS, herunder sykefravær, personer med nedsatt funksjonsevne, minoriteter, likestilling, yrkesaktivitet etter femti år og lærlinger.

AS Vinmonopolet forutsettes å være kjent med retningslinjene for lederlønn. Det vises til retningslinjer for lønn og annen godtgjørelse til ledende ansatte i foretak og selskaper med statlig eierandel som ble fastsatt av Nærings- og fiskeridepartementet med virkning fra 13. februar 2015.

AS Vinmonopolet skal kunne håndtere krise-, katastrofe- og krigssituasjoner med basis i egen organisasjons ansvar og ressurser. Vinmonopolet forutsettes å ha gode rutiner og en klar rollebevissthet overfor departementet, øvrige virksomheter innenfor den sentrale mat-, helse- og sosialforvaltningen, den utøvende helse- og sosialtjenesten og øvrige sektorer i de situasjoner som kan oppstå.

AS Vinmonopolet skal etablere dokumentert internkontroll tilpasset risiko og vesentlighet. Risikofaktorer som kan medvirke til at målene til virksomheten ikke nås skal identifiseres og korrigerende tiltak skal beskrives.

Styret skal utarbeide en plan for eget arbeid og arbeide aktivt med kompetanseutvikling. Styret skal evaluere egen virksomhet. Et overordnet sammendrag av styreevalueringen skal sendes til Helse- og omsorgsdepartementet etter avsluttet evaluering.

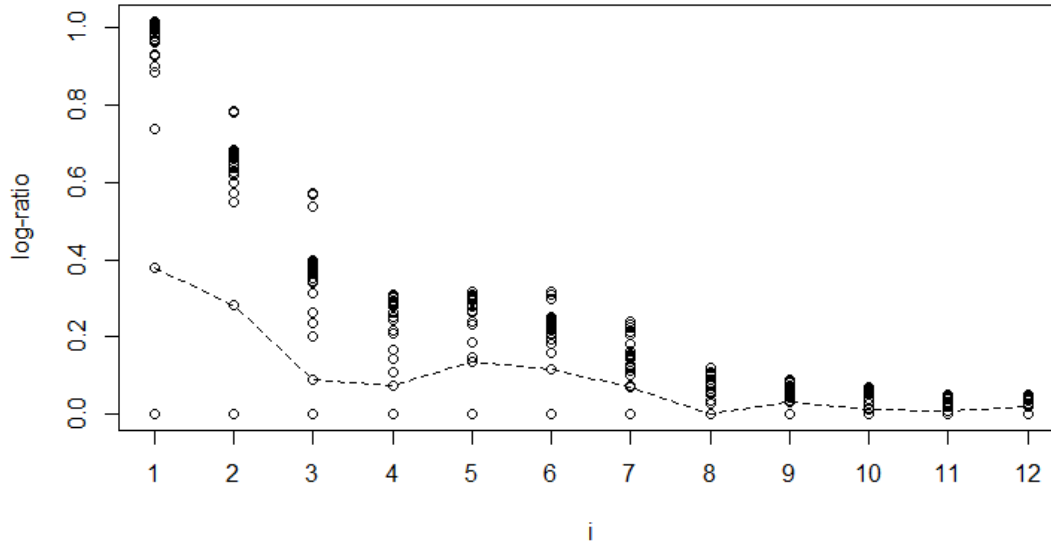
Helse- og omsorgsdepartementet gjør oppmerksom på at Statens institutt for rusmiddelforskning (Sirus) fra og med 1. januar 2016 er en del av Folkehelseinstituttet. Sirus arbeider fortløpende med å forbedre statistikken på rusområdet. Vinmonopolet skal i den grad det er behov for det bistå instituttet i dette arbeidet.

Oppdragsbrevet kan leses i helhet på

https://www.regjeringen.no/contentassets/889319cb65664b63a9938b3273316033/2016/oppdragsbrev_vinmonopolet_2016.pdf

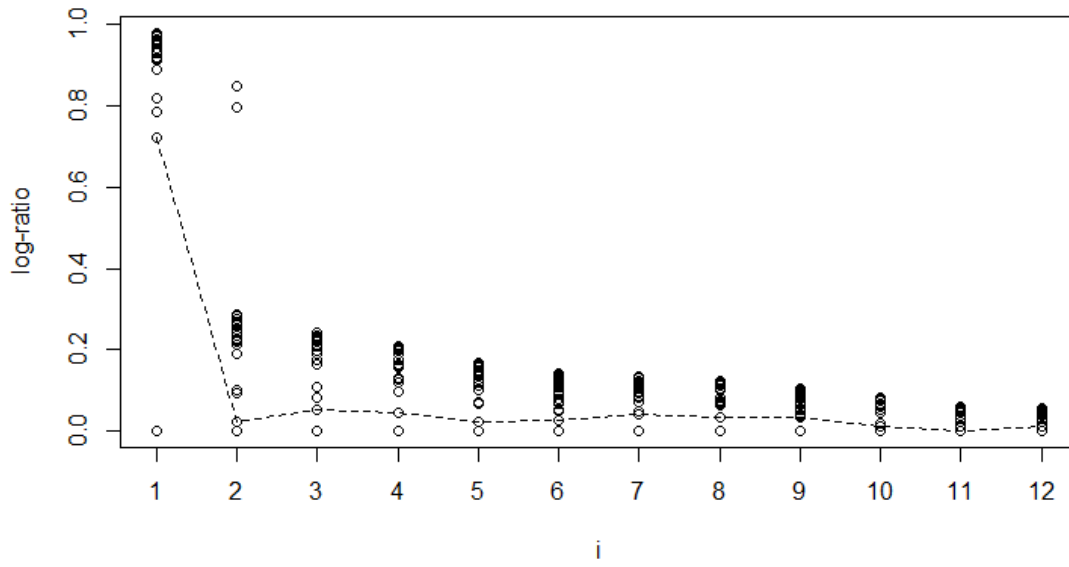
Vedlegg 2: Outlieranalyse

2013



	[,1]	[,2]	[,3]	[,4]	[,5]	[,6]	[,7]	[,8]	[,9]	[,10]	[,11]	[,12]	[,13]
[1,]	4												0.342
[2,]	152	4											0.162
[3,]	32	152	4										0.102
[4,]	145	32	152	4									0.070
[5,]	85	145	32	152	4								0.047
[6,]	85	26	145	32	152	4							0.034
[7,]	85	26	145	92	32	152	4						0.027
[8,]	85	9	26	145	92	32	152	4					0.023
[9,]	85	16	9	26	145	92	32	152	4				0.019
[10,]	85	16	139	9	26	145	92	32	152	4			0.017
[11,]	85	56	16	139	9	26	145	92	32	152	4		0.014
[12,]	146	85	56	16	139	9	26	145	92	32	152	4	0.012

2015



	[,1]	[,2]	[,3]	[,4]	[,5]	[,6]	[,7]	[,8]	[,9]	[,10]	[,11]	[,12]	[,13]
[1,]	4												0.357
[2,]	16	4											0.254
[3,]	32	16	4										0.185
[4,]	32	26	16	4									0.139
[5,]	139	32	26	16	4								0.109
[6,]	8	139	32	26	16	4							0.088
[7,]	10	8	139	32	26	16	4						0.071
[8,]	10	5	8	139	32	26	16	4					0.058
[9,]	10	5	56	8	139	32	26	16	4				0.049
[10,]	140	10	5	56	8	139	32	26	16	4			0.042
[11,]	140	10	5	56	9	8	139	32	26	16	4		0.036
[12,]	140	60	10	5	56	9	8	139	32	26	16	4	0.031

Vedlegg 3: Dataomhyllingsanalyseresultater

2013

DMU	Kategori	Ecrs	Escrs	Evrs	Esvrs
1	Kategori 6	0,88777283	0,88777283	0,88875718	0,88875718
2	Kategori 4	0,93890367	0,93890367	0,94249469	0,94249469
3	Kategori 6	0,96670758	0,96670758	0,96674315	0,96674315
4	Kategori 7	0,64753249	0,64753249	0,6476127	0,6476127
5	Kategori 4	0,98691801	0,98691801	0,98909159	0,98909159
6	Kategori 7	0,93616465	0,93616465	0,94030343	0,94030343
7	Kategori 6	0,9504377	0,9504377	0,95480942	0,95480942
8	Kategori 5	0,95389521	0,95389521	0,95405597	0,95405597
9	Kategori 7	1	1,06941242	1	1,07070552
10	Kategori 7	0,95223335	0,95223335	0,95722511	0,95722511
11	Kategori 4	0,96720158	0,96720158	0,9740069	0,9740069
12	Kategori 3	0,81957625	0,81957625	0,86141146	0,86141146
13	Kategori 5	1	1,01671351	1	1,01687648
14	Kategori 3	0,80382	0,80382	0,81911234	0,81911234
15	Kategori 5	0,9031107	0,9031107	0,90800331	0,90800331
16	Kategori 7	0,98318633	0,98318633	1	Inf
17	Kategori 5	0,95876457	0,95876457	0,97189486	0,97189486
18	Kategori 5	0,99235339	0,99235339	0,99443861	0,99443861
19	Kategori 3	0,82715876	0,82715876	0,8536241	0,8536241
20	Kategori 4	1	1,02020947	1	1,02705929
21	Kategori 7	1	1,00116889	1	1,00226414
22	Kategori 6	0,96544441	0,96544441	0,96849763	0,96849763
23	Kategori 5	0,89031527	0,89031527	0,89031832	0,89031832
24	Kategori 5	0,97721315	0,97721315	0,97834568	0,97834568
25	Kategori 5	0,99257251	0,99257251	0,99281191	0,99281191
26	Kategori 7	0,991918	0,991918	1	1,01468071
27	Kategori 6	0,97684319	0,97684319	0,98057737	0,98057737
28	Kategori 6	0,95810451	0,95810451	0,96088912	0,96088912
29	Kategori 3	0,86403039	0,86403039	0,89458099	0,89458099
30	Kategori 4	0,93750138	0,93750138	0,94960545	0,94960545
31	Kategori 5	0,98459008	0,98459008	0,98514264	0,98514264
32	Kategori 7	0,86553956	0,86553956	0,87911076	0,87911076
33	Kategori 3	0,82694186	0,82694186	0,85588766	0,85588766
34	Kategori 6	0,94781533	0,94781533	0,95230311	0,95230311
35	Kategori 5	0,95869621	0,95869621	0,97049454	0,97049454
36	Kategori 6	0,88886269	0,88886269	0,89146729	0,89146729
37	Kategori 6	0,98374364	0,98374364	0,98400066	0,98400066
38	Kategori 5	0,89646092	0,89646092	0,89723152	0,89723152
39	Kategori 5	0,96206573	0,96206573	0,9643266	0,9643266
40	Kategori 3	0,8407084	0,8407084	0,85049814	0,85049814
41	Kategori 4	0,92238726	0,92238726	0,93141298	0,93141298
42	Kategori 3	0,85952461	0,85952461	0,87607994	0,87607994
43	Kategori 3	0,87839027	0,87839027	0,89711459	0,89711459
44	Kategori 4	0,90079417	0,90079417	0,91219193	0,91219193
45	Kategori 3	0,99471921	0,99471921	1	1,01725633
46	Kategori 5	1	1,03893023	1	1,04141611

DMU	Kategori	Ecrs	Escrs	Evrs	Esvrs
47	Kategori 3	0,86798155	0,86798155	0,8796563	0,8796563
48	Kategori 3	0,85270787	0,85270787	0,88102801	0,88102801
49	Kategori 5	0,9690407	0,9690407	0,97918069	0,97918069
50	Kategori 7	0,99442301	0,99442301	1	1,01213539
51	Kategori 3	0,86944357	0,86944357	0,8931585	0,8931585
52	Kategori 3	0,85095984	0,85095984	0,87608446	0,87608446
53	Kategori 3	0,93944661	0,93944661	0,95969353	0,95969353
54	Kategori 4	0,99792369	0,99792369	1	1
55	Kategori 3	0,92042076	0,92042076	0,93834225	0,93834225
56	Kategori 7	0,98466771	0,98466771	0,99030522	0,99030522
57	Kategori 4	0,88000628	0,88000628	0,90986949	0,90986949
58	Kategori 3	0,82680275	0,82680275	0,8546147	0,8546147
59	Kategori 2	0,75611863	0,75611863	0,80021091	0,80021091
60	Kategori 7	0,97252307	0,97252307	0,97441409	0,97441409
61	Kategori 5	0,98152075	0,98152075	0,98361253	0,98361253
62	Kategori 7	1	1,03304266	1	1,12345201
63	Kategori 5	0,99867053	0,99867053	0,9990857	0,9990857
64	Kategori 4	0,88552245	0,88552245	0,89589955	0,89589955
65	Kategori 7	0,98286025	0,98286025	0,98291263	0,98291263
66	Kategori 6	1	1,00356083	1	1,00565279
67	Kategori 4	0,89070116	0,89070116	0,89817178	0,89817178
68	Kategori 5	0,87026217	0,87026217	0,87260897	0,87260897
69	Kategori 6	0,91754863	0,91754863	0,91967606	0,91967606
70	Kategori 3	0,78856997	0,78856997	0,81740661	0,81740661
71	Kategori 5	0,91614948	0,91614948	0,91889435	0,91889435
72	Kategori 3	0,8114866	0,8114866	0,82933975	0,82933975
73	Kategori 4	0,88930244	0,88930244	0,91322218	0,91322218
74	Kategori 4	1	1,00213626	1	1,0045081
75	Kategori 4	0,96296086	0,96296086	0,96476653	0,96476653
76	Kategori 4	0,83849039	0,83849039	0,84815198	0,84815198
77	Kategori 4	0,85758044	0,85758044	0,87681507	0,87681507
78	Kategori 4	0,81574644	0,81574644	0,83097185	0,83097185
79	Kategori 5	0,97569041	0,97569041	1	1,00723306
80	Kategori 4	0,86129613	0,86129613	0,88064929	0,88064929
81	Kategori 4	0,90148823	0,90148823	0,9142078	0,9142078
82	Kategori 6	1	1,05149182	1	1,08223043
83	Kategori 4	0,85989708	0,85989708	0,87639518	0,87639518
84	Kategori 7	1	1,00409488	1	1,00480562
85	Kategori 4	0,86710511	0,86710511	0,86790814	0,86790814
86	Kategori 6	0,99569654	0,99569654	0,99842928	0,99842928
87	Kategori 6	0,99151627	0,99151627	0,99416824	0,99416824
88	Kategori 4	0,87009473	0,87009473	0,89175558	0,89175558
89	Kategori 6	0,93553434	0,93553434	0,94007333	0,94007333
90	Kategori 3	0,84119479	0,84119479	0,85278727	0,85278727
91	Kategori 4	0,89925177	0,89925177	0,91608913	0,91608913
92	Kategori 7	1	Inf	1	Inf
93	Kategori 6	0,90092621	0,90092621	0,90219371	0,90219371
94	Kategori 6	0,92528095	0,92528095	0,92819153	0,92819153
95	Kategori 4	0,90520323	0,90520323	0,91678691	0,91678691
96	Kategori 5	1	1,01986194	1	1,02392779
97	Kategori 3	0,89717551	0,89717551	0,90546434	0,90546434

DMU	Kategori	Ecrs	Escrs	Evrs	Esvrs
98	Kategori 4	0,89686262	0,89686262	0,91355182	0,91355182
99	Kategori 5	0,94404403	0,94404403	0,94908066	0,94908066
100	Kategori 2	0,81601349	0,81601349	0,86373588	0,86373588
101	Kategori 6	0,85066147	0,85066147	0,85349349	0,85349349
102	Kategori 6	0,90108138	0,90108138	0,90525822	0,90525822
103	Kategori 5	0,92239411	0,92239411	0,92574269	0,92574269
104	Kategori 2	0,72602958	0,72602958	0,79818785	0,79818785
105	Kategori 6	0,98109742	0,98109742	0,98234589	0,98234589
106	Kategori 5	0,9029256	0,9029256	0,90920282	0,90920282
107	Kategori 6	0,92254209	0,92254209	0,92438188	0,92438188
108	Kategori 5	0,96566406	0,96566406	0,97556873	0,97556873
109	Kategori 4	0,82731561	0,82731561	0,83773154	0,83773154
110	Kategori 3	0,78428576	0,78428576	0,8146405	0,8146405
111	Kategori 5	0,88011534	0,88011534	0,88822814	0,88822814
112	Kategori 4	0,82592248	0,82592248	0,83820463	0,83820463
113	Kategori 6	0,99703669	0,99703669	0,9987009	0,9987009
114	Kategori 7	0,97164431	0,97164431	0,97346345	0,97346345
115	Kategori 3	0,88068299	0,88068299	0,91197515	0,91197515
116	Kategori 5	0,8723221	0,8723221	0,88277996	0,88277996
117	Kategori 4	0,96599205	0,96599205	0,96834139	0,96834139
118	Kategori 6	0,96190413	0,96190413	0,96512721	0,96512721
119	Kategori 3	0,81223474	0,81223474	0,83375333	0,83375333
120	Kategori 4	0,85423734	0,85423734	0,8630372	0,8630372
121	Kategori 4	0,89982698	0,89982698	0,93089024	0,93089024
122	Kategori 6	0,94956545	0,94956545	0,95138529	0,95138529
123	Kategori 3	0,79698124	0,79698124	0,80985724	0,80985724
124	Kategori 6	0,92266513	0,92266513	0,92517288	0,92517288
125	Kategori 4	0,94218161	0,94218161	0,95775399	0,95775399
126	Kategori 4	0,92746192	0,92746192	0,93604806	0,93604806
127	Kategori 3	0,837148	0,837148	0,85758588	0,85758588
128	Kategori 3	0,80346126	0,80346126	0,82942425	0,82942425
129	Kategori 5	0,97750395	0,97750395	0,9834638	0,9834638
130	Kategori 4	0,86585114	0,86585114	0,88016869	0,88016869
131	Kategori 4	0,87660372	0,87660372	0,89602582	0,89602582
132	Kategori 3	0,83598913	0,83598913	0,85154677	0,85154677
133	Kategori 4	0,96059547	0,96059547	0,96841517	0,96841517
134	Kategori 6	0,941225	0,941225	0,94395094	0,94395094
135	Kategori 3	0,84645119	0,84645119	0,86539296	0,86539296
136	Kategori 5	0,86122854	0,86122854	0,87135446	0,87135446
137	Kategori 3	0,85199678	0,85199678	0,88378639	0,88378639
138	Kategori 7	1	1,07331945	1	1,10084436
139	Kategori 7	0,97560696	0,97560696	0,97971049	0,97971049
140	Kategori 4	0,86142106	0,86142106	0,86878344	0,86878344
141	Kategori 5	1	1,01607872	1	1,01688429
142	Kategori 5	0,97679208	0,97679208	0,97888316	0,97888316
143	Kategori 6	0,95135092	0,95135092	0,95271813	0,95271813
144	Kategori 5	1	Inf	1	Inf
145	Kategori 6	0,97505508	0,97505508	0,99516007	0,99516007
146	Kategori 6	0,9700923	0,9700923	0,97262397	0,97262397
147	Kategori 6	0,93801335	0,93801335	0,94345119	0,94345119
148	Kategori 6	0,90686289	0,90686289	0,90766096	0,90766096

