



Konkurransen om vedlikehold av asfaltdekket i Norge

En analyse av markedsmekanismer og prisdrivere

Lars Tunglund Barkve og Jostein Taule

Veileder: Malin Arve

Masteroppgave i Økonomi og Administrasjon,
Økonomisk Styring (BUS) og Økonomisk Analyse (ECO)

NORGES HANDELSHØYSKOLE

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

Sammendrag

I perioden 2008-2018 var årlig gjennomsnittlig investering i vedlikehold av asfaltdekke på over 2,1 milliarder kroner. Avsløringen av asfaltkartellet bestående av NCC og Veidekke i Midt-Norge fra 1996 til 2009 førte til et rekordhøyt straffegebyr på 150 mill. kroner til NCC. Da YIT kjøpte Mesta Industri i 2011 ytret Konkurransetilsynet en bekymring for konkurransesituasjonen i Nord-Norge. I ettertid ser vi en prisforskjell i Nord-Norge i perioden 2013-2016.

Vår masteroppgave gjør en analyse av asfaltmarkedet i Norge. Oppgaven leter etter svar på hvorfor det var en prisforskjell i Nord-Norge i perioden 2013-2016, og ønsker å avdekke hva som driver tilbudsprisene på asfalt. Siden dette er en bransje der det har blitt avdekket kartellvirksomhet tidligere var muligheten for kartell noe vi ønsket å undersøke.

Nord-Norge har noen faktorer som gjør et kartell mer bærekraftig i denne regionen. Det er få aktører, høy gjennomsiktighet, etableringshindringer og aktørene konkurrerer i flere markeder. Indikatorene indikerer høyt markedsutbytte, lav markedsstabilitet og fraværende budgivere. I tillegg samvarierer de slik at de gir potensiale for kartellvirksomhet i perioden 2013-2016 i Nord-Norge.

Økt konkurranse med flere tilbydere gir en tydelig forventet lavere asfaltpris. Vi finner i tillegg at konkurransen påvirker prisen ytterligere i Nord-Norge sammenlignet med resten av landet. Analysen indikerer stordriftsfordeler i asfaltbransjen. Størrelsen på kontraktene varierer mye og vi finner en klar sammenheng der asfaltprisen forventes å gå ned når kontraktstørrelsen øker. Resultatet er robust mot alternative modellformuleringer.

Forord

Denne oppgaven har vært veldig spennende for oss å jobbe med. Den har vært virkelighetsnær og dekker et spennende tema. Vi har virkelig fått utfordret oss selv på å anvende det vi har lært på virkelige hendelser.

Vi vil takke vår veileder Malin Arve for at hun har bidratt med sine innsikter og nysgjerrighet for temaet. Vi setter virkelig pris på at hun tok seg tid til oss, lyttet og gav oss inspirasjon til å jobbe videre med noe som er viktig og spennende.

Vil også takke Frode Skjeret fra SNF for et spennende datasett som satte oss på sporet av tematikken. Samt alle gode spørsmål og innsikter som pekte oss i retningen av problemstillingen. I tillegg setter vi enormt pris på all eksperthjelp med de empiriske analysene.

En viktig takk rekkes også til noen ansatte i Statens vegvesen. Jan Bremer Remø for at du delte din kunnskap om asfaltutlegging og tankegang rundt en anbudsutlysning i Region vest. Even Sund for all tilleggsdata som ikke var tilgjengelig på nett, samt tilleggsinformasjon som ikke finnes i tabellene. Til slutt Ragnhild Oksavik Lockertsen for spesialkunnskap fra Region nord.