DMU	Kategori	Ecrs	Escrs	Evrs	Esvrs
149	Kategori 3	0,80025291	0,80025291	0,82699756	0,82699756
150	Kategori 3	0,80800094	0,80800094	0,83472889	0,83472889
151	Kategori 6	0,97154265	0,97154265	0,9948796	0,9948796
152	Kategori 3	0,87880363	0,87880363	0,90424014	0,90424014
153	Kategori 4	0,95871487	0,95871487	0,96872336	0,96872336
154	Kategori 4	0,89945915	0,89945915	0,90793413	0,90793413
155	Kategori 3	0,8793841	0,8793841	0,90157251	0,90157251
156	Kategori 2	0,94832659	0,94832659	1	1,19727282
157	Kategori 3	0,80224418	0,80224418	0,84147218	0,84147218
158	Kategori 3	0,77008568	0,77008568	0,81034193	0,81034193
159	Kategori 2	0,82544074	0,82544074	0,8770076	0,8770076
160	Kategori 3	0,91141582	0,91141582	0,93111451	0,93111451
161	Kategori 3	0,81649893	0,81649893	0,87952073	0,87952073
162	Kategori 3	0,98343962	0,98343962	0,99022409	0,99022409
163	Kategori 3	0,91275811	0,91275811	0,93779171	0,93779171
164	Kategori 3	0,8883551	0,8883551	0,90035968	0,90035968
165	Kategori 3	0,83241949	0,83241949	0,84876416	0,84876416
166	Kategori 2	0,82101628	0,82101628	0,86119825	0,86119825
167	Kategori 2	0,79692254	0,79692254	0,85428571	0,85428571
168	Kategori 2	0,78820597	0,78820597	0,8480112	0,8480112
169	Kategori 2	0,75498422	0,75498422	0,82572828	0,82572828
170	Kategori 2	0,84221414	0,84221414	0,89499097	0,89499097
171	Kategori 2	0,80999032	0,80999032	0,85495267	0,85495267
172	Kategori 2	0,74249693	0,74249693	0,8736544	0,8736544
173	Kategori 5	0,91820382	0,91820382	0,92168994	0,92168994
174	Kategori 4	0,96611579	0,96611579	0,97167282	0,97167282
175	Kategori 3	0,84116542	0,84116542	0,86959168	0,86959168
176	Kategori 5	1	1,02025214	1	1,0425866
177	Kategori 2	0,81759566	0,81759566	1	1,16730821
178	Kategori 2	0,8214389	0,8214389	0,89193103	0,89193103
179	Kategori 2	0,89271109	0,89271109	0,97046691	0,97046691
180	Kategori 2	0,82753648	0,82753648	0,93305022	0,93305022
181	Kategori 7	1	1,01329073	1	1,013567
182	Kategori 5	0,99669853	0,99669853	1	1,0076666
183	Kategori 7	0,96067848	0,96067848	0,96189908	0,96189908
184	Kategori 6	0,94982553	0,94982553	0,95252821	0,95252821
185	Kategori 3	0,76473131	0,76473131	0,77417417	0,77417417
186	Kategori 5	0,98548891	0,98548891	0,98754969	0,98754969
187	Kategori 7	0,97114278	0,97114278	0,97347846	0,97347846
188	Kategori 2	0,77797235	0,77797235	0,87219195	0,87219195
189	Kategori 3	0,82706491	0,82706491	0,85234473	0,85234473
190	Kategori 3	0,8931264	0,8931264	1	1,0317928
191	Kategori 3	0,905511	0,905511	0,93770485	0,93770485
192	Kategori 3	0,89009607	0,89009607	0,91606327	0,91606327
193	Kategori 2	0,85048302	0,85048302	0,91663195	0,91663195
194	Kategori 2	0,85723929	0,85723929	0,9162431	0,9162431
195	Kategori 2	0,79401017	0,79401017	0,92593577	0,92593577
196	Kategori 6	0,9463928	0,9463928	0,95349019	0,95349019
197	Kategori 3	0,9472356	0,9472356	0,95655316	0,95655316
198	Kategori 3	0,85393052	0,85393052	0,89212783	0,89212783
199	Kategori 2	0,88202676	0,88202676	1	1,05821815

DMU	Kategori	Ecrs	Escrs	Evrs	Esvrs
200	Kategori 3	0,9761135	0,9761135	0,98604105	0,98604105
201	Kategori 4	0,96486405	0,96486405	0,97608387	0,97608387
202	Kategori 2	0,84074642	0,84074642	0,9383359	0,9383359
203	Kategori 3	0,90113382	0,90113382	0,92205893	0,92205893
204	Kategori 2	0,728341	0,728341	0,87247901	0,87247901
205	Kategori 2	0,81030723	0,81030723	0,89335123	0,89335123
206	Kategori 2	0,84209336	0,84209336	0,90315956	0,90315956
207	Kategori 4	0,96840872	0,96840872	0,97256607	0,97256607
208	Kategori 2	0,89499909	0,89499909	1	1,13227068
209	Kategori 2	0,85314146	0,85314146	1	Inf
210	Kategori 2	0,83167137	0,83167137	1	1,07873585
211	Kategori 4	0,93534868	0,93534868	0,93652981	0,93652981
212	Kategori 4	0,92279702	0,92279702	0,94662727	0,94662727
213	Kategori 3	0,99457997	0,99457997	1	1,02158021
214	Kategori 2	0,87148375	0,87148375	0,95635923	0,95635923
215	Kategori 3	0,906878	0,906878	0,94200865	0,94200865
216	Kategori 2	0,85954427	0,85954427	0,91212945	0,91212945
217	Kategori 4	0,92039003	0,92039003	0,95293267	0,95293267
218	Kategori 2	0,74775864	0,74775864	0,78758192	0,78758192
219	Kategori 3	0,86915881	0,86915881	0,88889237	0,88889237
220	Kategori 4	0,92375283	0,92375283	0,94567143	0,94567143
221	Kategori 4	0,99528289	0,99528289	1	1,00202242
222	Kategori 2	0,8811895	0,8811895	0,95559838	0,95559838
223	Kategori 2	0,81323334	0,81323334	1	1,090399
224	Kategori 4	0,8873738	0,8873738	0,8988608	0,8988608
225	Kategori 2	0,89005308	0,89005308	0,99700956	0,99700956
226	Kategori 6	0,91632981	0,91632981	0,92088986	0,92088986
227	Kategori 2	0,90189722	0,90189722	0,98340036	0,98340036
228	Kategori 2	0,93424816	0,93424816	1	1,0061865
229	Kategori 3	0,98007189	0,98007189	1	1,00945124
230	Kategori 3	0,86608781	0,86608781	0,89662242	0,89662242
231	Kategori 2	0,75791241	0,75791241	0,84054977	0,84054977
232	Kategori 3	0,97842308	0,97842308	0,99350532	0,99350532
233	Kategori 3	0,88454158	0,88454158	0,90660785	0,90660785
234	Kategori 2	0,9082246	0,9082246	1	1,01242562
235	Kategori 2	0,93754992	0,93754992	0,98500166	0,98500166
236	Kategori 2	0,88396783	0,88396783	0,94778797	0,94778797
237	Kategori 2	0,90302562	0,90302562	0,96886381	0,96886381
238	Kategori 2	0,90551674	0,90551674	0,99679217	0,99679217
239	Kategori 2	0,79133777	0,79133777	0,90619504	0,90619504
240	Kategori 2	0,80028284	0,80028284	1	1,17153816
241	Kategori 2	0,9451134	0,9451134	1	1,31040313
242	Kategori 2	0,85161745	0,85161745	1	1,18353673
243	Kategori 2	0,91260569	0,91260569	1	1,08870669
244	Kategori 4	0,97690841	0,97690841	1	1,01046203
245	Kategori 2	0,84322439	0,84322439	0,97936536	0,97936536
246	Kategori 2	0,93817704	0,93817704	1	1,00269306
247	Kategori 2	0,73005285	0,73005285	0,84025591	0,84025591
248	Kategori 2	0,77229633	0,77229633	0,95787486	0,95787486

2014

DMU	Kategori	Ecrs	Escrs	Evrs	Esvrs
1	Kategori 6	0,87140693	0,87140693	0,87392231	0,87392231
2	Kategori 4	0,94673563	0,94673563	0,95107978	0,95107978
3	Kategori 6	0,94597336	0,94597336	0,94721856	0,94721856
4	Kategori 5	0,66804521	0,66804521	0,67472715	0,67472715
5	Kategori 4	1	1,01686998	1	1,0179446
6	Kategori 7	0,92818453	0,92818453	0,94909492	0,94909492
7	Kategori 6	0,92606926	0,92606926	0,9273521	0,9273521
8	Kategori 5	1	Inf	1	Inf
9	Kategori 7	1	1,28378129	1	Inf
10	Kategori 7	1	1,02953192	1	Inf
11	Kategori 4	0,9656844	0,9656844	0,9696152	0,9696152
12	Kategori 3	0,82217259	0,82217259	0,87805102	0,87805102
13	Kategori 5	0,99642827	0,99642827	1	1,0025076
14	Kategori 3	0,81548149	0,81548149	0,84871394	0,84871394
15	Kategori 5	0,9096625	0,9096625	0,91116668	0,91116668
16	Kategori 7	0,98069428	0,98069428	1	Inf
17	Kategori 5	0,9529232	0,9529232	0,95445762	0,95445762
18	Kategori 5	1	1,04407494	1	1,04679578
19	Kategori 3	0,82098783	0,82098783	0,85750603	0,85750603
20	Kategori 4	1	1,00868759	1	1,0164924
21	Kategori 7	1	1,00906408	1	1,00944998
22	Kategori 6	0,94595883	0,94595883	0,95145769	0,95145769
23	Kategori 5	0,96941785	0,96941785	0,97122804	0,97122804
24	Kategori 5	0,99008163	0,99008163	0,99458749	0,99458749
25	Kategori 5	0,99162842	0,99162842	0,991779	0,991779
26	Kategori 7	0,99776274	0,99776274	1	Inf
27	Kategori 6	0,99185617	0,99185617	0,9930253	0,9930253
28	Kategori 6	0,95977061	0,95977061	0,96163049	0,96163049
29	Kategori 3	0,88560986	0,88560986	0,91623514	0,91623514
30	Kategori 4	0,95374703	0,95374703	0,95929397	0,95929397
31	Kategori 5	1	1,00436176	1	1,01220495
32	Kategori 7	0,89288083	0,89288083	0,91828659	0,91828659
33	Kategori 3	0,84755791	0,84755791	0,8681879	0,8681879
34	Kategori 6	0,95546469	0,95546469	0,95832303	0,95832303
35	Kategori 5	0,97096448	0,97096448	0,98189109	0,98189109
36	Kategori 6	0,93476966	0,93476966	0,93576207	0,93576207
37	Kategori 6	0,97362505	0,97362505	0,98199055	0,98199055
38	Kategori 5	0,90353423	0,90353423	0,90636449	0,90636449
39	Kategori 5	0,96223856	0,96223856	0,96278805	0,96278805
40	Kategori 3	0,84737171	0,84737171	0,85891452	0,85891452
41	Kategori 4	0,94065287	0,94065287	0,94927732	0,94927732
42	Kategori 3	0,8749837	0,8749837	0,89750502	0,89750502
43	Kategori 3	0,89966191	0,89966191	0,91441951	0,91441951
44	Kategori 4	0,90213916	0,90213916	0,91038106	0,91038106
45	Kategori 3	1	1,00732908	1	1,02813534
46	Kategori 5	0,97067596	0,97067596	0,97228551	0,97228551
47	Kategori 3	0,88595905	0,88595905	0,90238254	0,90238254
48	Kategori 3	0,87839386	0,87839386	0,9033485	0,9033485

DMU	Kategori	Ecrs	Escrs	Evrs	Esrvs
49	Kategori 5	0,97537414	0,97537414	0,97797211	0,97797211
50	Kategori 7	1	1,05787349	1	Inf
51	Kategori 3	0,88034362	0,88034362	0,90094344	0,90094344
52	Kategori 3	0,85734295	0,85734295	0,88329312	0,88329312
53	Kategori 3	0,94994974	0,94994974	0,96372436	0,96372436
54	Kategori 5	1	1,00605317	1	1,01018207
55	Kategori 3	0,9291775	0,9291775	0,94168005	0,94168005
56	Kategori 7	0,93684905	0,93684905	0,95837636	0,95837636
57	Kategori 4	0,87794656	0,87794656	0,89896346	0,89896346
58	Kategori 3	0,84162155	0,84162155	0,86611519	0,86611519
59	Kategori 2	0,77860718	0,77860718	0,84621357	0,84621357
60	Kategori 7	0,97240407	0,97240407	0,97959169	0,97959169
61	Kategori 5	0,98713251	0,98713251	0,98762887	0,98762887
62	Kategori 7	1	1,3396742	1	Inf
63	Kategori 5	1	1,00791862	1	1,00852209
64	Kategori 5	0,89185614	0,89185614	0,90051822	0,90051822
65	Kategori 7	0,96774267	0,96774267	0,9757408	0,9757408
66	Kategori 6	0,99123697	0,99123697	0,99391108	0,99391108
67	Kategori 4	0,86911374	0,86911374	0,87716284	0,87716284
68	Kategori 5	1	Inf	1	Inf
69	Kategori 6	0,91908591	0,91908591	0,92175571	0,92175571
70	Kategori 3	0,80337267	0,80337267	0,83995689	0,83995689
71	Kategori 5	0,92913384	0,92913384	0,93022992	0,93022992
72	Kategori 3	0,8292148	0,8292148	0,84492821	0,84492821
73	Kategori 4	0,89214777	0,89214777	0,90241014	0,90241014
74	Kategori 4	0,9806413	0,9806413	0,98196097	0,98196097
75	Kategori 4	0,95598959	0,95598959	0,95626783	0,95626783
76	Kategori 4	0,85461335	0,85461335	0,86117857	0,86117857
77	Kategori 4	0,85934598	0,85934598	0,87133373	0,87133373
78	Kategori 4	0,83548647	0,83548647	0,84800006	0,84800006
79	Kategori 5	0,92907497	0,92907497	0,94298193	0,94298193
80	Kategori 4	0,86145568	0,86145568	0,87384745	0,87384745
81	Kategori 4	0,85587613	0,85587613	0,87180094	0,87180094
82	Kategori 6	0,91813311	0,91813311	0,91848646	0,91848646
83	Kategori 4	0,84895156	0,84895156	0,86523498	0,86523498
84	Kategori 7	0,99005545	0,99005545	0,998267	0,998267
85	Kategori 5	0,86880546	0,86880546	0,87026396	0,87026396
86	Kategori 6	1	1,00751951	1	1,01457375
87	Kategori 6	0,9484413	0,9484413	0,94905657	0,94905657
88	Kategori 4	0,8717411	0,8717411	0,88960871	0,88960871
89	Kategori 6	0,93657803	0,93657803	0,94326404	0,94326404
90	Kategori 3	0,85817844	0,85817844	0,86783661	0,86783661
91	Kategori 4	0,86777079	0,86777079	0,88402954	0,88402954
92	Kategori 7	0,93773279	0,93773279	0,94228701	0,94228701
93	Kategori 6	0,92359032	0,92359032	0,92430002	0,92430002
94	Kategori 6	0,91780666	0,91780666	0,91821097	0,91821097
95	Kategori 4	0,9161171	0,9161171	0,92629298	0,92629298
96	Kategori 5	0,9839052	0,9839052	0,98561695	0,98561695
97	Kategori 3	0,90120455	0,90120455	0,91084738	0,91084738
98	Kategori 4	0,86189061	0,86189061	0,86928832	0,86928832
99	Kategori 5	0,93818967	0,93818967	0,93832801	0,93832801

DMU	Kategori	Ecrs	Escrs	Evrs	Esvrs
100	Kategori 2	0,8276012	0,8276012	0,87272982	0,87272982
101	Kategori 6	0,87516785	0,87516785	0,87521789	0,87521789
102	Kategori 6	0,89673524	0,89673524	0,89974211	0,89974211
103	Kategori 5	0,92005232	0,92005232	0,92069387	0,92069387
104	Kategori 2	0,7407575	0,7407575	0,85768188	0,85768188
105	Kategori 6	0,95763375	0,95763375	0,96839625	0,96839625
106	Kategori 5	0,90151913	0,90151913	0,90168569	0,90168569
107	Kategori 5	0,93579914	0,93579914	0,94226924	0,94226924
108	Kategori 5	0,9461098	0,9461098	0,9849356	0,9849356
109	Kategori 4	0,82768144	0,82768144	0,83193243	0,83193243
110	Kategori 3	0,79390034	0,79390034	0,82616128	0,82616128
111	Kategori 5	0,88438766	0,88438766	0,88586636	0,88586636
112	Kategori 4	0,83227205	0,83227205	0,83829757	0,83829757
113	Kategori 6	1	1,0281142	1	1,03294643
114	Kategori 7	0,9763166	0,9763166	0,98444059	0,98444059
115	Kategori 3	0,89543154	0,89543154	0,92767951	0,92767951
116	Kategori 5	0,87058125	0,87058125	0,874212	0,874212
117	Kategori 4	0,97067169	0,97067169	0,97553363	0,97553363
118	Kategori 6	0,9350584	0,9350584	0,93632137	0,93632137
119	Kategori 3	0,83839969	0,83839969	0,85601466	0,85601466
120	Kategori 4	0,86630914	0,86630914	0,8769936	0,8769936
121	Kategori 4	0,90835005	0,90835005	0,93519893	0,93519893
122	Kategori 6	0,93474772	0,93474772	0,9357828	0,9357828
123	Kategori 3	0,80861528	0,80861528	0,82895115	0,82895115
124	Kategori 6	0,89751713	0,89751713	0,8975205	0,8975205
125	Kategori 4	0,93543416	0,93543416	0,94003339	0,94003339
126	Kategori 4	0,86961366	0,86961366	0,8829718	0,8829718
127	Kategori 3	0,84025768	0,84025768	0,85195067	0,85195067
128	Kategori 3	0,82091597	0,82091597	0,84504442	0,84504442
129	Kategori 5	0,94865423	0,94865423	0,95287929	0,95287929
130	Kategori 4	0,86985251	0,86985251	0,87348883	0,87348883
131	Kategori 4	0,88817863	0,88817863	0,90136973	0,90136973
132	Kategori 3	0,85604967	0,85604967	0,90683525	0,90683525
133	Kategori 4	0,95230159	0,95230159	0,95343879	0,95343879
134	Kategori 6	0,92460266	0,92460266	0,92929348	0,92929348
135	Kategori 3	0,86419192	0,86419192	0,88175279	0,88175279
136	Kategori 5	0,88789307	0,88789307	0,89323289	0,89323289
137	Kategori 3	0,86577137	0,86577137	0,89108943	0,89108943
138	Kategori 7	1	1,0170351	1	1,02071741
139	Kategori 7	0,95820017	0,95820017	0,96890869	0,96890869
140	Kategori 4	0,8769643	0,8769643	0,88501327	0,88501327
141	Kategori 5	0,86018834	0,86018834	0,86521121	0,86521121
142	Kategori 5	1	1,00217918	1	1,01474955
143	Kategori 6	0,92792904	0,92792904	0,93179894	0,93179894
144	Kategori 5	0,91953864	0,91953864	0,92175612	0,92175612
145	Kategori 6	0,96072787	0,96072787	0,96524277	0,96524277
146	Kategori 6	0,97351286	0,97351286	0,97499628	0,97499628
147	Kategori 6	0,97712876	0,97712876	0,97716585	0,97716585
148	Kategori 6	0,9253421	0,9253421	0,92830147	0,92830147
149	Kategori 3	0,82003981	0,82003981	0,84739902	0,84739902
150	Kategori 3	0,82188643	0,82188643	0,8463715	0,8463715

DMU	Kategori	Ecrs	Escrs	Evrs	Esvrs
151	Kategori 6	0,97439992	0,97439992	0,97845069	0,97845069
152	Kategori 3	0,89670413	0,89670413	0,91943309	0,91943309
153	Kategori 4	0,95664459	0,95664459	0,95665022	0,95665022
154	Kategori 4	0,91162287	0,91162287	0,91593164	0,91593164
155	Kategori 3	0,91044898	0,91044898	0,94244269	0,94244269
156	Kategori 2	0,81296243	0,81296243	0,88231482	0,88231482
157	Kategori 3	0,80760062	0,80760062	0,85385673	0,85385673
158	Kategori 3	0,78940568	0,78940568	0,87685766	0,87685766
159	Kategori 2	0,83726831	0,83726831	0,9241311	0,9241311
160	Kategori 3	0,90556041	0,90556041	0,92306838	0,92306838
161	Kategori 3	0,8214228	0,8214228	0,87978015	0,87978015
162	Kategori 3	0,99582396	0,99582396	0,99927602	0,99927602
163	Kategori 3	0,92816139	0,92816139	0,9482637	0,9482637
164	Kategori 3	0,90411199	0,90411199	0,91527939	0,91527939
165	Kategori 3	0,84950567	0,84950567	0,8648408	0,8648408
166	Kategori 2	0,84117093	0,84117093	0,87726548	0,87726548
167	Kategori 2	0,80585509	0,80585509	0,85595579	0,85595579
168	Kategori 2	0,81684886	0,81684886	0,89475115	0,89475115
169	Kategori 2	0,77383982	0,77383982	0,84927016	0,84927016
170	Kategori 2	0,86103403	0,86103403	0,90343769	0,90343769
171	Kategori 2	0,81864706	0,81864706	0,88144853	0,88144853
172	Kategori 2	0,76009063	0,76009063	0,9381681	0,9381681
173	Kategori 5	0,95240891	0,95240891	0,95343927	0,95343927
174	Kategori 4	0,97359286	0,97359286	0,97632767	0,97632767
175	Kategori 3	0,8675313	0,8675313	0,91278479	0,91278479
176	Kategori 5	0,93729628	0,93729628	0,93866454	0,93866454
177	Kategori 2	0,84464311	0,84464311	1	1,24671977
178	Kategori 2	0,83877268	0,83877268	0,92502644	0,92502644
179	Kategori 2	0,89558216	0,89558216	0,96437507	0,96437507
180	Kategori 2	0,83023016	0,83023016	0,98649585	0,98649585
181	Kategori 7	0,99241059	0,99241059	1	1,00234448
182	Kategori 5	0,99931535	0,99931535	1	1
183	Kategori 7	0,96404045	0,96404045	0,96673764	0,96673764
184	Kategori 7	0,93263329	0,93263329	0,93528352	0,93528352
185	Kategori 3	0,79968605	0,79968605	0,81716635	0,81716635
186	Kategori 5	0,96523162	0,96523162	0,96572784	0,96572784
187	Kategori 7	0,93320097	0,93320097	0,9453629	0,9453629
188	Kategori 2	0,79521215	0,79521215	0,87510805	0,87510805
189	Kategori 4	0,84557799	0,84557799	0,86264373	0,86264373
190	Kategori 3	0,82174867	0,82174867	0,85375216	0,85375216
191	Kategori 3	0,94897035	0,94897035	0,98115925	0,98115925
192	Kategori 3	0,89917994	0,89917994	0,92162164	0,92162164
193	Kategori 2	0,86915128	0,86915128	0,92437543	0,92437543
194	Kategori 2	0,88691954	0,88691954	0,93326537	0,93326537
195	Kategori 2	0,81685552	0,81685552	1	1,03460656
196	Kategori 6	0,92211328	0,92211328	0,9255891	0,9255891
197	Kategori 4	0,93667925	0,93667925	0,93678223	0,93678223
198	Kategori 3	0,85500812	0,85500812	0,900371	0,900371
199	Kategori 2	0,89365911	0,89365911	1	1,04549454
200	Kategori 3	0,99110095	0,99110095	0,99695644	0,99695644
201	Kategori 4	0,96418274	0,96418274	0,97034431	0,97034431

DMU	Kategori	Ecrs	Escrs	Evrs	Esvrs
202	Kategori 2	0,87229338	0,87229338	0,98595177	0,98595177
203	Kategori 3	0,92163845	0,92163845	0,94200701	0,94200701
204	Kategori 2	0,75376821	0,75376821	1	1,02051997
205	Kategori 2	0,83101444	0,83101444	0,93407559	0,93407559
206	Kategori 2	0,87526606	0,87526606	0,9374548	0,9374548
207	Kategori 4	0,99662988	0,99662988	1	1,00477446
208	Kategori 2	0,90971509	0,90971509	1	1,06044181
209	Kategori 2	0,86073081	0,86073081	1	Inf
210	Kategori 2	0,82992767	0,82992767	1	1,18094075
211	Kategori 4	0,94750513	0,94750513	0,94781188	0,94781188
212	Kategori 4	0,89180102	0,89180102	0,90669097	0,90669097
213	Kategori 3	0,99396091	0,99396091	1	1,01192246
214	Kategori 2	0,87474162	0,87474162	0,9454084	0,9454084
215	Kategori 3	0,9035477	0,9035477	0,94384722	0,94384722
216	Kategori 2	0,86908716	0,86908716	0,92274599	0,92274599
217	Kategori 4	0,8967161	0,8967161	0,90641096	0,90641096
218	Kategori 2	0,75917261	0,75917261	0,84030665	0,84030665
219	Kategori 3	0,88566193	0,88566193	0,90320275	0,90320275
220	Kategori 4	0,93514169	0,93514169	0,94573012	0,94573012
221	Kategori 4	1	1,00120573	1	1,00434751
222	Kategori 2	0,8841767	0,8841767	0,95273802	0,95273802
223	Kategori 2	0,81518158	0,81518158	1	1,12172704
224	Kategori 4	0,9050618	0,9050618	0,92076226	0,92076226
225	Kategori 2	0,88025162	0,88025162	0,9827466	0,9827466
226	Kategori 6	0,893673	0,893673	0,89450205	0,89450205
227	Kategori 2	0,8970675	0,8970675	0,9877918	0,9877918
228	Kategori 2	0,93662472	0,93662472	0,97661811	0,97661811
229	Kategori 3	1	Inf	1	Inf
230	Kategori 3	0,86508307	0,86508307	0,89474645	0,89474645
231	Kategori 2	0,78813058	0,78813058	0,88400581	0,88400581
232	Kategori 3	0,98312987	0,98312987	0,99216108	0,99216108
233	Kategori 3	0,9155587	0,9155587	0,92902255	0,92902255
234	Kategori 2	0,91234807	0,91234807	0,99349452	0,99349452
235	Kategori 2	0,92709231	0,92709231	0,96881742	0,96881742
236	Kategori 2	0,88887481	0,88887481	0,93552852	0,93552852
237	Kategori 2	0,93316349	0,93316349	0,98275881	0,98275881
238	Kategori 2	0,93188938	0,93188938	1	1,02398386
239	Kategori 2	0,81613889	0,81613889	0,92895686	0,92895686
240	Kategori 2	0,79810653	0,79810653	0,94559833	0,94559833
241	Kategori 2	0,90938975	0,90938975	1	1,19855943
242	Kategori 2	0,86820686	0,86820686	1	1,00040299
243	Kategori 2	0,90555253	0,90555253	0,99948839	0,99948839
244	Kategori 4	0,96991489	0,96991489	0,983418	0,983418
245	Kategori 2	0,85079584	0,85079584	0,96518902	0,96518902
246	Kategori 2	0,95319301	0,95319301	1	1,00513693
247	Kategori 2	0,74961945	0,74961945	0,88081486	0,88081486
248	Kategori 2	0,82522912	0,82522912	1	1,17019287

2015

DMU	Kategori	Ecrs	Escrs	Evrs	Esvrs
1	Kategori 6	0,85888905	0,85888905	0,86087678	0,86087678
2	Kategori 4	0,94601003	0,94601003	0,95020642	0,95020642
3	Kategori 5	0,93461799	0,93461799	0,9382771	0,9382771
4	Kategori 7	0,64266104	0,64266104	0,64709308	0,64709308
5	Kategori 4	1	Inf	1	Inf
6	Kategori 7	0,95349523	0,95349523	0,95563081	0,95563081
7	Kategori 6	0,91650273	0,91650273	0,91969255	0,91969255
8	Kategori 5	1	1,41036406	1	Inf
9	Kategori 7	1	1,15432265	1	Inf
10	Kategori 7	0,99551521	0,99551521	1	1,0010146
11	Kategori 4	0,97813598	0,97813598	0,9815333	0,9815333
12	Kategori 3	0,82300282	0,82300282	0,91866842	0,91866842
13	Kategori 5	0,99520299	0,99520299	1	1,00828909
14	Kategori 3	0,82540954	0,82540954	0,84947509	0,84947509
15	Kategori 5	0,90774795	0,90774795	0,90820436	0,90820436
16	Kategori 7	0,97386816	0,97386816	1	Inf
17	Kategori 5	0,95019886	0,95019886	0,95020022	0,95020022
18	Kategori 5	1	1,03152541	1	1,03344729
19	Kategori 3	0,81837474	0,81837474	0,86919334	0,86919334
20	Kategori 4	0,99743832	0,99743832	0,9986638	0,9986638
21	Kategori 7	0,9951244	0,9951244	1	1,00752692
22	Kategori 6	0,94970971	0,94970971	0,95063402	0,95063402
23	Kategori 5	0,94895	0,94895	0,95102233	0,95102233
24	Kategori 5	0,9903655	0,9903655	0,99245578	0,99245578
25	Kategori 5	1	Inf	1	Inf
26	Kategori 7	1	1,05565627	1	Inf
27	Kategori 6	0,98566872	0,98566872	0,98712633	0,98712633
28	Kategori 6	0,95075503	0,95075503	0,95224227	0,95224227
29	Kategori 3	0,9021903	0,9021903	0,93329759	0,93329759
30	Kategori 4	0,95757196	0,95757196	0,97755116	0,97755116
31	Kategori 5	1	1,01121865	1	1,01698632
32	Kategori 7	0,89395521	0,89395521	0,91437948	0,91437948
33	Kategori 3	0,85206505	0,85206505	0,88082893	0,88082893
34	Kategori 6	0,95833526	0,95833526	0,95979494	0,95979494
35	Kategori 5	1	1,02844436	1	1,03702943
36	Kategori 6	0,92902827	0,92902827	0,92989547	0,92989547
37	Kategori 6	0,96122313	0,96122313	0,97285833	0,97285833
38	Kategori 5	0,89982718	0,89982718	0,90514084	0,90514084
39	Kategori 5	0,97193734	0,97193734	0,97490215	0,97490215
40	Kategori 3	0,8553778	0,8553778	0,86930191	0,86930191
41	Kategori 4	0,93839111	0,93839111	0,94959836	0,94959836
42	Kategori 3	0,88278915	0,88278915	0,90155703	0,90155703
43	Kategori 3	0,89979175	0,89979175	0,91372037	0,91372037
44	Kategori 4	0,91768602	0,91768602	0,92766575	0,92766575
45	Kategori 3	0,99673138	0,99673138	1	1,02284317
46	Kategori 5	0,99291859	0,99291859	0,99456307	0,99456307
47	Kategori 3	0,86427029	0,86427029	0,88477573	0,88477573
48	Kategori 3	0,87916427	0,87916427	0,90785297	0,90785297

DMU	Kategori	Ecrs	Escrs	Evrs	Esvrs
49	Kategori 5	0,97334473	0,97334473	0,97378342	0,97378342
50	Kategori 7	0,99046123	0,99046123	1	1,13516385
51	Kategori 3	0,87938667	0,87938667	0,90098359	0,90098359
52	Kategori 3	0,86919855	0,86919855	0,89546589	0,89546589
53	Kategori 3	0,951606	0,951606	0,96182888	0,96182888
54	Kategori 5	1	1,00943266	1	1,01096548
55	Kategori 3	0,92104356	0,92104356	0,93670015	0,93670015
56	Kategori 7	0,95783336	0,95783336	0,96550262	0,96550262
57	Kategori 4	0,88677813	0,88677813	0,90207572	0,90207572
58	Kategori 3	0,84335311	0,84335311	0,86973354	0,86973354
59	Kategori 2	0,78419204	0,78419204	0,82302189	0,82302189
60	Kategori 7	0,96926704	0,96926704	0,97305294	0,97305294
61	Kategori 5	0,9887624	0,9887624	0,98906932	0,98906932
62	Kategori 7	0,98211178	0,98211178	0,9927902	0,9927902
63	Kategori 5	1	1,0029491	1	1,00368347
64	Kategori 5	1	1,05169736	1	1,07856268
65	Kategori 7	0,97694312	0,97694312	0,97840674	0,97840674
66	Kategori 6	0,98883277	0,98883277	0,99398622	0,99398622
67	Kategori 4	0,88275991	0,88275991	0,89324461	0,89324461
68	Kategori 5	0,90628711	0,90628711	0,90675743	0,90675743
69	Kategori 6	0,91999621	0,91999621	0,9236043	0,9236043
70	Kategori 3	0,82677198	0,82677198	0,90635883	0,90635883
71	Kategori 5	0,93259032	0,93259032	0,93301543	0,93301543
72	Kategori 3	0,82504073	0,82504073	0,84144465	0,84144465
73	Kategori 4	0,91531503	0,91531503	0,92870886	0,92870886
74	Kategori 4	0,98186782	0,98186782	0,98638595	0,98638595
75	Kategori 4	0,96149158	0,96149158	0,96275696	0,96275696
76	Kategori 4	0,86088426	0,86088426	0,87360083	0,87360083
77	Kategori 4	0,87206833	0,87206833	0,88658926	0,88658926
78	Kategori 4	0,85511834	0,85511834	0,87602485	0,87602485
79	Kategori 5	0,95146368	0,95146368	0,95330759	0,95330759
80	Kategori 4	0,8788363	0,8788363	0,89616916	0,89616916
81	Kategori 4	0,86096634	0,86096634	0,87254279	0,87254279
82	Kategori 6	0,93121146	0,93121146	0,93233474	0,93233474
83	Kategori 4	0,84998403	0,84998403	0,8685934	0,8685934
84	Kategori 7	0,99848107	0,99848107	1	1,00179849
85	Kategori 5	0,86745599	0,86745599	0,8735644	0,8735644
86	Kategori 6	0,95428937	0,95428937	0,95689071	0,95689071
87	Kategori 6	0,94903586	0,94903586	0,95053257	0,95053257
88	Kategori 4	0,87367097	0,87367097	0,890675	0,890675
89	Kategori 6	0,94017331	0,94017331	0,94341684	0,94341684
90	Kategori 3	0,87200219	0,87200219	0,88228022	0,88228022
91	Kategori 4	0,8570928	0,8570928	0,86904734	0,86904734
92	Kategori 7	0,97304822	0,97304822	0,97503955	0,97503955
93	Kategori 6	0,94232319	0,94232319	0,94276919	0,94276919
94	Kategori 6	0,98549051	0,98549051	1	1,0059889
95	Kategori 4	0,90766114	0,90766114	0,91219692	0,91219692
96	Kategori 5	0,97109385	0,97109385	0,97162627	0,97162627
97	Kategori 3	0,89698022	0,89698022	0,90577363	0,90577363
98	Kategori 4	0,85330757	0,85330757	0,86134138	0,86134138
99	Kategori 5	0,94909714	0,94909714	0,95233561	0,95233561