Bergen, Mai 2019

Lars Tunglund Barkve og Jostein Taule

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	2
Forord	3
Innholdsfortegnelse	4
<i>Figurer</i>	6
<i>Tabeller</i>	7
1. Innledning	8
1.1 <i>Problemstilling</i>	9
1.2 <i>Data</i>	10
1.3 <i>Kapitteloversikt</i>	10
2. Markedet for vedlikehold av asfaltdekket	11
2.1 <i>Asfalt</i>	11
2.2 <i>Statens vegvesen</i>	13
2.3 <i>Asfaltmarkedet</i>	14
3. Analyse av prisforskjellen i Nord-Norge	19
3.1 <i>Muligheter for et kartell</i>	20
3.1.1 <i>Periodelengde og gjennomsiktighet</i>	20
3.1.2 <i>Antall asfaltleverandører</i>	21
3.1.3 <i>Etableringshindringer</i>	22
3.1.4 <i>Etterspørsel</i>	24
3.1.5 <i>Konkurranse i flere markeder</i>	25
3.2 <i>Undersøke indikatorer på kartellvirksomhet</i>	25
3.2.1 <i>Markedsutbytte</i>	26
3.2.2 <i>Budgivernes prisspredning</i>	29
3.2.3 <i>Markedsstruktur</i>	32
3.2.4 <i>Samarbeidsteknikker</i>	35
3.2.5 <i>Fordeling av avkastning</i>	40
3.3 <i>Kontroll av samvariasjon mellom indikatorene</i>	42
3.4 <i>Potensialet for kartellvirksomhet</i>	44
4. Analyse av mulige prisdrivere	47
4.1 <i>Analyse med OLS og faste effekter</i>	48
4.1.1 <i>Forutsetninger for OLS</i>	48
4.1.2 <i>Regresjonsmodellen</i>	49

4.1.3	Analyse av asfaltprisen	50
4.1.4	Analyse av laveste pris	54
4.2	<i>Svakheter med analysen</i>	56
4.2.1	Utelatte variabler	56
4.2.2	Cluster.....	56
4.2.3	Seriekorrelasjon (Autokorrelasjon)	57
5.	Konklusjon	58
	Litteraturliste	59
	Appendiks	63
A.	<i>Bygg-, drift- og vedlikehold i Statens vegvesen</i>	63
B.	<i>Stikkprøver i Finnmark</i>	63
C.	<i>Budmønster</i>	66
D.	<i>«First-price sealed-bid auction» – Optimalt bud</i>	67
E.	<i>Analyse av asfaltprisen (Log-level)</i>	71

Figurer

Figur 1: Regionskart for Statens vegvesen (u.å.)	13
Figur 2: Gjennomsnittlig laveste pris per tonn i regionene (i 1000)	14
Figur 3: Gjennomsnittlig antall tilbydere i regionene	15
Figur 4: Gjennomsnittlig kontraktstørrelse i regionene	16
Figur 5: Etterspørsel på asfalt i regionene.....	17
Figur 6: Årlig antall kontrakter i regionene	18
Figur 7: Gjennomsnittspris fordelt på tilbudsrunder (TBR).....	20
Figur 8: Distribusjon av antall tilbydere i regionene i perioden 2013-2016	22
Figur 9: Kart over grus og sandtak (bransjekode 08.120).....	23
Figur 10: «Laveste pris» i regionene over årene 2008-2018.....	27
Figur 11: Distribusjon av «laveste pris» i fylkene i 2008-2011 og 2013-2016.....	28
Figur 12: Relativ prisspredningen i fylkene i Region nord.....	30
Figur 13: Vinnermargin i regionene over årene 2008-2018.....	31
Figur 14: Årlig markedskonsentrasjon i asfaltmarkedet i regionene	33
Figur 15: Markedsstabilitet i de ulike fylkene i Region nord	34
Figur 16: Tilbud per kontrakt i Region nord per fylke.....	36
Figur 17: Presentasjon av en «cut-point»-nettverksformasjon (Tóth et al., 2015).....	37
Figur 18: Nettverksanalyse av asfaltmarkedet i periodene.	38
Figur 19: Nettverksanalyse for fylkene i Region nord.....	38
Figur 20: Nettverksanalyse over distriktene i Nordland	39
Figur 21: Samvariasjon mellom fraværende budgivere og laveste pris per fylke.....	42
Figur 22: Samvariasjon mellom laveste pris og relativ prisspredning.	42
Figur 23: Samvariasjon mellom laveste pris og vinnermargin.	43
Figur 24: Samvariasjon mellom markedsstabiliteten og laveste pris.....	43
Figur 25: Samvariasjon mellom fraværende budgivere og markedsstabilitet.....	44