DMU	Kategori	Ecrs	Escrs	Evrs	Esvrs
100	Kategori 2	0,83257378	0,83257378	0,87208825	0,87208825
101	Kategori 6	0,90686137	0,90686137	0,90846317	0,90846317
102	Kategori 6	0,87881691	0,87881691	0,88257312	0,88257312
103	Kategori 5	0,9194175	0,9194175	0,92034732	0,92034732
104	Kategori 2	0,75346998	0,75346998	0,90534768	0,90534768
105	Kategori 6	0,96736122	0,96736122	0,96871286	0,96871286
106	Kategori 5	0,91110286	0,91110286	0,91306531	0,91306531
107	Kategori 5	0,97627361	0,97627361	0,97693889	0,97693889
108	Kategori 5	0,97180005	0,97180005	0,9953443	0,9953443
109	Kategori 4	0,83604582	0,83604582	0,8504499	0,8504499
110	Kategori 3	0,77134227	0,77134227	0,79910152	0,79910152
111	Kategori 5	0,89602817	0,89602817	0,9108217	0,9108217
112	Kategori 4	0,86548367	0,86548367	0,86700291	0,86700291
113	Kategori 6	1	1,06208799	1	1,0655704
114	Kategori 7	0,98596991	0,98596991	0,99295542	0,99295542
115	Kategori 3	0,89895941	0,89895941	0,92269363	0,92269363
116	Kategori 5	0,89864484	0,89864484	0,90234961	0,90234961
117	Kategori 4	0,97078423	0,97078423	0,97315434	0,97315434
118	Kategori 6	0,93537577	0,93537577	0,93930455	0,93930455
119	Kategori 3	0,8458657	0,8458657	0,86677044	0,86677044
120	Kategori 4	0,87204352	0,87204352	0,8855313	0,8855313
121	Kategori 4	0,93492184	0,93492184	0,94271862	0,94271862
122	Kategori 6	0,96914731	0,96914731	0,96929355	0,96929355
123	Kategori 3	0,81526898	0,81526898	0,83919387	0,83919387
124	Kategori 6	0,91185827	0,91185827	0,91339939	0,91339939
125	Kategori 4	0,94086601	0,94086601	0,94383992	0,94383992
126	Kategori 4	0,8933277	0,8933277	0,89500665	0,89500665
127	Kategori 3	0,83990676	0,83990676	0,85060635	0,85060635
128	Kategori 3	0,83393892	0,83393892	0,8572138	0,8572138
129	Kategori 5	0,94552882	0,94552882	0,95075662	0,95075662
130	Kategori 4	0,88692891	0,88692891	0,89584555	0,89584555
131	Kategori 4	0,88949369	0,88949369	0,902208	0,902208
132	Kategori 3	0,8422952	0,8422952	0,86040901	0,86040901
133	Kategori 4	0,96251504	0,96251504	0,9687722	0,9687722
134	Kategori 6	0,93986047	0,93986047	0,94119056	0,94119056
135	Kategori 3	0,85727337	0,85727337	0,87407585	0,87407585
136	Kategori 5	0,92687058	0,92687058	0,92727713	0,92727713
137	Kategori 3	0,86933327	0,86933327	0,88941294	0,88941294
138	Kategori 7	0,99222403	0,99222403	0,9931638	0,9931638
139	Kategori 7	0,9937409	0,9937409	1	Inf
140	Kategori 4	0,88723631	0,88723631	0,89951165	0,89951165
141	Kategori 5	0,84755768	0,84755768	0,85375485	0,85375485
142	Kategori 5	1	1	1	1,01309752
143	Kategori 6	0,93809553	0,93809553	0,93840279	0,93840279
144	Kategori 5	0,9328021	0,9328021	0,93436689	0,93436689
145	Kategori 6	0,95347924	0,95347924	0,95573919	0,95573919
146	Kategori 6	1	1,0074582	1	1,01084541
147	Kategori 6	0,95028128	0,95028128	0,95079911	0,95079911
148	Kategori 6	0,93894484	0,93894484	0,93918117	0,93918117
149	Kategori 3	0,83885766	0,83885766	0,91053335	0,91053335
150	Kategori 3	0,81416833	0,81416833	0,83843263	0,83843263

DMU	Kategori	Ecrs	Escrs	Evrs	Esvrs
151	Kategori 6	0,98700025	0,98700025	0,98705862	0,98705862
152	Kategori 3	0,89897597	0,89897597	0,92171405	0,92171405
153	Kategori 4	0,96644111	0,96644111	0,96997469	0,96997469
154	Kategori 4	0,924594	0,924594	0,93532039	0,93532039
155	Kategori 3	0,92203223	0,92203223	0,95396194	0,95396194
156	Kategori 2	0,81398507	0,81398507	0,88174964	0,88174964
157	Kategori 3	0,81475442	0,81475442	0,90922863	0,90922863
158	Kategori 3	0,78550011	0,78550011	0,88970168	0,88970168
159	Kategori 2	0,85339997	0,85339997	0,92845004	0,92845004
160	Kategori 3	0,90663431	0,90663431	0,92514726	0,92514726
161	Kategori 3	0,82446538	0,82446538	0,8866348	0,8866348
162	Kategori 3	0,99207814	0,99207814	0,99651754	0,99651754
163	Kategori 3	0,92911604	0,92911604	0,95085523	0,95085523
164	Kategori 3	0,90996922	0,90996922	0,92403229	0,92403229
165	Kategori 3	0,84974351	0,84974351	0,88509469	0,88509469
166	Kategori 2	0,84634879	0,84634879	0,88515676	0,88515676
167	Kategori 2	0,81733672	0,81733672	0,8812325	0,8812325
168	Kategori 2	0,81811376	0,81811376	0,89120819	0,89120819
169	Kategori 2	0,78464429	0,78464429	0,88476159	0,88476159
170	Kategori 2	0,87592664	0,87592664	0,92502231	0,92502231
171	Kategori 2	0,82592284	0,82592284	0,87809949	0,87809949
172	Kategori 2	0,75865124	0,75865124	0,91618872	0,91618872
173	Kategori 5	0,95659235	0,95659235	0,95699283	0,95699283
174	Kategori 4	0,98022664	0,98022664	0,98593879	0,98593879
175	Kategori 3	0,85613593	0,85613593	0,88372013	0,88372013
176	Kategori 5	0,9606234	0,9606234	0,9817419	0,9817419
177	Kategori 2	0,86465121	0,86465121	1	1,19419756
178	Kategori 2	0,83729734	0,83729734	0,94164986	0,94164986
179	Kategori 2	0,89767777	0,89767777	0,96957674	0,96957674
180	Kategori 2	0,84407893	0,84407893	0,96754827	0,96754827
181	Kategori 7	1	1,00858999	1	1,04345594
182	Kategori 5	0,99279356	0,99279356	0,99586458	0,99586458
183	Kategori 7	0,95977372	0,95977372	0,96267944	0,96267944
184	Kategori 6	0,96947505	0,96947505	0,9695098	0,9695098
185	Kategori 3	0,80446416	0,80446416	0,84318585	0,84318585
186	Kategori 5	0,96356929	0,96356929	0,96610678	0,96610678
187	Kategori 7	0,97556218	0,97556218	0,99041206	0,99041206
188	Kategori 2	0,8110029	0,8110029	0,96643226	0,96643226
189	Kategori 4	0,85915136	0,85915136	0,87636454	0,87636454
190	Kategori 3	0,82663184	0,82663184	0,8710077	0,8710077
191	Kategori 3	0,93919242	0,93919242	0,97503967	0,97503967
192	Kategori 3	0,90498852	0,90498852	0,9242394	0,9242394
193	Kategori 2	0,87641891	0,87641891	0,92427168	0,92427168
194	Kategori 2	0,89138974	0,89138974	0,93686803	0,93686803
195	Kategori 2	0,83027155	0,83027155	1	1,02480834
196	Kategori 6	0,93359777	0,93359777	0,93507555	0,93507555
197	Kategori 4	0,94670613	0,94670613	0,95038008	0,95038008
198	Kategori 3	0,86226044	0,86226044	0,92990695	0,92990695
199	Kategori 2	0,89773033	0,89773033	0,99056189	0,99056189
200	Kategori 3	0,99781303	0,99781303	1	1,00549388
201	Kategori 4	0,96711128	0,96711128	0,97748257	0,97748257

DMU	Kategori	Ecrs	Escrs	Evrs	Esvrs
202	Kategori 2	0,87933789	0,87933789	0,97951194	0,97951194
203	Kategori 3	0,92753779	0,92753779	0,95637514	0,95637514
204	Kategori 2	0,77365812	0,77365812	0,8588645	0,8588645
205	Kategori 2	0,84023299	0,84023299	0,91398926	0,91398926
206	Kategori 2	0,87040142	0,87040142	0,93046802	0,93046802
207	Kategori 4	0,99847613	0,99847613	1	1,00630847
208	Kategori 2	0,90981357	0,90981357	1	Inf
209	Kategori 2	0,87314153	0,87314153	0,95747078	0,95747078
210	Kategori 2	0,82462884	0,82462884	0,99758967	0,99758967
211	Kategori 4	0,94524307	0,94524307	0,94636143	0,94636143
212	Kategori 4	1	1,04511588	1	1,19754684
213	Kategori 3	0,99324929	0,99324929	1	1,00392597
214	Kategori 2	0,88155305	0,88155305	0,95129394	0,95129394
215	Kategori 3	0,91683439	0,91683439	0,97553829	0,97553829
216	Kategori 2	0,86524904	0,86524904	0,91310545	0,91310545
217	Kategori 4	0,90882511	0,90882511	0,91945723	0,91945723
218	Kategori 2	0,77613563	0,77613563	0,90399899	0,90399899
219	Kategori 3	0,88365622	0,88365622	0,90381925	0,90381925
220	Kategori 4	0,95919358	0,95919358	1	1,02862843
221	Kategori 4	1	1,00685521	1	1,00999889
222	Kategori 2	0,87755241	0,87755241	0,93032053	0,93032053
223	Kategori 2	0,81972459	0,81972459	0,97512585	0,97512585
224	Kategori 4	0,9142006	0,9142006	0,92872684	0,92872684
225	Kategori 2	0,88208333	0,88208333	1	1,01781341
226	Kategori 6	0,8644707	0,8644707	0,86721117	0,86721117
227	Kategori 2	0,89375056	0,89375056	0,96668904	0,96668904
228	Kategori 2	0,93636586	0,93636586	0,98366687	0,98366687
229	Kategori 4	0,97701139	0,97701139	0,98125958	0,98125958
230	Kategori 3	0,86906924	0,86906924	0,90053251	0,90053251
231	Kategori 2	0,79185337	0,79185337	0,89221707	0,89221707
232	Kategori 3	0,98998157	0,98998157	1	1
233	Kategori 3	0,91912209	0,91912209	0,92916893	0,92916893
234	Kategori 2	0,90631847	0,90631847	1	1,00294115
235	Kategori 2	0,94390906	0,94390906	0,9951001	0,9951001
236	Kategori 3	0,90052177	0,90052177	0,94845113	0,94845113
237	Kategori 2	0,94488161	0,94488161	0,98984674	0,98984674
238	Kategori 2	0,9122826	0,9122826	1	1,05908386
239	Kategori 2	0,80660239	0,80660239	0,9118979	0,9118979
240	Kategori 2	0,80924284	0,80924284	0,94746093	0,94746093
241	Kategori 2	1	1,04468713	1	1,26688124
242	Kategori 2	0,8771016	0,8771016	0,97620014	0,97620014
243	Kategori 2	0,91916573	0,91916573	0,98732819	0,98732819
244	Kategori 4	0,96841832	0,96841832	0,97993255	0,97993255
245	Kategori 2	0,83981578	0,83981578	0,95289144	0,95289144
246	Kategori 2	0,9571729	0,9571729	1	1,00260283
247	Kategori 2	0,75815745	0,75815745	0,88123755	0,88123755
248	Kategori 2	0,84695861	0,84695861	1	1,21133485

Vedlegg 4: Malmquist-resultater

2013–2014

DMU	malm	eff	tech	pure.eff	pure.tech	sch	malm vrs
1	0,9789	0,9772	1,0018	0,9885	0,9903	1,0001	0,9789
2	1,0229	1,0073	1,0155	1,0049	1,0221	0,9960	1,0271
3	0,9942	0,9790	1,0155	0,9959	1,0015	0,9967	0,9975
4	1,0422	1,0406	1,0016	1,0890	1,0735	0,8916	1,1690
5	1,1145	1,0114	1,1019	1,0105	1,1147	0,9894	1,1264
7	1,0245	0,9709	1,0552	1,0000	1,0423	0,9830	1,0423
8	1,2716	1,0458	1,2160	1,0457	1,2814	0,9490	1,3399
11	1,0573	0,9809	1,0779	0,9794	1,0851	0,9949	1,0628
12	1,1147	1,0277	1,0846	1,0251	1,1194	0,9714	1,1475
13	0,9971	0,9919	1,0053	1,0000	1,0003	0,9968	1,0003
14	1,0615	1,0219	1,0388	1,0422	1,0506	0,9694	1,0949
15	1,0122	0,9938	1,0186	0,9988	1,0140	0,9994	1,0128
17	1,0006	0,9858	1,0149	0,9807	1,0187	1,0015	0,9991
18	1,0724	1,0097	1,0621	1,0069	1,0611	1,0037	1,0684
19	1,0592	0,9919	1,0679	1,0234	1,0629	0,9737	1,0878
20	1,0162	1,0000	1,0162	1,0000	1,0184	0,9978	1,0184
21	1,0136	1,0004	1,0132	1,0000	1,0426	0,9721	1,0426
22	0,9601	0,9465	1,0143	0,9591	0,9015	1,1104	0,8646
23	1,2219	1,0913	1,1197	1,0912	1,1143	1,0049	1,2160
24	1,1259	1,0211	1,1027	1,0202	1,0974	1,0056	1,1196
25	0,9953	0,9901	1,0053	0,9970	1,0011	0,9972	0,9982
27	1,0827	1,0237	1,0577	1,0215	1,0555	1,0042	1,0782
28	1,0641	1,0059	1,0579	1,0040	1,0551	1,0045	1,0594
29	1,0704	1,0222	1,0472	1,0287	1,0519	0,9892	1,0821
30	1,0539	1,0161	1,0372	1,0130	1,0487	0,9921	1,0623
31	1,0815	1,0243	1,0558	1,0185	1,0580	1,0036	1,0776
33	1,1205	1,0086	1,1109	1,0031	1,0875	1,0271	1,0910
34	1,0419	1,0013	1,0406	1,0041	1,0371	1,0005	1,0414
35	1,1217	1,0449	1,0734	1,0386	1,0761	1,0036	1,1176
36	1,1604	1,0670	1,0876	1,0726	1,1066	0,9777	1,1869
37	1,0306	0,9910	1,0400	1,0145	1,1297	0,8993	1,1460
38	1,0579	0,9921	1,0663	0,9918	1,0565	1,0096	1,0479
39	1,0298	0,9952	1,0347	1,0012	1,0267	1,0018	1,0279
40	1,0200	1,0066	1,0132	1,0056	1,0224	0,9921	1,0281
41	1,0506	1,0205	1,0295	1,0207	1,0437	0,9862	1,0653
42	1,0608	1,0187	1,0414	1,0207	1,0611	0,9795	1,0830
43	1,0351	1,0203	1,0145	1,0100	1,0233	1,0016	1,0335
44	1,0113	0,9987	1,0126	0,9982	1,0155	0,9977	1,0136
45	1,1542	1,0000	1,1542	1,0000	1,1615	0,9937	1,1615
46	1,0652	0,9928	1,0729	0,9948	1,0720	0,9988	1,0665
47	1,0589	1,0222	1,0359	1,0203	1,0493	0,9891	1,0706
48	1,0831	1,0268	1,0548	1,0272	1,0541	1,0003	1,0827
49	1,0045	0,9962	1,0083	0,9898	1,0135	1,0013	1,0031
51	1,0253	1,0091	1,0161	1,0086	1,0277	0,9892	1,0365
52	1,0986	1,0015	1,0970	1,0106	1,1008	0,9875	1,1125
53	1,0137	1,0067	1,0070	0,9963	1,0187	0,9988	1,0149

DMU	malm	eff	tech	pure.eff	pure.tech	sch	malm vrs
54	1,0828	1,0000	1,0828	1,0000	1,0780	1,0044	1,0780
55	1,0111	1,0049	1,0062	0,9919	1,0194	1,0000	1,0112
57	1,0219	0,9881	1,0342	0,9888	1,0509	0,9834	1,0392
58	1,0231	1,0135	1,0095	1,0033	1,0287	0,9913	1,0321
59	1,1380	1,0464	1,0876	1,0800	1,0770	0,9784	1,1632
60	1,0060	1,0015	1,0046	1,0213	0,9798	1,0053	1,0007
61	1,0131	1,0011	1,0120	1,0002	1,0117	1,0012	1,0119
63	1,0108	1,0004	1,0104	1,0000	1,0109	0,9999	1,0109
64	1,0766	1,0140	1,0618	1,0127	1,0713	0,9923	1,0849
65	1,0061	0,9819	1,0246	0,9921	1,0348	0,9800	1,0266
66	1,0001	0,9889	1,0113	0,9961	1,0086	0,9954	1,0047
67	1,0278	0,9766	1,0524	0,9776	1,0677	0,9846	1,0438
68	1,2832	1,1471	1,1186	1,1453	1,1192	1,0010	1,2819
69	1,0450	1,0009	1,0441	1,0414	1,0248	0,9791	1,0673
70	1,2462	1,1193	1,1134	1,1224	1,0978	1,0114	1,2321
71	1,0171	1,0143	1,0028	1,0148	1,0001	1,0021	1,0150
72	1,0504	1,0213	1,0286	1,0185	1,0389	0,9927	1,0582
73	1,0098	0,9902	1,0198	0,9879	1,0192	1,0029	1,0069
74	0,9807	0,9796	1,0011	0,9797	1,0031	0,9979	0,9828
75	0,9940	0,9894	1,0046	0,9903	1,0028	1,0009	0,9931
76	1,0502	1,0173	1,0323	1,0137	1,0376	0,9985	1,0518
77	1,0118	0,9990	1,0128	0,9929	1,0217	0,9973	1,0145
78	1,0569	1,0224	1,0337	1,0213	1,0470	0,9884	1,0693
79	1,0900	0,9745	1,1185	0,9789	1,1170	0,9969	1,0934
80	1,0143	0,9967	1,0177	0,9926	1,0231	0,9989	1,0155
81	1,0482	0,9757	1,0743	0,9771	1,0731	0,9997	1,0485
82	1,0167	0,9217	1,1031	0,9305	1,0996	0,9936	1,0232
83	1,0534	0,9896	1,0644	0,9930	1,0813	0,9810	1,0738
84	1,0082	0,9878	1,0206	1,0000	1,1159	0,9034	1,1159
85	1,0261	1,0001	1,0259	1,0010	1,0266	0,9985	1,0276
86	1,1108	1,0081	1,1018	1,0070	1,1029	1,0002	1,1106
87	0,9888	0,9484	1,0426	0,9492	1,0411	1,0006	0,9882
88	1,0978	0,9592	1,1444	0,9550	1,1486	1,0008	1,0969
89	1,0119	1,0007	1,0112	1,0375	1,0108	0,9649	1,0487
90	1,0508	1,0177	1,0325	1,0149	1,0344	1,0009	1,0498
91	1,1067	0,9798	1,1295	0,9821	1,1386	0,9897	1,1183
93	1,0792	1,0256	1,0523	1,0312	1,0482	0,9985	1,0809
94	1,0436	0,9902	1,0539	0,9889	1,0574	0,9980	1,0457
95	1,0240	1,0088	1,0151	1,0015	1,0287	0,9940	1,0302
96	0,9946	0,9835	1,0113	0,9871	1,0089	0,9988	0,9958
97	1,0398	1,0029	1,0368	1,0067	1,0374	0,9957	1,0443
98	0,9990	0,9453	1,0569	0,9515	1,0598	0,9907	1,0084
99	1,0277	0,9892	1,0389	0,9871	1,0395	1,0015	1,0261
100	1,0689	1,0106	1,0576	1,0140	1,0471	1,0066	1,0618
101	1,1067	1,0534	1,0506	1,0722	1,0424	0,9902	1,1177
102	1,0329	0,9970	1,0360	1,0321	1,0266	0,9749	1,0595
103	1,0209	0,9978	1,0232	0,9964	1,0251	0,9995	1,0215
104	1,1234	1,0258	1,0951	1,1070	1,0469	0,9693	1,1590
105	1,0196	0,9751	1,0456	0,9873	1,0332	0,9996	1,0200
106	1,0781	1,0058	1,0719	1,0276	1,0585	0,9912	1,0877
107	1,0993	1,0095	1,0889	1,0097	1,0870	1,0016	1,0975