Tabeller

Tabell 1: Gjennomsnittlig asfaltpris per tonn i regionene (i 1000)	14
Tabell 2: Gjennomsnittlig antall tilbydere i regionene.....	15
Tabell 3: Gjennomsnittlig kontraktstørrelse i regionene	16
Tabell 4: Årlig etterspørsel i tonn i regionene, i perioden 2008-2018	17
Tabell 5: Årlig antall kontrakter i regioner i perioden 2008-2018	18
Tabell 6: Indikatorer på kartellvirksomhet.....	26
Tabell 7: Oversikt over vinnere og antall tilbydere i ulike distrikter i Region nord	41
Tabell 8: Regresjonsanalyse av asfaltprisen (log-log)	51
Tabell 9: Regresjonsanalyse av laveste asfaltpris (log-log)	55
Tabell 10: Prisstatistikk for bygg- drift- og vedlikeholdskontraktene (i 1000).....	63
Tabell 11: Oversikt over kommuner og entreprenører i Øst-Finnmark	64
Tabell 12: Oversikt over kommuner og entreprenører i Vest-Finnmark.....	65
Tabell 13: Regresjonsanalyse av asfaltprisen (log-level).....	72
Tabell 14: Regresjonsanalyse av laveste asfaltpris (log-level)	73

1. Innledning

Norge har 54 900 kilometer med riks- og fylkesveier som administreres av Statens vegvesen på vegne av befolkningen (Statens vegvesen, 2018e). I perioden 2008-2018 var årlig gjennomsnittlig investering i vedlikehold av asfaltdekke på over 2,1 milliarder kroner. Dette tilsvarer en årlig investering på 399 kroner per person (Statistisk sentralbyrå, 2019). I tillegg ønsker regjeringen å øke investeringene for å imøtekomme et vedlikeholdsetterslep på ca. 22,5 mrd. (Samferdselsdepartementet, 2017). Å sikre effektiv bruk av samfunnets ressurser forankres i anskaffelsesloven. Offentlige anskaffelser skal gjøres på en samfunnstjenlig måte, og et av de grunnleggende prinsippene som den baserer seg på er konkurranse (Anskaffelsesloven, 2016).

En undersøkelse som Kantar TNS gjorde for Konkurransetilsynet viser at nærmere én av tre bedrifter i Norge tror det foregår ulovlig samarbeid i bransjen de opererer i. Direktør i Konkurransetilsynet, Lars Sørgard, er tydelig på at dette ikke er akseptabelt og kaller det «et ran av felleskapets midler» (Lura, 2018).

I asfaltbransjen er det en rekke tilfeller på kartellvirksomhet. Et av de mest omtalte kartellene bestod av NCC og Veidekke i Midt-Norge fra 1996 til 2009 (Veum & Døvik, 2011). Det ble mulig for selskapene å øke prisen med 12-18%. Da dette ble avslørt førte det til et rekordhøyt straffegebyr på 150 mill. kroner til NCC (Aune, 2015). Også i Sverige har det vært avdekket et kartell i asfaltmarkedet, der det totalt ble gitt ut bøter på 1,2 mrd. svenske kroner (Konkurrenserverket, 2009).

Da YIT kjøpte Mesta Industri i 2011 ytret Konkurransetilsynet bekymringer for distriktene fra Nord i Nordland til Vest-Finnmark (Fornyings- administrasjons- og kirkedepartement, 2013). En bekymring var at konkurransen ville bli vesentlig begrenset etter foretakssammenslutningen som følge av økt potensialet for koordinerte virkninger. En annen bekymring var at markedskonsentrasjonen ville øke og antall aktører reduseres. I tillegg ville de to gjenværende aktørene være relativt like i størrelse, antall asfaltverk og beliggenhet. Det ble derfor krevd at YIT måtte selge asfaltverket i Harstad. Det ble derimot ikke funnet en kvalifisert oppkjøper av asfaltverket. YIT og konkurransetilsynet ble derfor enige om å legge ned asfaltverket i Lødingen, siden de tjener samme marked.

Asfalttilbudene som Statens vegvesen mottok viser en prisforskjell i Nord-Norge i perioden 2013-2016. Nordnorsk Næringsblad skriver i 2016 at asfaltprisene var 31% høyere i Nord-Norge enn landsgjennomsnittet (Nielsen, 2016). Her blir det pekt på dårligere konkurranse med hovedsakelig to aktive aktører: Veidekke og YIT (Lemminkäinen). Store avstander og mindre totalvolum nevnes som grunner til dyrere asfalt. Blant annet må råmateriale som bitumen og steinmasser fraktes over større avstander sammenlignet med andre deler av landet.