DMU	malm	eff	tech	pure.eff	pure.tech	sch	malm vrs
108	1,0204	0,9780	1,0434	0,9768	1,0521	0,9929	1,0276
109	1,0244	1,0000	1,0244	0,9927	1,0273	1,0045	1,0198
110	1,1784	1,0450	1,1277	1,0239	1,1750	0,9794	1,2032
111	1,0231	1,0028	1,0203	0,9956	1,0338	0,9940	1,0293
112	1,0314	1,0010	1,0304	1,0005	1,0470	0,9846	1,0475
113	1,0298	1,0000	1,0298	1,0000	1,0292	1,0006	1,0292
114	1,0234	1,0014	1,0220	1,0174	1,2093	0,8318	1,2303
115	1,0478	1,0151	1,0322	1,0204	1,0420	0,9855	1,0632
116	1,0589	1,0045	1,0542	0,9990	1,0614	0,9986	1,0604
117	0,9979	1,0007	0,9972	1,0025	1,0017	0,9937	1,0042
118	0,9945	0,9661	1,0293	0,9677	1,0264	1,0013	0,9932
119	1,0521	1,0303	1,0212	1,0251	1,0425	0,9846	1,0686
120	1,0209	1,0126	1,0081	1,0136	1,0182	0,9892	1,0320
121	1,1233	1,0420	1,0781	1,0392	1,0797	1,0012	1,1221
122	1,0513	0,9923	1,0595	1,0183	1,0512	0,9821	1,0705
123	1,0515	1,0141	1,0369	1,0222	1,0527	0,9772	1,0761
124	1,0425	0,9805	1,0632	1,0067	1,0477	0,9884	1,0547
125	0,9897	0,9883	1,0014	0,9810	1,0087	1,0001	0,9895
126	1,0223	0,9638	1,0607	0,9546	1,0651	1,0056	1,0167
127	1,0081	0,9892	1,0190	0,9919	1,0161	1,0002	1,0079
128	1,0598	1,0190	1,0401	1,0221	1,0374	0,9996	1,0603
129	1,0666	0,9633	1,1072	0,9745	1,0974	0,9974	1,0694
130	1,0124	0,9969	1,0156	0,9921	1,0245	0,9961	1,0164
131	1,0245	1,0067	1,0177	1,0036	1,0465	0,9754	1,0503
132	1,4644	1,1722	1,2492	1,1682	1,2472	1,0050	1,4570
133	0,9947	0,9900	1,0047	0,9831	1,0111	1,0006	0,9940
134	1,0058	0,9760	1,0306	0,9847	1,0222	0,9994	1,0065
135	1,0334	1,0189	1,0143	1,0165	1,0286	0,9884	1,0455
136	1,1190	1,0454	1,0704	1,0451	1,0771	0,9941	1,1256
137	1,0376	1,0112	1,0261	0,9979	1,0425	0,9974	1,0403
140	1,0255	1,0167	1,0086	1,0183	1,0169	0,9903	1,0355
141	1,0705	0,9198	1,1639	0,9878	1,1102	0,9763	1,0966
142	1,1399	1,0000	1,1399	1,0000	1,0520	1,0836	1,0520
143	1,0137	0,9679	1,0473	0,9990	1,0541	0,9626	1,0531
145	1,0320	0,9839	1,0489	0,9690	1,0539	1,0106	1,0213
146	1,0247	0,9875	1,0376	0,9933	1,0344	0,9973	1,0275
147	1,1256	1,0497	1,0724	1,0540	1,0812	0,9877	1,1396
148	1,1066	1,0247	1,0799	1,0252	1,1112	0,9713	1,1393
149	1,0481	1,0225	1,0250	1,0253	1,0561	0,9679	1,0828
150	1,0566	1,0159	1,0401	1,0144	1,0709	0,9727	1,0863
151	1,0425	1,0011	1,0413	0,9840	1,1893	0,8908	1,1704
152	1,0900	1,0167	1,0721	1,0158	1,0804	0,9932	1,0974
153	1,0020	1,0000	1,0021	0,9950	1,0055	1,0016	1,0005
154	1,0147	1,0097	1,0050	1,0048	1,0115	0,9983	1,0164
155	1,0722	1,0348	1,0362	1,0454	1,0635	0,9643	1,1119
156	0,9847	0,8690	1,1332	0,9300	1,0595	0,9994	0,9853
157	1,0741	1,0037	1,0701	1,0187	1,1061	0,9532	1,1268
158	1,2050	1,0857	1,1099	1,1317	1,1025	0,9657	1,2477
159	1,1888	1,0679	1,1132	1,1268	1,0401	1,0143	1,1720
160	1,0011	0,9810	1,0204	0,9846	1,0147	1,0020	0,9991
161	1,0464	0,8707	1,2018	0,9277	1,1022	1,0234	1,0225

DMU	malm	eff	tech	pure.eff	pure.tech	sch	malm vrs
162	1,0028	1,0097	0,9931	1,0077	0,9994	0,9957	1,0071
163	1,0143	1,0129	1,0015	1,0024	1,0112	1,0007	1,0137
164	1,0205	1,0163	1,0041	1,0160	1,0152	0,9895	1,0314
165	1,0745	1,0173	1,0563	1,0191	1,0587	0,9959	1,0790
166	1,0691	1,0203	1,0478	1,0199	1,0341	1,0136	1,0547
167	1,0231	1,0084	1,0146	0,9991	1,0637	0,9627	1,0628
168	1,0693	1,0353	1,0329	1,0532	1,0762	0,9434	1,1335
169	1,0766	1,0221	1,0534	1,0406	1,0746	0,9628	1,1183
170	1,0510	1,0184	1,0320	1,0086	1,0440	0,9981	1,0530
171	1,0753	1,0080	1,0667	1,0516	1,0667	0,9586	1,1217
172	1,2381	1,0450	1,1847	1,0547	1,1262	1,0423	1,1878
173	1,1060	1,0372	1,0664	1,0363	1,0673	1,0000	1,1061
174	0,9962	1,0048	0,9914	1,0030	0,9965	0,9966	0,9995
175	1,1298	1,0491	1,0769	1,0561	1,0870	0,9842	1,1480
176	1,0141	0,9481	1,0696	0,9495	1,0699	0,9982	1,0159
177	1,0925	1,0318	1,0588	1,0000	1,1450	0,9541	1,1450
178	1,0621	1,0216	1,0397	1,0387	1,0768	0,9496	1,1185
179	1,0215	1,0001	1,0214	0,9948	1,0522	0,9759	1,0467
180	1,0498	1,0024	1,0472	1,0438	1,1068	0,9087	1,1553
182	0,9885	0,9920	0,9965	0,9966	0,8908	1,1135	0,8878
183	1,0117	1,0002	1,0115	1,0049	1,0049	1,0018	1,0098
184	1,0541	1,0010	1,0531	1,0380	1,0701	0,9490	1,1108
185	1,0975	1,0465	1,0487	1,0563	1,0717	0,9695	1,1320
186	0,9922	0,9760	1,0167	0,9756	1,0176	0,9994	0,9928
188	1,0770	1,0308	1,0448	1,0704	1,0888	0,9241	1,1655
189	1,1191	1,0316	1,0849	1,0252	1,0917	1,0000	1,1192
190	1,0531	0,9190	1,1459	0,9344	1,1505	0,9796	1,0750
191	1,0838	1,0464	1,0357	1,0474	1,0511	0,9845	1,1009
192	1,0173	1,0059	1,0113	0,9941	1,0272	0,9963	1,0211
193	1,0418	1,0194	1,0220	1,0097	1,0710	0,9634	1,0814
194	1,0369	1,0295	1,0072	1,0120	1,0414	0,9838	1,0539
195	1,1026	1,0294	1,0711	1,0885	1,0510	0,9638	1,1440
196	1,0142	0,9799	1,0350	0,9913	1,0207	1,0024	1,0118
197	1,0052	0,9817	1,0239	0,9736	1,0294	1,0030	1,0022
198	1,0808	1,0003	1,0805	1,0120	1,1101	0,9621	1,1233
199	1,0561	1,0112	1,0443	1,0000	1,1672	0,9048	1,1672
200	1,0102	1,0132	0,9970	1,0084	1,0056	0,9962	1,0141
201	1,0008	0,9927	1,0081	0,9885	1,0145	0,9979	1,0029
202	1,0871	1,0349	1,0504	1,0644	1,0963	0,9316	1,1669
203	1,0726	1,0214	1,0501	1,0247	1,0630	0,9848	1,0892
204	1,0637	1,0150	1,0480	1,0861	1,0762	0,9101	1,1688
205	1,0524	1,0244	1,0273	1,0279	1,1137	0,9193	1,1448
206	1,1028	1,0383	1,0621	1,0325	1,0641	1,0038	1,0986
207	1,1260	1,0270	1,0964	1,0285	1,1005	0,9949	1,1319
208	1,0283	1,0131	1,0150	1,0000	1,0735	0,9579	1,0735
209	1,0107	1,0043	1,0064	0,9763	1,0676	0,9696	1,0423
210	1,0261	0,9959	1,0303	1,0086	1,1360	0,8956	1,1458
211	1,0502	1,0115	1,0382	1,0116	1,0396	0,9986	1,0516
212	0,9433	0,9619	0,9807	0,9610	0,9109	1,0776	0,8754
213	0,9929	0,9991	0,9938	1,0000	0,9988	0,9940	0,9988
214	1,0078	1,0009	1,0068	0,9760	1,0735	0,9618	1,0477

DMU	malm	eff	tech	pure.eff	pure.tech	sch	malm vrs
215	1,0582	0,9914	1,0673	1,0027	1,1023	0,9574	1,1053
216	1,0165	1,0100	1,0064	1,0122	1,0700	0,9385	1,0830
217	1,0011	0,9930	1,0081	0,9821	1,0193	1,0000	1,0011
218	1,0764	1,0221	1,0531	1,0575	1,1290	0,9016	1,1939
219	1,0847	1,0135	1,0703	1,0136	1,0694	1,0008	1,0839
220	1,0117	1,0034	1,0083	0,9908	1,0180	1,0031	1,0086
221	1,0085	1,0027	1,0059	1,0000	1,0104	0,9982	1,0104
222	1,0284	1,0004	1,0281	0,9976	1,0843	0,9507	1,0817
223	1,1072	1,0019	1,1051	0,9606	1,1775	0,9788	1,1311
224	1,1038	1,0214	1,0807	1,0250	1,0844	0,9931	1,1115
225	1,0420	0,9789	1,0645	1,0132	1,0902	0,9434	1,1046
226	0,9702	0,9522	1,0189	0,9524	1,0092	1,0094	0,9612
227	1,0022	0,9930	1,0092	0,9981	1,0684	0,9398	1,0664
228	1,0034	1,0005	1,0030	0,9795	1,0230	1,0014	1,0020
229	1,0093	1,0103	0,9990	1,0092	1,0061	0,9941	1,0154
230	0,9998	0,9961	1,0037	0,9951	1,0207	0,9843	1,0157
231	1,0694	1,0377	1,0305	1,0524	1,1127	0,9132	1,1710
232	0,9973	1,0014	0,9959	0,9877	1,0078	1,0020	0,9953
233	1,0772	1,0307	1,0451	1,0244	1,0431	1,0081	1,0686
234	1,0390	0,9977	1,0413	0,9950	1,0782	0,9684	1,0729
235	1,0139	0,9817	1,0328	0,9839	1,0574	0,9746	1,0403
236	1,0231	0,9981	1,0251	0,9864	1,0566	0,9817	1,0422
237	1,0411	1,0293	1,0115	1,0040	1,0366	1,0004	1,0407
238	1,0354	1,0237	1,0114	1,0000	1,0228	1,0123	1,0228
239	1,0839	1,0288	1,0535	1,0360	1,0459	1,0004	1,0835
240	1,0244	0,9730	1,0528	0,9692	1,0653	0,9922	1,0325
241	1,1138	1,0000	1,1138	1,0000	1,1884	0,9372	1,1884
242	1,0405	1,0123	1,0279	1,0000	0,9598	1,0841	0,9598
243	1,0387	0,9572	1,0851	1,0000	1,0673	0,9732	1,0673
244	1,0957	0,9753	1,1234	0,9902	1,1191	0,9888	1,1081
245	1,1128	1,0231	1,0877	1,0040	0,9915	1,1178	0,9955
246	1,0472	1,0131	1,0337	1,0000	1,0790	0,9705	1,0790
247	1,1506	1,0000	1,1506	1,0000	1,1632	0,9892	1,1632
248	1,3414	1,1392	1,1775	1,0472	1,2758	1,0041	1,3360

2014–2015

DMU	malm	eff	tech	pure.eff	pure.tech	sch	malm vrs
1	0,9203	0,9860	0,9333	0,9792	0,8387	1,1205	0,8213
2	0,9177	0,9986	0,9190	0,9989	0,8951	1,0264	0,8941
3	0,8945	1,0128	0,8831	0,9956	0,7447	1,2065	0,7414
5	0,9729	1,0000	0,9729	1,0000	0,9035	1,0767	0,9035
8	0,9499	1,0000	0,9499	1,0000	0,9528	0,9969	0,9528
9	1,0186	1,0000	1,0186	1,0000	1,0181	1,0005	1,0181
10	0,9025	0,9955	0,9065	1,0000	0,9000	1,0027	0,9000
11	0,8257	1,0144	0,8140	1,0113	0,6721	1,2149	0,6797
12	0,8531	0,9627	0,8862	1,0646	0,8711	0,9200	0,9273
13	0,9669	0,9998	0,9670	1,0000	0,9524	1,0152	0,9524
14	0,8988	1,0078	0,8919	0,9969	0,8956	1,0066	0,8929
15	0,9270	1,0038	0,9235	0,9990	0,8196	1,1321	0,8188
17	0,9277	0,9990	0,9286	0,9982	0,9002	1,0325	0,8985
18	0,9562	0,9972	0,9589	1,0000	0,9603	0,9958	0,9603
19	0,8338	1,0834	0,7696	1,0380	0,7717	1,0409	0,8011
20	0,8846	0,9991	0,8854	1,0000	0,8458	1,0459	0,8458
21	0,9719	0,9943	0,9774	1,0000	0,9607	1,0117	0,9607
22	0,9385	1,0054	0,9335	0,9972	0,8691	1,0828	0,8667
23	0,9270	0,9760	0,9498	0,9756	0,9462	1,0042	0,9231
24	0,9083	0,9949	0,9130	0,9972	0,7666	1,1882	0,7644
25	0,9857	1,0083	0,9776	1,0077	0,9651	1,0135	0,9725
27	0,8991	0,9868	0,9111	0,9912	0,7676	1,1817	0,7608
28	0,9364	0,9998	0,9366	0,9987	0,9224	1,0165	0,9212
29	0,8775	1,0275	0,8540	1,0267	0,8230	1,0385	0,8449
30	0,9129	1,0005	0,9125	1,0162	0,8758	1,0257	0,8900
31	0,9546	1,0000	0,9546	1,0000	0,9470	1,0080	0,9470
33	0,7664	1,1059	0,6930	1,0859	0,6454	1,0935	0,7009
34	0,9559	1,0021	0,9539	1,0042	0,9390	1,0137	0,9430
35	0,8051	1,0000	0,8051	1,0000	0,7558	1,0652	0,7558
36	0,8947	0,9872	0,9063	0,9902	0,7338	1,2314	0,7266
37	0,9237	0,9878	0,9351	0,9923	0,8495	1,0958	0,8429
38	0,9306	1,0077	0,9235	1,0085	0,8893	1,0376	0,8969
39	0,8889	1,0110	0,8792	1,0074	0,7317	1,2059	0,7371
40	0,9093	1,0147	0,8961	1,0149	0,8458	1,0593	0,8584
41	0,9245	0,9947	0,9294	0,9989	0,9211	1,0048	0,9201
42	0,9101	1,0045	0,9060	0,9996	0,9074	1,0033	0,9071
43	0,8809	1,0041	0,8772	1,0073	0,8151	1,0728	0,8211
44	0,9535	1,0041	0,9497	0,9995	0,9551	0,9990	0,9545
45	0,6518	1,0000	0,6518	1,0000	0,5267	1,2375	0,5267
46	0,9330	1,0048	0,9286	1,0036	0,9147	1,0164	0,9180
47	0,8671	0,9752	0,8892	0,9792	0,8540	1,0370	0,8362
48	0,7933	1,0082	0,7869	1,0105	0,7563	1,0380	0,7643
49	0,9697	0,9952	0,9743	0,9988	0,9712	0,9996	0,9701
50	0,9942	0,9984	0,9958	1,0186	0,9207	1,0601	0,9378
51	0,9041	1,0011	0,9032	1,0025	0,8776	1,0276	0,8798
52	0,8940	1,0133	0,8822	1,0060	0,8813	1,0083	0,8867
53	0,8971	1,0065	0,8912	1,0053	0,8426	1,0591	0,8470
54	0,9366	1,0000	0,9366	1,0000	0,8500	1,1019	0,8500