Nilsson, Johansson, Nyström, Ridderstedt og Wikström (2018) gjorde en analyse i Sverige på hvilke kostnadsdrivere som har tydelig innvirkning på totalprisen i en asfaltkontrakt. Funnene indikerte stordriftsfordeler i form av lavere kostnad per kvadratmeter asfalt når kontraktstørrelsen økte. Samme studie undersøkte hvilke faktorer som påvirker sannsynligheten for at en aktør legger inn et bud. En økning i kontraktstørrelsen gav en forventet økning i sannsynligheten for å legge inn bud. Analysen viste også at dersom avstanden til eget asfaltverk økte, gikk sannsynligheten for å levere inn bud ned. Rapporten indikerte at transportkostnader var en mulig grunn til dette.

Vår masteroppgave gjør en analyse av asfaltmarkedet i Norge. For å få en god forståelse av konkurransesituasjonen i asfaltmarkedet benytter vi relevant teori innenfor konkurranseøkonomi og auksjonsteori som rammeverk. Spesielt vil vi rette fokus mot markedet i Nord-Norge og drøfte mulige årsaker til prisforskjellen i perioden 2013-2016. Siden markedet historisk sett har hatt flere tilfeller av asfaltkartell vil vi også kartlegge potensiale for kartellvirksomhet i markedet. Her vil vi undersøke ulike indikatorer på kartellvirksomhet for å avdekke hvilken samarbeidsform som eventuelt kan ha blitt brukt (Tóth, Fazekas, Czibik & Tóth, 2015). I tillegg analyseres faktorer som kan påvirke prisen i asfaltmarkedet og undersøker om resultatene støtter teorien som anvendes.

1.1 Problemstilling

Vårt mål er å besvare følgende spørsmål:

Hva skyldes den relative prisforskjellen på asfalt i Nord-Norge i perioden 2013-2016, og hvilke faktorer er klare drivere for prisen i hele Norge?

Tilgjengelig data med kvalitet vil begrense oppgaven til anbudskontrakter for Riks- og Fylkesveier i perioden 2008-2018. I all hovedsak er dette auksjoner der beste pris vinner kontrakten og budgiveren utfører arbeidet for Statens vegvesen.

1.2 Data

Datasettet for asfaltkontraktene inneholder utlysningene som Statens Vegvesen har publisert for 2011-2018, supplert med tidligere oversikter 2008-2010 (Statens vegvesen, 2018a). Dette sammenlignes med et datasett med bygg-, drift- og vedlikeholdskontrakter som Statens vegvesen har samlet og levert til Samfunns- og næringslivsforskning AS (SNF). Disse to datasettene gav informasjon om tilbydere og tilbudspris sortert på kontrakter, år, region og fylke. Datasettene er vasket for skrivefeil og organisert til bruk i analysene. I tillegg koblet vi Statens vegvesens utlysninger i Doffin med asfaltkontraktene, for å lage tilbudsrunder som en variabel. Alle selskapene i vårt datasett oppgis på konsernnivå.

Vi har også benyttet data for befolkningstetthet fra Statistisk sentralbyrå (2019). Kostnadsindeksen for asfaltering av veier fra Statistisk sentralbyrå (2018) er brukt for å justere tilbudsprisene opp til 2018-kroner.

1.3 Kapitteloversikt

Kapittel 2 gir en kort innføring i asfaltproduktet og en beskrivelse av det offentlige asfaltmarkedet i Norge. Det blir presentert deskriptiv statistikk på konkurranse, etterspørsel og kontrakter. I tillegg gis det en oversikt over Statens vegvesens rolle og struktur.

Kapittel 3 kartlegger asfaltmarkedets konkurransesituasjon og struktur i Nord-Norge med formål om å finne forklaringer på prisforskjellen i området. Her benyttes relevant teori for å deskriptivt og empirisk finne potensiale for et asfaltkartell i Nord-Norge.

Kapittel 4 analyserer faktorer som kan drive asfaltprisene i asfaltmarkedet. Analysen benytter OLS og Faste effekter for å kartlegge de største driverne.

Kapittel 5 oppsummerer og konkluderer svarene vi fant i analysene våre og gir noen forslag til videre forskning.

2. Markedet for vedlikehold av asfaltdekket

I dette kapittelet beskriver vi kort markedet for drift og vedlikehold av asfaltdekket. I dette følger også en beskrivelse av hvordan Statens vegvesen er organisert.