DMU	malm	eff	tech	pure.eff	pure.tech	sch	malm vrs
55	0,8846	0,9955	0,8886	1,0069	0,8560	1,0263	0,8620
57	0,9287	1,0073	0,9220	1,0027	0,9303	0,9956	0,9328
58	0,9189	1,0080	0,9116	1,0200	0,9028	0,9978	0,9209
59	0,8321	1,0567	0,7875	0,9851	0,8176	1,0332	0,8053
61	0,9397	0,9951	0,9443	0,9972	0,8877	1,0615	0,8852
62	0,9483	0,9823	0,9655	1,0000	0,8518	1,1134	0,8518
63	0,9491	0,9973	0,9516	0,9999	0,9505	0,9986	0,9504
64	0,8941	1,0962	0,8157	1,0958	0,7841	1,0406	0,8592
65	0,9783	1,0093	0,9693	0,9988	0,9666	1,0133	0,9655
66	0,9627	0,9959	0,9667	0,9987	0,9565	1,0078	0,9553
67	0,9632	1,0221	0,9423	1,0203	0,9440	1,0000	0,9632
70	0,7397	1,1231	0,6586	1,0816	0,6453	1,0597	0,6980
71	0,9569	0,9971	0,9596	1,0012	0,9522	1,0037	0,9534
72	0,9046	0,9980	0,9064	0,9980	0,8616	1,0521	0,8598
73	0,9368	1,0325	0,9073	1,0280	0,9031	1,0091	0,9284
74	0,9407	0,9991	0,9416	1,0027	0,9289	1,0100	0,9314
75	0,9124	1,0068	0,9062	1,0065	0,7943	1,1414	0,7994
76	0,9159	1,0119	0,9052	1,0150	0,8695	1,0379	0,8825
77	0,9540	1,0144	0,9405	1,0170	0,9434	0,9943	0,9594
78	0,9425	1,0187	0,9252	1,0224	0,9022	1,0218	0,9224
79	0,9093	0,9793	0,9285	0,9816	0,9227	1,0040	0,9057
80	0,9739	1,0201	0,9547	1,0159	0,9639	0,9946	0,9792
81	0,8248	0,9622	0,8572	0,9655	0,8308	1,0284	0,8021
82	0,9545	1,0135	0,9418	1,0042	0,9351	1,0164	0,9391
83	0,8937	0,9935	0,8996	0,9978	0,8815	1,0161	0,8796
85	0,9306	1,0022	0,9286	1,0055	0,9079	1,0193	0,9130
86	0,9357	0,9620	0,9727	0,9663	0,9672	1,0013	0,9345
87	0,9395	1,0030	0,9367	1,0029	0,9016	1,0391	0,9042
88	0,7055	0,9742	0,7242	0,9743	0,6487	1,1162	0,6321
89	0,9099	1,0129	0,8983	0,9859	0,7741	1,1924	0,7631
90	0,9479	1,0172	0,9319	1,0190	0,9120	1,0200	0,9294
91	0,8414	0,9680	0,8692	0,9705	0,7945	1,0913	0,7711
92	1,0555	1,0691	0,9872	1,0456	0,9955	1,0140	1,0409
93	0,9825	1,0261	0,9575	1,0221	0,8910	1,0789	0,9106
94	0,9851	1,0329	0,9537	1,0564	0,9245	1,0087	0,9766
95	0,9533	1,0216	0,9332	1,0206	0,9373	0,9964	0,9567
96	0,9354	0,9872	0,9475	0,9837	0,9003	1,0562	0,8856
97	0,8481	1,0028	0,8458	0,9965	0,7542	1,1285	0,7516
98	0,9067	0,9964	0,9100	0,9947	0,8568	1,0638	0,8523
99	0,9441	1,0153	0,9298	1,0158	0,9169	1,0136	0,9315
100	0,7925	1,0100	0,7846	0,9943	0,7587	1,0504	0,7544
101	0,9402	1,0121	0,9290	0,9973	0,9152	1,0301	0,9128
103	0,9580	0,9924	0,9653	0,9930	0,9653	0,9994	0,9585
104	0,8411	1,1512	0,7306	1,1218	0,7958	0,9421	0,8928
105	0,9826	1,0088	0,9740	0,9961	0,9820	1,0046	0,9782
106	0,8370	0,9944	0,8418	0,9741	0,7535	1,1404	0,7340
107	1,0133	1,0508	0,9643	1,0502	0,9583	1,0069	1,0064
108	1,0100	1,0145	0,9956	1,0126	0,9997	0,9978	1,0123
109	0,9284	1,0184	0,9116	1,0261	0,8619	1,0497	0,8844
110	0,8474	0,9448	0,8968	0,9649	0,8753	1,0033	0,8446
111	0,9673	1,0136	0,9543	1,0173	0,9525	0,9984	0,9689

DMU	malm	eff	tech	pure.eff	pure.tech	sch	malm vrs
112	0,9906	1,0402	0,9523	1,0336	0,9592	0,9991	0,9915
113	0,8039	1,0000	0,8039	1,0000	0,7539	1,0663	0,7539
115	0,9054	1,0071	0,8991	0,9936	0,9173	0,9934	0,9114
116	0,9655	1,0191	0,9474	1,0220	0,9506	0,9939	0,9715
117	0,9639	0,9994	0,9645	0,9980	0,9669	0,9989	0,9649
118	0,9433	1,0001	0,9432	1,0045	0,9329	1,0066	0,9371
119	0,9381	1,0089	0,9298	1,0131	0,9283	0,9975	0,9404
120	0,9533	1,0074	0,9462	1,0099	0,9518	0,9917	0,9613
121	0,8022	0,9634	0,8327	0,9671	0,8096	1,0246	0,7829
122	0,9412	1,0240	0,9191	0,9982	0,8748	1,0778	0,8733
123	0,9685	1,0122	0,9568	1,0149	0,9657	0,9882	0,9800
124	0,9191	1,0175	0,9033	0,9905	0,8427	1,1011	0,8346
125	0,9576	1,0008	0,9568	0,9964	0,9594	1,0017	0,9560
126	0,8787	0,9880	0,8893	0,9834	0,8548	1,0452	0,8407
127	0,9384	1,0405	0,9019	1,0345	0,8847	1,0254	0,9152
128	0,8956	1,0186	0,8792	1,0153	0,8462	1,0424	0,8592
129	0,8347	0,9954	0,8385	0,9852	0,7168	1,1819	0,7062
130	0,9743	1,0202	0,9550	1,0249	0,9559	0,9944	0,9797
131	0,9852	1,0115	0,9740	1,0090	0,9754	1,0010	0,9842
132	0,5869	0,8920	0,6579	0,8964	0,5778	1,1332	0,5179
133	0,9461	1,0099	0,9369	1,0169	0,9310	0,9993	0,9468
134	0,9606	1,0105	0,9506	1,0020	0,9173	1,0452	0,9191
135	0,9383	0,9932	0,9447	0,9960	0,9524	0,9892	0,9485
136	0,9739	1,0187	0,9561	1,0176	0,9570	1,0001	0,9738
137	0,9086	1,0099	0,8998	1,0063	0,8819	1,0239	0,8875
138	0,9780	1,0000	0,9780	1,0000	1,0062	0,9720	1,0062
139	1,0106	1,0356	0,9759	1,0185	0,9654	1,0278	0,9833
140	0,9581	1,0103	0,9484	1,0120	0,9525	0,9939	0,9640
141	0,8064	0,9550	0,8444	0,8943	0,7535	1,1967	0,6738
142	0,8473	1,0000	0,8473	1,0000	0,6978	1,2144	0,6978
143	0,9291	1,0132	0,9170	0,9844	0,8471	1,1142	0,8339
144	0,9662	1,0131	0,9537	1,0089	0,9477	1,0104	0,9562
145	0,9446	0,9943	0,9501	0,9971	0,9385	1,0094	0,9358
146	1,0313	1,0436	0,9882	1,0349	0,9865	1,0101	1,0209
147	0,9258	0,9640	0,9604	0,9534	0,9664	1,0048	0,9214
148	0,9873	1,0174	0,9704	1,0153	0,9016	1,0786	0,9153
149	0,9594	1,0238	0,9371	1,0767	0,9271	0,9610	0,9983
150	0,9119	0,9928	0,9185	0,9924	0,9325	0,9853	0,9255
151	0,9810	1,0158	0,9658	1,0082	0,9629	1,0106	0,9707
152	0,7380	1,0348	0,7132	1,0346	0,6555	1,0882	0,6782
153	0,9563	1,0075	0,9492	1,0086	0,9358	1,0132	0,9439
154	0,9813	1,0152	0,9666	1,0211	0,9679	0,9929	0,9883
155	0,9499	1,0102	0,9403	1,0111	0,9451	0,9941	0,9555
156	0,7632	1,1410	0,6689	1,0753	0,6685	1,0617	0,7189
157	0,9061	1,0046	0,9019	1,0913	0,8990	0,9236	0,9811
158	0,7201	0,9700	0,7424	1,0151	0,7469	0,9499	0,7581
159	0,7416	1,0337	0,7175	0,9961	0,7446	0,9999	0,7418
160	0,8792	0,9929	0,8854	0,9952	0,8128	1,0869	0,8089
161	0,6799	1,0430	0,6519	0,9988	0,6206	1,0968	0,6199
162	0,9382	0,9947	0,9432	0,9956	0,9362	1,0066	0,9321
163	0,9292	1,0752	0,8642	1,0634	0,8575	1,0190	0,9119

DMU	malm	eff	tech	pure.eff	pure.tech	sch	malm vrs
164	0,9506	1,0099	0,9412	1,0145	0,9434	0,9932	0,9571
165	0,8420	1,0755	0,7829	1,0724	0,7360	1,0668	0,7892
166	0,8015	1,1134	0,7198	1,0887	0,6869	1,0718	0,7478
167	0,9262	1,0374	0,8928	1,0395	0,9198	0,9686	0,9562
168	0,9208	1,0061	0,9153	1,0057	0,9332	0,9812	0,9385
169	0,8728	1,0741	0,8126	1,0848	0,8401	0,9577	0,9113
170	0,8975	1,0931	0,8211	1,0917	0,8047	1,0216	0,8785
171	0,8348	1,0883	0,7671	1,0513	0,7844	1,0124	0,8246
172	0,6828	1,1260	0,6064	1,0000	0,6708	1,0179	0,6708
173	0,9633	1,0032	0,9602	1,0039	0,9387	1,0222	0,9424
174	0,9354	1,0070	0,9289	1,0107	0,9041	1,0237	0,9137
175	0,8032	0,9794	0,8201	0,9719	0,8103	1,0199	0,7875
176	0,8625	1,0207	0,8450	1,0373	0,7909	1,0513	0,8204
177	0,8757	1,0293	0,8507	1,0000	0,9462	0,9255	0,9462
178	0,8972	1,0028	0,8947	1,0262	0,9232	0,9470	0,9474
179	0,9011	1,0069	0,8950	1,0060	0,9300	0,9631	0,9356
180	0,9766	1,0148	0,9623	1,0213	0,9465	1,0103	0,9667
181	0,9869	1,0133	0,9739	1,0000	0,9158	1,0776	0,9158
182	0,9693	0,9971	0,9721	0,9978	0,9663	1,0053	0,9642
183	0,9599	0,9954	0,9643	0,9959	0,9582	1,0059	0,9542
185	0,9593	1,0136	0,9464	1,0389	0,9519	0,9700	0,9890
186	0,9589	0,9991	0,9598	1,0000	0,9602	0,9987	0,9602
188	0,9523	1,0208	0,9330	1,1093	0,9256	0,9275	1,0268
189	0,8600	1,0042	0,8564	1,0081	0,7990	1,0677	0,8055
190	0,9568	1,0053	0,9517	1,0239	0,9657	0,9676	0,9888
191	0,8917	0,9906	0,9001	0,9928	0,9086	0,9886	0,9020
192	0,9320	1,0104	0,9224	1,0081	0,9220	1,0028	0,9295
193	0,9846	1,0119	0,9731	1,0048	0,9817	0,9982	0,9864
194	0,9825	1,0082	0,9745	1,0137	0,9808	0,9882	0,9942
195	0,8771	1,0233	0,8572	1,0000	0,9487	0,9246	0,9487
196	0,9470	1,0077	0,9398	0,9886	0,8909	1,0751	0,8808
197	0,9370	1,0139	0,9241	1,0179	0,8648	1,0644	0,8803
198	0,9569	1,0821	0,8843	1,0922	0,8808	0,9947	0,9620
199	0,9172	1,0038	0,9137	0,9932	0,9421	0,9801	0,9357
200	0,9650	1,0010	0,9640	1,0018	0,9664	0,9968	0,9681
201	0,9647	0,9989	0,9658	0,9952	0,9693	1,0000	0,9646
202	0,8383	1,0101	0,8299	0,9797	0,8767	0,9760	0,8589
203	0,9213	1,0088	0,9132	1,0157	0,9089	0,9979	0,9232
204	0,9588	1,0530	0,9106	0,9473	0,9144	1,1069	0,8662
205	0,9616	1,0113	0,9509	0,9997	0,9620	0,9999	0,9617
206	0,9654	0,9945	0,9708	0,9925	0,9808	0,9917	0,9735
207	0,9684	1,0049	0,9636	1,0000	0,9654	1,0031	0,9654
208	0,9619	0,9971	0,9647	1,0000	0,9950	0,9667	0,9950
209	0,9902	1,0158	0,9748	1,0181	0,9906	0,9818	1,0085
210	0,8905	0,9963	0,8937	0,9936	0,9830	0,9116	0,9768
211	0,8764	1,0050	0,8720	1,0063	0,7578	1,1493	0,7625
212	1,0112	1,0988	0,9202	1,0995	0,9302	0,9886	1,0228
213	0,9598	0,9945	0,9651	0,9978	0,9678	0,9939	0,9656
214	0,9800	1,0044	0,9757	1,0142	0,9759	0,9901	0,9897
215	0,9581	1,0157	0,9433	1,0363	0,9441	0,9792	0,9784
216	0,9209	0,9915	0,9289	0,9874	0,9538	0,9779	0,9418

DMU	malm	eff	tech	pure.eff	pure.tech	sch	malm vrs
217	0,9823	1,0110	0,9715	1,0167	0,9746	0,9913	0,9908
218	0,9602	1,0155	0,9455	1,0808	0,9392	0,9459	1,0151
219	0,8682	1,0470	0,8293	1,0343	0,7457	1,1256	0,7713
220	0,9861	1,0143	0,9723	1,0297	0,9686	0,9887	0,9974
221	0,9320	1,0000	0,9320	1,0000	0,9047	1,0302	0,9047
222	0,9045	0,9958	0,9084	0,9803	0,9309	0,9911	0,9126
223	0,9727	1,0006	0,9721	1,0145	0,9393	1,0207	0,9530
224	0,9679	1,0099	0,9584	1,0065	0,9659	0,9956	0,9722
225	0,8844	1,0016	0,8830	1,0142	0,9102	0,9580	0,9231
226	0,9292	0,9728	0,9552	0,9723	0,9563	0,9993	0,9298
227	0,9513	1,0612	0,8964	1,0172	0,9264	1,0096	0,9423
228	0,9195	0,9977	0,9216	1,0070	0,9352	0,9764	0,9418
229	0,9768	0,9993	0,9774	0,9998	0,9760	1,0010	0,9758
230	0,9351	1,0004	0,9347	1,0029	0,9453	0,9864	0,9480
231	0,8849	1,0066	0,8791	1,0112	0,9460	0,9250	0,9566
232	0,9697	0,9983	0,9713	1,0039	0,9724	0,9933	0,9762
233	0,8572	1,0087	0,8499	0,9972	0,8196	1,0488	0,8173
234	0,8808	0,9954	0,8848	1,0050	0,9376	0,9347	0,9422
235	0,9233	1,0104	0,9138	1,0060	0,9261	0,9910	0,9317
236	0,9045	1,0130	0,8929	1,0122	0,9121	0,9797	0,9232
237	0,9699	1,0094	0,9609	1,0041	0,9633	1,0027	0,9673
238	0,8587	0,9832	0,8734	1,0000	0,9241	0,9292	0,9241
239	0,8291	0,9994	0,8296	0,9808	0,8980	0,9413	0,8808
240	0,7866	1,0411	0,7556	0,9877	0,8583	0,9278	0,8478
241	0,8235	1,0000	0,8235	1,0000	0,8256	0,9975	0,8256
242	0,8296	1,0411	0,7969	0,9976	0,8501	0,9782	0,8481
243	0,8455	1,0184	0,8302	0,9918	0,8684	0,9818	0,8612
244	0,7568	1,0041	0,7537	0,9981	0,6732	1,1264	0,6719
245	0,8191	1,0505	0,7798	0,9895	0,8069	1,0260	0,7984
246	0,8888	1,0040	0,8852	1,0000	0,8863	1,0028	0,8863
247	0,5437	0,9442	0,5759	0,9726	0,5725	0,9766	0,5568
248	0,7579	0,9889	0,7664	1,0000	0,8064	0,9398	0,8064