2.1 Asfalt

Asfalt brukes som veidekke, og består av knust stein og bitumen (Statens vegvesen, 2018d). Bitumen er en blanding mellom råolje og tilsetningsstoffer. Asfalten lages med ulike egenskaper på bakgrunn av årsdøgnstrafikk, hastighetsnivå, klima og sted, samt veiens tilstand og bæreevne (Statens vegvesen, 2018b). Det er stort sett de ulike tilsetningsstoffene som gir de ulike egenskapene. Ved transport er det viktig at blandingen ikke skiller seg og at temperaturen opprettholdes for å bevare kvaliteten.

De klimatiske forholdene må vurderes nøye før entreprenøren begynner å legge asfalten. Lav temperatur, nedbør og vindforhold kan føre til at asfaltens temperatur synker fortere enn ønskelig. For å hindre at temperaturen på asfalten synker for fort kan man legge et tykkere lag asfalt. Før man legger nytt asfaltdekke må veien planfreses (Ekeli, 1997). Etterpå blir det lagt et opprettingslag og asfaltlim før det nye asfaltdekket legges. En vals jobber både statisk og med vibrasjon for å lukke overflaten og lage det perfekte hulrommet i asfalten. Hulrommet er den delen av asfalten som ikke er stein eller bitumen ved 25 grader. Det er ikke slik at hulrommet skal være så lite som mulig, men tilpasses bruksområdet til asfalten.

Det er strenge krav til den knuste steinen som brukes i asfalt. Lillian Uthus Mathisen i Veidekke Industri melder om unødvendig lange transporter av steinmaterialer og vanskelig massebalanse i pukkverkene (Herskedal, 2016). I leverandørleddet av stein som har gode mølleverdier er det også monopoltendenser. I tillegg til steintype er kornform, mineralogi og andre forhold viktig for å få god asfalt.

Asfaltverkene kan være stasjonære eller mobile. Da YIT (tidl. Lemminkäinen) fikk en ny kontrakt i Øst-Finnmark valgte de å flytte en mobil fabrikk fra Lillehammer til Tana bru (Nord24.No, 2015). De ønsket en fabrikk til som de kunne flytte rundt i Finnmark til der det er behov. Avstandene i Nord-Norge koblet med lav etterspørsel per kvadratkilometer gjør at dette er en god løsning. Et mobilt asfaltverk er ikke nødvendigvis mindre enn de stasjonære.

Svevia AB forteller at et av deres mobile asfaltverk kan produsere 180 tonn i timen (Svevia AB, 2017). Dette asfaltverket flyttet de på 3-4 uker og brukte 20 trailere i flytteprosessen. Veidekke, som selv hevder å være Norges største leverandør av asfalt, sier at deres største asfaltverk kan produsere over 150 tonn i timen (Veidekke ASA, u.å).

Tom Andre Aas (kommunikasjonsdirektør i Lemminkäinen Norge AS) sier til Næringsrapporten at bitumen og steinmaterialer av høy kvalitet må fraktes fra Sør-Norge til Nord-Norge (Nielsen, 2016). Han poengterer også at det er lavere etterspørsel etter asfalt som gjør at de faste kostnadene må fordeles på færre oppdrag. Mange av de ansatte er faste ansatte og tiden der det er mulig å legge asfalt er kort på grunn av klimaet. I Nordasfalt løser de det ved at de fleste asfaltarbeiderne også kjører brøytebil (Jenssen, 2019). Men i det siste har de produsert asfalt hele året og kommet i konflikt med denne ordningen.

2.2 Statens vegvesen

Statens vegvesen har rollen som byggherre med ansvar for gjennomføringen av veiprosjekter på riks- og fylkesveier i Norge. Byggherrerollen er for alle riksveier, men byggherreoppgaver utføres på fylkesveier ut i fra avtaler med fylkeskommunen (Statens vegvesen, 2018c). Regjeringen og Stortinget legger målene for samferdsel gjennom nasjonal transportplan, der Statens vegvesen har tre roller: vei- og trafikkforvalter, fagorgan og myndighetsorgan (Statens vegvesen, 2018e).

Statens vegvesen er delt inn i fem regioner: Nord, Midt, Vest, Øst og Sør. En oversikt over regioner og tilhørende fylker er vist i listen under og Figur 1 nedenfor. Vi har delt inn Nordland, Troms og Finnmark i distrikter med bruk av stedsnavnene i kontraktene. Distriktene har ofte lik tilbyder som vinner kontrakten og representerer en geografisk oppdeling. Grensene er glidende, men det er også asfaltverkens markedsomfang.