2013–2015

DMU	malm	eff	tech	pure.eff	pure.tech	sch	malm vrs
1	0,9063	0,9636	0,9406	0,9679	0,8374	1,1182	0,8106
2	0,9497	1,0059	0,9441	1,0037	0,9229	1,0252	0,9263
3	0,8913	0,9916	0,8988	0,9915	0,7413	1,2126	0,7350
4	0,9831	1,0145	0,9690	1,1131	0,9183	0,9618	1,0221
5	1,0793	1,0114	1,0672	1,0105	1,0233	1,0438	1,0340
11	0,8726	0,9950	0,8770	0,9905	0,7316	1,2042	0,7246
12	0,9687	0,9893	0,9791	1,0912	0,9914	0,8954	1,0819
13	0,9690	0,9917	0,9770	1,0000	0,9669	1,0021	0,9669
14	0,9420	1,0298	0,9148	1,0390	0,9550	0,9494	0,9922
15	0,9491	0,9975	0,9515	0,9978	0,8865	1,0730	0,8845
17	0,9317	0,9849	0,9460	0,9789	0,9400	1,0125	0,9202
18	0,9980	1,0069	0,9911	1,0069	0,9871	1,0041	0,9939
19	0,8727	1,0746	0,8120	1,0623	0,8447	0,9725	0,8973
20	0,9129	0,9991	0,9137	1,0000	0,8840	1,0326	0,8840
21	0,9886	0,9947	0,9938	1,0000	0,9926	0,9959	0,9926
23	1,1029	1,0651	1,0355	1,0646	0,8733	1,1863	0,9296
24	1,0120	1,0158	0,9962	1,0174	0,8119	1,2252	0,8260
25	0,9930	0,9983	0,9947	1,0047	0,9816	1,0070	0,9862
27	1,0122	1,0102	1,0020	1,0125	0,9475	1,0551	0,9593
28	1,0313	1,0057	1,0254	1,0028	1,0189	1,0094	1,0217
29	0,9157	1,0503	0,8718	1,0561	0,8599	1,0082	0,9082
30	0,9665	1,0166	0,9507	1,0294	0,9521	0,9862	0,9801
31	1,0435	1,0243	1,0187	1,0185	1,0190	1,0054	1,0379
33	0,7646	1,1155	0,6854	1,0893	0,6660	1,0540	0,7254
34	0,9936	1,0034	0,9903	1,0084	0,9805	1,0050	0,9887
35	1,0598	1,0449	1,0142	1,0386	1,0305	0,9902	1,0703
36	1,0489	1,0533	0,9958	1,0620	0,8048	1,2272	0,8547
37	0,9758	0,9789	0,9968	1,0066	0,9943	0,9749	1,0009
38	0,9186	0,9997	0,9189	1,0003	0,7780	1,1803	0,7783
39	0,9051	1,0061	0,8996	1,0085	0,7502	1,1963	0,7566
40	0,9321	1,0214	0,9126	1,0206	0,8747	1,0441	0,8927
41	0,9610	1,0151	0,9467	1,0196	0,9563	0,9857	0,9750
42	0,9149	1,0232	0,8941	1,0203	0,8743	1,0257	0,8920
43	0,9172	1,0245	0,8953	1,0174	0,8808	1,0236	0,8961
44	0,9629	1,0028	0,9602	0,9976	0,9678	0,9973	0,9655
45	0,6776	1,0000	0,6776	1,0000	0,5479	1,2367	0,5479
46	1,0290	0,9976	1,0315	0,9984	1,0077	1,0229	1,0060
47	0,9116	0,9969	0,9144	0,9990	0,9076	1,0053	0,9068
48	0,8097	1,0352	0,7822	1,0380	0,7730	1,0091	0,8024
49	0,9727	0,9914	0,9811	0,9887	0,9825	1,0014	0,9713
51	0,9111	1,0102	0,9019	1,0111	0,8901	1,0124	0,9000
52	0,9292	1,0148	0,9157	1,0167	0,9190	0,9945	0,9344
53	0,8873	1,0133	0,8757	1,0015	0,8380	1,0572	0,8393
54	0,9338	1,0000	0,9338	1,0000	0,7362	1,2685	0,7362
55	0,8908	1,0004	0,8905	0,9988	0,8682	1,0272	0,8672
57	0,9402	0,9953	0,9447	0,9915	0,9685	0,9791	0,9603
58	0,9306	1,0216	0,9109	1,0234	0,9217	0,9866	0,9433
59	0,9044	1,1057	0,8179	1,0638	0,8561	0,9930	0,9108

DMU	malm	eff	tech	pure.eff	pure.tech	sch	malm vrs
61	0,9441	0,9962	0,9477	0,9974	0,8823	1,0728	0,8800
62	0,9768	0,9816	0,9951	1,0000	0,9293	1,0511	0,9293
63	0,9662	0,9977	0,9684	0,9999	0,9643	1,0021	0,9642
64	1,0423	1,1115	0,9378	1,1097	0,9168	1,0244	1,0174
65	0,9941	0,9910	1,0031	0,9909	0,9837	1,0198	0,9748
66	0,9665	0,9849	0,9814	0,9948	0,9716	1,0000	0,9665
67	0,9982	0,9983	0,9999	0,9975	1,0266	0,9748	1,0240
68	1,0082	1,0412	0,9684	1,0406	0,9708	0,9980	1,0102
70	1,0159	1,2571	0,8081	1,2140	0,8312	1,0067	1,0091
71	0,9832	1,0114	0,9722	1,0160	0,9499	1,0188	0,9651
72	0,9282	1,0192	0,9107	1,0165	0,9044	1,0097	0,9193
73	0,9564	1,0223	0,9355	1,0156	0,9517	0,9895	0,9665
74	0,9383	0,9787	0,9587	0,9823	0,9628	0,9921	0,9458
75	0,9083	0,9962	0,9118	0,9967	0,7939	1,1479	0,7913
76	0,9539	1,0294	0,9266	1,0289	0,9037	1,0259	0,9298
77	0,9631	1,0133	0,9505	1,0098	0,9658	0,9875	0,9753
78	0,9840	1,0415	0,9448	1,0441	0,9578	0,9840	1,0000
79	1,0082	0,9544	1,0564	0,9608	1,0360	1,0129	0,9954
80	0,9963	1,0167	0,9800	1,0083	1,0054	0,9828	1,0138
81	0,8581	0,9388	0,9140	0,9433	0,8910	1,0209	0,8405
82	1,0042	0,9341	1,0750	0,9344	1,0633	1,0106	0,9936
83	0,9384	0,9832	0,9545	0,9909	0,9553	0,9914	0,9466
85	0,9746	1,0023	0,9724	1,0065	0,9431	1,0268	0,9492
86	1,0467	0,9698	1,0793	0,9730	1,0774	0,9984	1,0483
87	0,9353	0,9512	0,9833	0,9519	0,9641	1,0192	0,9177
88	0,7211	0,9345	0,7716	0,9305	0,6752	1,1478	0,6282
89	0,9323	1,0136	0,9198	1,0229	0,7746	1,1768	0,7923
90	0,9762	1,0352	0,9430	1,0342	0,9406	1,0036	0,9727
91	1,0001	0,9485	1,0544	0,9531	1,0520	0,9975	1,0027
93	1,0578	1,0524	1,0052	1,0539	0,9198	1,0912	0,9694
94	1,0048	1,0227	0,9825	1,0446	0,9352	1,0286	0,9769
95	0,9740	1,0305	0,9452	1,0221	0,9617	0,9909	0,9830
96	0,9662	0,9709	0,9952	0,9710	0,9922	1,0029	0,9634
97	0,8617	1,0056	0,8569	1,0032	0,7730	1,1112	0,7755
98	0,9076	0,9419	0,9636	0,9465	0,9315	1,0294	0,8817
99	1,0012	1,0044	0,9969	1,0028	0,9978	1,0007	1,0005
100	0,7996	1,0208	0,7834	1,0083	0,7903	1,0035	0,7968
101	1,0624	1,0662	0,9964	1,0694	0,9590	1,0359	1,0255
102	0,9224	0,9698	0,9511	0,9759	0,8682	1,0886	0,8473
103	0,9795	0,9902	0,9892	0,9894	0,9902	0,9998	0,9797
104	0,8907	1,1810	0,7542	1,2419	0,8322	0,8619	1,0334
105	0,9994	0,9837	1,0159	0,9835	1,0138	1,0025	0,9970
106	0,8723	1,0002	0,8721	1,0009	0,7588	1,1485	0,7595
107	1,1369	1,0608	1,0717	1,0604	1,0656	1,0062	1,1299
108	1,0262	0,9921	1,0343	0,9891	1,0451	0,9927	1,0337
109	1,0130	1,0183	0,9948	1,0186	1,0247	0,9705	1,0438
110	1,0177	0,9873	1,0307	0,9880	1,0176	1,0122	1,0054
111	0,9793	1,0165	0,9634	1,0128	0,9659	1,0011	0,9782
112	1,0458	1,0413	1,0043	1,0342	1,0310	0,9809	1,0662
113	0,9680	1,0000	0,9680	1,0000	0,8840	1,0951	0,8840
115	0,9217	1,0222	0,9017	1,0139	0,9413	0,9658	0,9543

DMU	malm	eff	tech	pure.eff	pure.tech	sch	malm vrs
116	1,0069	1,0237	0,9836	1,0210	0,9640	1,0231	0,9842
117	0,9323	1,0001	0,9322	1,0005	0,8989	1,0367	0,8993
118	0,9493	0,9663	0,9824	0,9721	0,9697	1,0071	0,9426
119	0,9652	1,0395	0,9285	1,0385	0,9629	0,9652	1,0000
120	0,9795	1,0202	0,9601	1,0236	0,9873	0,9692	1,0106
121	0,8430	1,0039	0,8398	1,0050	0,8513	0,9854	0,8555
122	1,0075	1,0161	0,9915	1,0165	0,9128	1,0859	0,9278
123	1,0229	1,0265	0,9965	1,0374	1,0217	0,9651	1,0599
124	0,9563	0,9976	0,9586	0,9971	0,9003	1,0652	0,8977
125	0,9479	0,9891	0,9584	0,9775	0,9690	1,0008	0,9472
126	0,8906	0,9523	0,9352	0,9387	0,9032	1,0503	0,8479
127	0,9536	1,0293	0,9265	1,0261	0,9231	1,0068	0,9472
128	0,9299	1,0379	0,8959	1,0377	0,8687	1,0315	0,9015
129	0,8904	0,9588	0,9286	0,9601	0,7665	1,2099	0,7359
130	0,9903	1,0170	0,9738	1,0168	0,9955	0,9783	1,0123
131	0,9975	1,0182	0,9797	1,0126	1,0189	0,9668	1,0318
132	0,7173	1,0456	0,6860	1,0471	0,5805	1,1800	0,6079
133	0,9189	0,9998	0,9191	0,9998	0,8897	1,0331	0,8895
134	0,9705	0,9863	0,9840	0,9866	0,9366	1,0502	0,9241
135	0,9579	1,0119	0,9466	1,0124	0,9719	0,9735	0,9839
136	1,0949	1,0649	1,0282	1,0634	1,0365	0,9934	1,1022
137	0,9273	1,0212	0,9080	1,0042	0,9201	1,0036	0,9239
139	1,0236	1,0096	1,0139	1,0070	0,9966	1,0199	1,0036
140	0,9799	1,0272	0,9540	1,0305	0,9751	0,9752	1,0049
141	0,8872	0,8784	1,0100	0,8833	0,8382	1,1983	0,7404
142	0,8944	1,0000	0,8944	1,0000	0,7041	1,2703	0,7041
143	0,9500	0,9807	0,9687	0,9834	0,8765	1,1022	0,8619
145	0,9858	0,9783	1,0077	0,9662	1,0011	1,0191	0,9673
146	1,0613	1,0306	1,0298	1,0280	1,0157	1,0164	1,0442
147	1,0445	1,0119	1,0322	1,0049	1,0126	1,0265	1,0175
148	1,1129	1,0425	1,0676	1,0409	1,0674	1,0017	1,1110
149	1,0052	1,0468	0,9603	1,1040	0,9813	0,9278	1,0834
150	0,9631	1,0085	0,9549	1,0067	0,9930	0,9634	0,9997
151	1,0574	1,0170	1,0398	0,9921	1,0562	1,0091	1,0479
152	0,7653	1,0520	0,7274	1,0509	0,6803	1,0704	0,7149
153	0,9959	1,0074	0,9885	1,0036	0,9932	0,9991	0,9968
154	1,0066	1,0250	0,9820	1,0261	0,9870	0,9940	1,0127
155	0,9952	1,0453	0,9520	1,0570	0,9809	0,9598	1,0368
156	0,7592	0,9915	0,7657	1,0000	0,7321	1,0370	0,7321
157	0,9807	1,0084	0,9726	1,1117	0,9868	0,8940	1,0971
158	0,9455	1,0532	0,8978	1,1488	0,9020	0,9125	1,0362
159	0,7931	1,1040	0,7185	1,1224	0,7614	0,9280	0,8547
160	0,8648	0,9741	0,8879	0,9798	0,8096	1,0902	0,7933
161	0,6176	0,9081	0,6800	0,9266	0,6764	0,9854	0,6267
162	0,9412	1,0044	0,9371	1,0034	0,9441	0,9936	0,9472
163	0,9258	1,0891	0,8501	1,0660	0,8602	1,0097	0,9169
164	0,9676	1,0264	0,9427	1,0307	0,9526	0,9856	0,9818
165	0,8446	1,0940	0,7720	1,0929	0,7615	1,0149	0,8322
166	0,8325	1,1360	0,7328	1,1104	0,7133	1,0511	0,7920
167	0,9261	1,0461	0,8853	1,0386	0,9941	0,8970	1,0325
168	0,9520	1,0415	0,9140	1,0592	0,9936	0,9045	1,0525

DMU	malm	eff	tech	pure.eff	pure.tech	sch	malm vrs
169	0,8979	1,0978	0,8179	1,1289	0,8923	0,8914	1,0073
170	0,9252	1,1132	0,8311	1,1011	0,8545	0,9833	0,9409
171	0,8958	1,0970	0,8166	1,1056	0,8344	0,9710	0,9226
172	0,7564	1,1766	0,6428	1,0547	0,7686	0,9330	0,8107
173	1,0618	1,0405	1,0205	1,0404	1,0081	1,0124	1,0489
174	0,9236	1,0119	0,9128	1,0137	0,8999	1,0124	0,9123
175	0,8934	1,0275	0,8695	1,0264	0,8845	0,9841	0,9079
176	0,9755	0,9677	1,0080	0,9849	1,0110	0,9797	0,9957
177	0,9312	1,0621	0,8768	1,0000	1,0583	0,8799	1,0583
178	0,9388	1,0244	0,9164	1,0659	0,9812	0,8976	1,0459
179	0,9503	1,0070	0,9437	1,0008	1,0124	0,9379	1,0132
180	1,0204	1,0173	1,0030	1,0660	1,0483	0,9130	1,1175
183	0,9844	0,9956	0,9887	1,0008	0,9716	1,0124	0,9724
184	0,9986	1,0104	0,9883	1,0095	0,9387	1,0538	0,9476
185	1,0682	1,0607	1,0070	1,0974	1,0403	0,9357	1,1416
186	0,9604	0,9751	0,9850	0,9756	0,9809	1,0036	0,9570
188	1,0783	1,0522	1,0248	1,1874	1,0431	0,8706	1,2385
189	0,8932	1,0359	0,8622	1,0335	0,8524	1,0139	0,8809
190	1,0053	0,9239	1,0881	0,9567	1,1175	0,9403	1,0691
191	0,9378	1,0366	0,9047	1,0398	0,9551	0,9443	0,9932
192	0,9233	1,0164	0,9084	1,0021	0,9346	0,9858	0,9366
193	1,0091	1,0315	0,9783	1,0146	1,0412	0,9553	1,0564
194	1,0099	1,0379	0,9730	1,0259	1,0304	0,9553	1,0571
195	0,9473	1,0534	0,8993	1,0885	0,9770	0,8908	1,0635
196	0,9772	0,9874	0,9896	0,9800	0,9105	1,0952	0,8923
197	0,9103	0,9954	0,9146	0,9910	0,8201	1,1201	0,8127
198	1,0440	1,0824	0,9645	1,1053	0,9950	0,9493	1,0997
199	0,9510	1,0151	0,9368	0,9932	1,0616	0,9019	1,0545
200	0,9753	1,0143	0,9616	1,0102	0,9688	0,9965	0,9787
201	0,9553	0,9916	0,9634	0,9838	0,9698	1,0013	0,9541
202	0,8996	1,0453	0,8607	1,0428	0,9726	0,8870	1,0142
203	0,9677	1,0304	0,9392	1,0408	0,9579	0,9707	0,9970
204	0,9894	1,0688	0,9258	1,0288	1,0268	0,9367	1,0564
205	1,0006	1,0359	0,9659	1,0276	1,0690	0,9108	1,0985
206	1,0517	1,0325	1,0186	1,0247	1,0410	0,9860	1,0667
207	1,1004	1,0321	1,0662	1,0285	1,0720	0,9980	1,1026
208	0,9822	1,0102	0,9723	1,0000	1,0899	0,9012	1,0899
209	1,0000	1,0201	0,9803	0,9940	1,0779	0,9333	1,0714
210	0,8960	0,9923	0,9030	1,0022	1,0680	0,8371	1,0703
211	0,8993	1,0166	0,8846	1,0179	0,7739	1,1417	0,7877
212	0,2919	1,0569	0,2762	1,0566	0,2835	0,9743	0,2996
213	0,9602	0,9936	0,9664	0,9978	0,9748	0,9871	0,9727
214	0,9807	1,0053	0,9756	0,9899	1,0584	0,9361	1,0477
215	1,0149	1,0069	1,0079	1,0391	1,0372	0,9416	1,0778
216	0,9413	1,0014	0,9399	0,9995	1,0150	0,9278	1,0145
217	0,9903	1,0040	0,9864	0,9985	0,9967	0,9951	0,9953
218	1,0471	1,0380	1,0088	1,1429	1,0460	0,8758	1,1955
219	0,8665	1,0611	0,8166	1,0483	0,7574	1,0912	0,7940
220	1,0011	1,0177	0,9837	1,0202	1,0027	0,9787	1,0229
221	0,9352	1,0027	0,9328	1,0000	0,9165	1,0205	0,9165
222	0,9100	0,9961	0,9135	0,9780	1,0041	0,9267	0,9820

DMU	malm	eff	tech	pure.eff	pure.tech	sch	malm vrs
223	1,0656	1,0025	1,0630	0,9746	1,0997	0,9943	1,0717
224	1,0494	1,0315	1,0174	1,0317	1,0376	0,9803	1,0705
225	0,9021	0,9805	0,9200	1,0276	0,9661	0,9086	0,9928
226	0,8662	0,9263	0,9352	0,9260	0,8092	1,1560	0,7493
227	0,9384	1,0537	0,8905	1,0153	0,9958	0,9281	1,0111
228	0,9596	0,9982	0,9613	0,9863	0,9855	0,9872	0,9720
229	0,9835	1,0096	0,9741	1,0090	0,9785	0,9961	0,9873
230	0,9650	0,9965	0,9683	0,9979	0,9883	0,9784	0,9862
231	0,9079	1,0445	0,8692	1,0642	1,0204	0,8360	1,0860
232	0,9624	0,9998	0,9626	0,9916	0,9716	0,9990	0,9634
233	0,8558	1,0397	0,8232	1,0215	0,7894	1,0613	0,8064
234	0,8829	0,9932	0,8889	1,0000	1,0070	0,8768	1,0070
235	0,9193	0,9919	0,9268	0,9899	0,9768	0,9507	0,9669
236	0,8806	1,0110	0,8710	0,9984	0,9622	0,9167	0,9607
237	0,9776	1,0389	0,9410	1,0081	0,9841	0,9854	0,9921
238	0,8491	1,0064	0,8437	1,0000	0,9308	0,9123	0,9308
239	0,8668	1,0282	0,8430	1,0161	0,9877	0,8637	1,0036
240	0,7777	1,0129	0,7678	0,9573	0,9307	0,8729	0,8909
241	0,8212	1,0000	0,8212	1,0000	0,9687	0,8477	0,9687
242	0,7424	1,0539	0,7045	0,9976	0,8075	0,9216	0,8056
243	0,8257	0,9748	0,8470	0,9918	0,9405	0,8852	0,9328
244	0,7763	0,9793	0,7926	0,9883	0,6838	1,1486	0,6759
245	0,7752	1,0747	0,7213	0,9936	0,8587	0,9086	0,8532
246	0,9113	1,0171	0,8960	1,0000	0,9398	0,9697	0,9398
247	0,5663	0,9442	0,5998	0,9726	0,6539	0,8906	0,6359
248	0,9574	1,1266	0,8499	1,0472	1,1020	0,8297	1,1540

Vedlegg 5: Resultater fra regresjonsanalyse

2013 CRS

SAMMENDRAG (UTDATA)								
<i>Regresjonsstatistikk</i>								
Multipel R	0,20251367							
R-kvadrat	0,04101178							
Justert R-kvadrat	0,0291235							
Standardfeil	0,07062068							
Observasjoner	246							
<i>Variansanalyse</i>								
	<i>fg</i>	<i>SK</i>	<i>GK</i>	<i>F</i>	<i>Signifikans-F</i>			
Regresjon	3	0,05161484	0,01720495	3,44976498	0,01729398			
Residualer	242	1,20692192	0,00498728					
Totalt	245	1,25853676						
	<i>Koeffisienter</i>	<i>Standardfeil</i>	<i>t-Stat</i>	<i>P-verdi</i>	<i>Nederste 95%</i>	<i>Øverste 95%</i>	<i>Nedre 95,0%</i>	<i>Øverste 95,0%</i>
Skjæringspunkt	0,90181292	0,03781919	23,8453818	1,827E-65	0,82731611	0,97630972	0,82731611	0,97630972
Tot poeng	-0,00059075	0,00041594	-1,42026658	0,15681713	-0,00141008	0,00022858	-0,00141008	0,00022858
Sykefravær	0,04962844	0,06812581	0,72848231	0,46702273	-0,0845668	0,18382369	-0,0845668	0,18382369
Driftsår	0,00281392	0,00113532	2,47852089	0,01387564	0,00057754	0,00505029	0,00057754	0,00505029

2013 VRS

SAMMENDRAG (UTDATA)								
<i>Regresjonsstatistikk</i>								
Multipel R	0,13775333							
R-kvadrat	0,01897598							
Justert R-kvadrat	0,00681452							
Standardfeil	0,06034944							
Observasjoner	246							
<i>Variansanalyse</i>								
	<i>fg</i>	<i>SK</i>	<i>GK</i>	<i>F</i>	<i>Signifikans-F</i>			
Regresjon	3	0,01704851	0,00568284	1,56033793	0,19964275			
Residualer	242	0,88137718	0,00364205					
Totalt	245	0,89842568						
	<i>Koeffisienter</i>	<i>Standardfeil</i>	<i>t-Stat</i>	<i>P-verdi</i>	<i>Nederste 95%</i>	<i>Øverste 95%</i>	<i>Nedre 95,0%</i>	<i>Øverste 95,0%</i>
Skjæringspunkt	0,98027283	0,03231867	30,3314716	2,0494E-84	0,91661103	1,04393464	0,91661103	1,04393464
Tot poeng	-0,00027998	0,00035545	-0,78768309	0,43165291	-0,00098015	0,00042019	-0,00098015	0,00042019
Sykefravær	-0,02391182	0,05821742	-0,410733	0,68163177	-0,13858937	0,09076574	-0,13858937	0,09076574
Driftsår	-0,00193304	0,0009702	-1,99241774	0,04744873	-0,00384415	-2,1929E-05	-0,00384415	-2,1929E-05

2014 CRS

SAMMENDRAG (UTDATA)								
<i>Regresjonsstatistikk</i>								
Multipel R	0,23111519							
R-kvadrat	0,05341423							
Justert R-kvadrat	0,0416797							
Standardfeil	0,0637752							
Observasjone	246							
Variansanalyse								
	<i>fg</i>	<i>SK</i>	<i>GK</i>	<i>F</i>	<i>Signifikans-F</i>			
Regresjon	3	0,0555413	0,01851377	4,55188334	0,00400909			
Residualer	242	0,98428083	0,00406728					
Totalt	245	1,03982212						
	<i>Koeffisienter</i>	<i>Standardfeil</i>	<i>t-Stat</i>	<i>P-verdi</i>	<i>Nederste 95%</i>	<i>Øverste 95%</i>	<i>Nedre 95,0%</i>	<i>Øverste 95,0%</i>
Skjæringspur	0,93459108	0,02836356	32,9504117	1,9873E-91	0,8787201	0,99046206	0,8787201	0,99046206
Sykefravær	0,03468074	0,05243718	0,66137695	0,5089998	-0,06861081	0,13797229	-0,06861081	0,13797229
Driftsår	0,00189044	0,00102968	1,83594897	0,06759207	-0,00013784	0,00391873	-0,00013784	0,00391873
Tot poeng	-0,0007635	0,00026898	-2,83849137	0,00491759	-0,00129334	-0,00023366	-0,00129334	-0,00023366

2014 VRS

SAMMENDRAG (UTDATA)								
<i>Regresjonsstatistikk</i>								
Multipel R	0,18117593							
R-kvadrat	0,03282472							
Justert R-kvadrat	0,02083494							
Standardfeil	0,05259434							
Observasjone	246							
Variansanalyse								
	<i>fg</i>	<i>SK</i>	<i>GK</i>	<i>F</i>	<i>Signifikans-F</i>			
Regresjon	3	0,022719	0,007573	2,7377255	0,04411851			
Residualer	242	0,66941179	0,00276616					
Totalt	245	0,69213079						
	<i>Koeffisienter</i>	<i>Standardfeil</i>	<i>t-Stat</i>	<i>P-verdi</i>	<i>Nederste 95%</i>	<i>Øverste 95%</i>	<i>Nedre 95,0%</i>	<i>Øverste 95,0%</i>
Skjæringspur	0,98074176	0,02339095	41,9282479	5,688E-113	0,9346659	1,02681762	0,9346659	1,02681762
Sykefravær	0,0346965	0,04324406	0,80234142	0,4231427	-0,05048631	0,11987931	-0,05048631	0,11987931
Driftsår	-0,00229636	0,00084916	-2,70426936	0,00733143	-0,00396905	-0,00062367	-0,00396905	-0,00062367
Tot poeng	-0,00022131	0,00022182	-0,99767162	0,31943514	-0,00065826	0,00021564	-0,00065826	0,00021564

2015 CRS

SAMMENDRAG (UTDATA)								
<i>Regresjonsstatistikk</i>								
Multipel R	0,20537333							
R-kvadrat	0,0421782							
Justert R-kvadrat	0,03030438							
Standardfeil	0,06431474							
Observasjoner	246							
Variansanalyse								
	<i>fg</i>	<i>SK</i>	<i>GK</i>	<i>F</i>	<i>Signifikans-F</i>			
Regresjon	3	0,04407982	0,01469327	3,5522006	0,01510347			
Residualer	242	1,00100549	0,00413639					
Totalt	245	1,04508531						
	<i>Koeffisienter</i>	<i>Standardfeil</i>	<i>t-Stat</i>	<i>P-verdi</i>	<i>Nederste 95%</i>	<i>Øverste 95%</i>	<i>Nedre 95,0%</i>	<i>Øverste 95,0%</i>
Skjæringspunkt	0,90316198	0,03343271	27,0143248	5,2175E-75	0,83730573	0,96901823	0,83730573	0,96901823
Driftsår	0,00172949	0,00106652	1,62161434	0,10618806	-0,00037136	0,00383034	-0,00037136	0,00383034
Sykefravær	0,12440902	0,06919047	1,79806582	0,0734129	-0,01188342	0,26070145	-0,01188342	0,26070145
Totpoeng	-0,00035327	0,00031964	-1,10521985	0,27016193	-0,0009829	0,00027636	-0,0009829	0,00027636

2015 VRS

SAMMENDRAG (UTDATA)								
<i>Regresjonsstatistikk</i>								
Multipel R	0,1728199							
R-kvadrat	0,029866718							
Justert R-kvadrat	0,017840272							
Standardfeil	0,050854835							
Observasjoner	246							
Variansanalyse								
	<i>fg</i>	<i>SK</i>	<i>GK</i>	<i>F</i>	<i>Signifikans-F</i>			
Regresjon	3	0,01926797	0,006422657	2,483420195	0,061458955			
Residualer	242	0,625863846	0,002586214					
Totalt	245	0,645131816						
	<i>Koeffisienter</i>	<i>Standardfeil</i>	<i>t-Stat</i>	<i>P-verdi</i>	<i>Nederste 95%</i>	<i>Øverste 95%</i>	<i>Nedre 95,0%</i>	<i>Øverste 95,0%</i>
Skjæringspunkt	0,95700318	0,026435847	36,20096517	1,1818E-99	0,904929448	1,009076912	0,904929448	1,009076912
Driftsår	-0,00211779	0,000843319	-2,511257215	0,012682844	-0,003778972	-0,000456608	-0,003778972	-0,000456608
Sykefravær	0,053220515	0,054710159	0,972772085	0,3316379	-0,054548384	0,160989414	-0,054548384	0,160989414
Totpoeng	9,6213E-05	0,000252743	0,38067484	0,703778482	-0,000401644	0,00059407	-0,000401644	0,00059407

Vedlegg 6: R-script

```
# DEA-beregninger alle år
# install.packages("Benchmarking")
require(Benchmarking)

data <- read.table("C:/Rdata/Raadata/Uten husleie/data2013esapes.csv",
header=TRUE,
                sep=";", na.strings="NA", dec=".", strip.white=TRUE)
data <- read.table("C:/Rdata/Raadata/Uten husleie/data2014esap.csv",
header=TRUE,
                sep=";", na.strings="NA", dec=".", strip.white=TRUE)
data <- read.table("C:/Rdata/Raadata/Uten husleie/data2015.csv",
header=TRUE,
                sep=";", na.strings="NA", dec=".", strip.white=TRUE)

xvar <- c(7,10,12)
x1 <- data[,xvar]
yvar <- c(11,14,16)
y1 <- data[,yvar]
x=as.matrix(x1)
y=as.matrix(y1)
colnames(x1)
colnames(y1)

M1crs<-dea(x,y,RTS="crs",ORIENTATION="in")
M1scrs<-sdea(x,y,RTS="crs",ORIENTATION="in")
Ecrs<-eff(M1crs)
Escrs<-eff(M1scrs)
summary(Ecrs)
summary(Escrs)

M1vrs<-dea(x,y,RTS="vrs",ORIENTATION="in")
M1svrs<-sdea(x,y,RTS="vrs",ORIENTATION="in")
Evrs<-eff(M1vrs)
Esvrs<-eff(M1svrs)
summary(Evrs)
summary(Esvrs)

out<-
(cbind(Avdnr=data$Avdnr,Butikknavn=as.character(data$Butikknavn),Åpnet=
data$Åpnet,Kategori=as.character(data$Kategori),Ecrs,Escrs,Evrs,Esvrs))
print(out)
write.csv2(out,file="C:/Rdata/Raadata/Uten husleie/res2013esapese.csv")

# Hypotesetesting for variabler
require(Benchmarking)

res <- read.table("C:/Rdata/Raadata/Uten husleie/res2013.csv",
header=TRUE,
                sep=";", na.strings="NA", dec=".", strip.white=TRUE)
res0 <- read.table("C:/Rdata/Raadata/Uten husleie/res2013e.csv",
header=TRUE,
                sep=";", na.strings="NA", dec=".", strip.white=TRUE)
res <- read.table("C:/Rdata/Raadata/Uten husleie/res2014.csv",
header=TRUE,
                sep=";", na.strings="NA", dec=".", strip.white=TRUE)
```

```

res0 <- read.table("C:/Rdata/Radata/Uten husleie/res2014e.csv",
header=TRUE,
                sep=";", na.strings="NA", dec="," , strip.white=TRUE)
res <- read.table("C:/Rdata/Radata/Uten husleie/res2015.csv",
header=TRUE,
                sep=";", na.strings="NA", dec="," , strip.white=TRUE)
res0 <- read.table("C:/Rdata/Radata/Uten husleie/res2015e.csv",
header=TRUE,
                sep=";", na.strings="NA", dec="," , strip.white=TRUE)

# Se hvordan fronten endrer seg etter å ha plukket ut supereffektive:
data <- read.table("C:/Rdata/Radata/Uten husleie/data2015es.csv",
header=TRUE,
                sep=";", na.strings="NA", dec="," , strip.white=TRUE)
# Se om resultatet endres etter AP-analyse:
data <- read.table("C:/Rdata/Radata/Uten husleie/data2014es.csv",
header=TRUE,
                sep=";", na.strings="NA", dec="," , strip.white=TRUE)

# Ekstra variabel med CRS
xvar1 <- c(5)
E1 <- res[,xvar1]
xvar2 <- c(5)
E2 <- res0[,xvar2]

TEX <- sum(E1-1) / sum(E2-1)
TEX
qf(.95, 2*length(E1), 2*length(E2))
pf(TEX, 2*length(E1), 2*length(E2))

THN <- (sum((E1-1)*(E1-1)))/(sum((E2-1)*(E2-1)))
THN
qf(.95, length(E1), length(E2))
pf(THN, length(E1), length(E2))

# Kolmogorov-Smirnov-fordeling
ks.test(E1, E2, alternative="greater")

plot(E1, E2, xlim=range(E1, E2), ylim=range(E1, E2))
abline(0, 1)

K<-length(E1)
plot(sort(E1), (1:K)/K, type="s", ylim=c(0, 1), ylab="prob", xlab="eff")
lines(sort(E2), (1:K)/K, type="s", lty="dashed")
legend("bottomright", c("E1", "E2"), lty=c("solid", "dashed"), bty="n")

# Tester ekstra variabel med VRS
xvar1 <- c(7)
E1 <- res[,xvar1]
xvar2 <- c(7)
E2 <- res0[,xvar2]

TEX <- sum(E1-1) / sum(E2-1)
TEX
qf(.95, 2*length(E1), 2*length(E2))
pf(TEX, 2*length(E1), 2*length(E2))

```

```

THN <- (sum((E1-1)*(E1-1)))/(sum((E2-1)*(E2-1)))
THN
qf(.95, length(E1), length(E2))
pf(THN, length(E1), length(E2))

# Kolmogorov-Smirnov-fordeling
ks.test(E1, E2, alternative="greater")

plot(E1,E2,xlim=range(E1,E2),ylim=range(E1,E2))
abline(0,1)

K<-length(E1)
plot(sort(E1),(1:K)/K,type="s",ylim=c(0,1),ylab="prob",xlab="eff")
lines(sort(E2),(1:K)/K,type="s",lty="dashed")
legend("bottomright",c("E1","E2"),lty=c("solid","dashed"),bty="n")

# Beholder nullhypotese, forkaster ekstra variabel.

# Forskjell mellom CRS og VRS
res <- read.table("C:/Rdata/Radata/Uten husleie/res2013esapes.csv",
header=TRUE,
                sep=";", na.strings="NA", dec=".", strip.white=TRUE)
xvar1 <- c(5)
E1 <- res[,xvar1]
xvar2 <- c(7)
E2 <- res[,xvar2]

TEX <- sum(E1-1) / sum(E2-1)
TEX
qf(.95, 2*length(E1), 2*length(E2))
pf(TEX, 2*length(E1), 2*length(E2))

THN <- (sum((E1-1)*(E1-1)))/(sum((E2-1)*(E2-1)))
THN
qf(.95, length(E1), length(E2))
pf(THN, length(E1), length(E2))

# Kolmogorov-Smirnov-fordeling
ks.test(E1, E2, alternative="greater")
plot(E1,E2,xlim=range(E1,E2),ylim=range(E1,E2))
abline(0,1)

K<-length(E1)
plot(sort(E1),(1:K)/K,type="s",ylim=c(0,1),ylab="prob",xlab="eff")
lines(sort(E2),(1:K)/K,type="s",lty="dashed")
legend("bottomright",c("E1","E2"),lty=c("solid","dashed"),bty="n")

# Outlier-analyse med dataskymetoden
require(FEAR)
# Definerer x og y for hvert år etter DEA-modell
data <- read.table("C:/Rdata/Radata/Uten husleie/data2014esap.csv",
header=TRUE,
                sep=";", na.strings="NA", dec=".", strip.white=TRUE)

xvar <- c(7,10,12)
x1 <- data[,xvar]
yvar <- c(11,14,16)
y1 <- data[,yvar]

```



```

x=as.matrix(x1)
y=as.matrix(y1)

tap <- ap(X=t(x),Y=t(y),NDEL=12)
print(cbind(tap$imat,tap$r0),na.print="",digit=2)
ap.plot(RATIO=tap$ratio,plot.options = list(pch=1,lty="dashed"), main =
"2014 ny")

# Tester for forskjell på grupper
# Bruker "liten" (kategori 2,3,4) og "stor" (kategori 5,6,7)
data <- read.table("C:/Rdata/Raadata/Uten husleie/res2013.csv",
header=TRUE,
                sep=";", na.strings="NA", dec=".", strip.white=TRUE)
data <- read.table("C:/Rdata/Raadata/Uten husleie/res2015.csv",
header=TRUE,
                sep=";", na.strings="NA", dec=".", strip.white=TRUE)
data <- read.table("C:/Rdata/Raadata/Uten husleie/res2015.csv",
header=TRUE,
                sep=";", na.strings="NA", dec=".", strip.white=TRUE)

E1 <- data[-c(1:109),xvar1]
E2 <- data[-c(110:248),xvar1]

TEX <- (sum(E1-1)/length(E1)) / (sum(E2-1)/length(E2))
TEX
qf(.025, 2*length(E1), 2*length(E2))
qf(.975, 2*length(E1), 2*length(E2))
pf(TEX, 2*length(E1), 2*length(E2))

THN <- sum((E1-1)*(E1-1))/length(E1) / (sum((E2-1)*(E2-1))/length(E2))
THN
qf(.025, length(E1), length(E2))
qf(.975, length(E1), length(E2))
pf(THN, length(E1), length(E2))
ks.test(E1, E2)

```