Statens vegvesens regioninndeling i fylker:

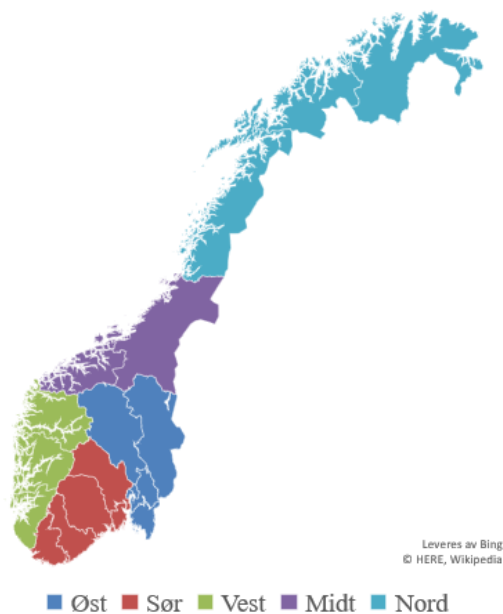
Nord: Finnmark, Nordland og Troms

Midt: Møre og Romsdal og Trøndelag

Sør: Aust-Agder, Buskerud, Telemark og Vest-Agder og Vestfold

Vest: Hordaland, Rogaland og Sogn og Fjordane

Øst: Akershus, Hedmark, Oppland, Oslo og Østfold



Figur 1: Regionskart for Statens vegvesen (u.å.)

2.3 Asfaltmarkedet

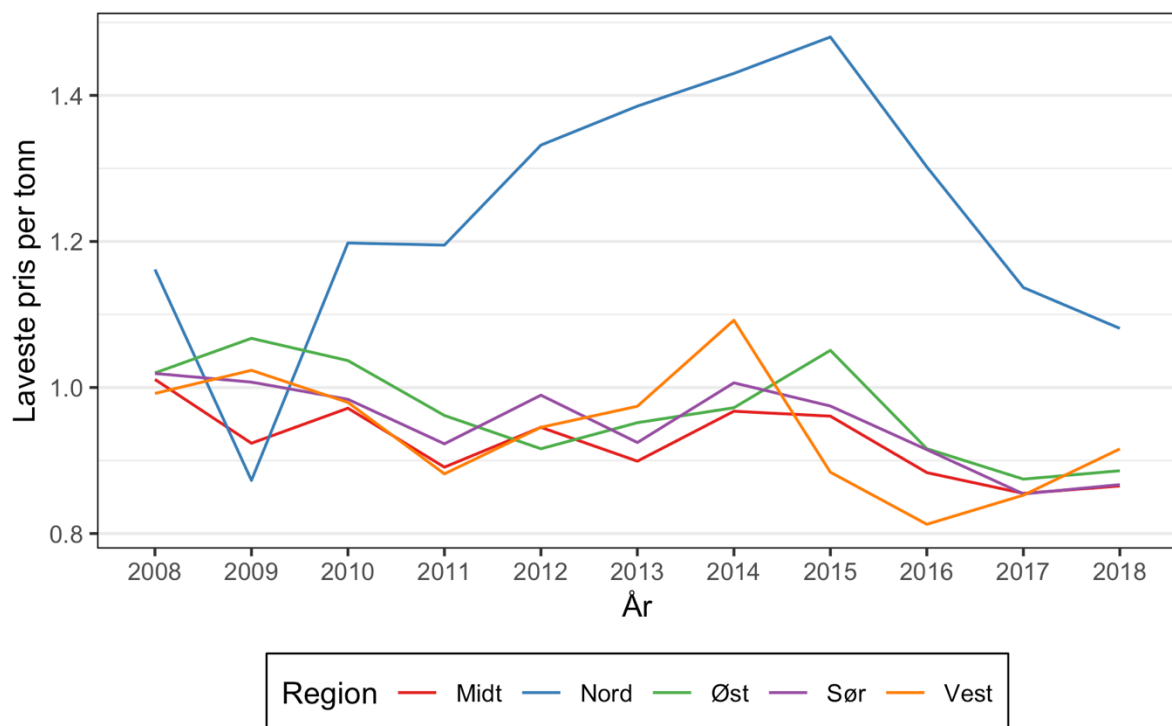
Asfaltpriser per tonn

I Tabell 1 ser man at gjennomsnittlig asfaltpris per tonn er høyest i Region nord, i tillegg til størst variasjon i prisen. Siste kolonne viser totalt antall tilbud fordelt på alle kontraktene.

Tabell 1: Gjennomsnittlig asfaltpris per tonn i regionene (i 1000)

Region	Gj.Snitt	Std.Avvik	Min.	Max.	N
Midt	0,993	0,158	0,674	1,861	364
Nord	1,330	0,355	0,775	2,938	376
Sør	1,031	0,190	0,661	2,421	696
Vest	1,036	0,204	0,641	1,868	584
Øst	1,117	0,316	0,635	3,317	861
Totalt	1,092	0,277	0,635	3,317	2 881

Figur 2 viser en tydelig prisforskjell i Region nord i årene 2012-2016.



Figur 2: Gjennomsnittlig laveste pris per tonn i regionene (i 1000)

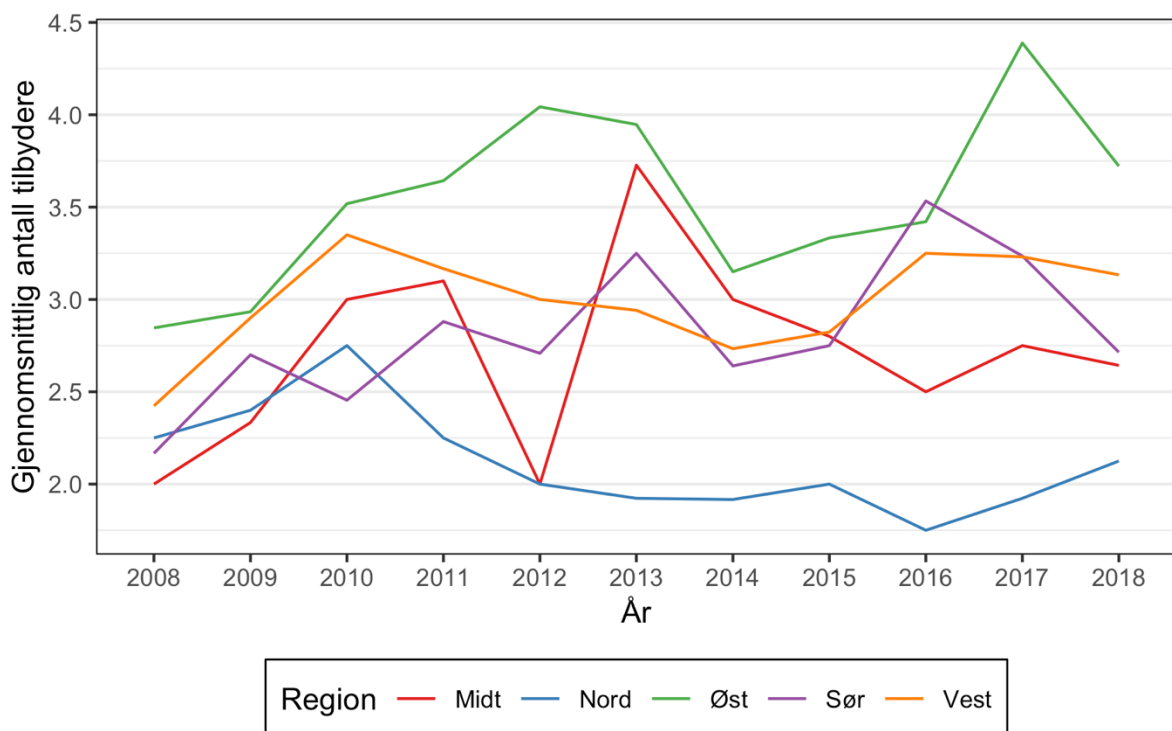
Antall tilbydere i asfaltbransjen

Tabell 2 viser gjennomsnittlig antall tilbydere per kontrakt i perioden 2008-2018. Region nord har lavest gjennomsnitt, der største registrerte antall er fire. Region øst har i gjennomsnitt flest tilbydere per kontrakt, og største antall er syv. Siste kolonne viser totalt antall kontrakter i regionene.

Tabell 2: Gjennomsnittlig antall tilbydere i regionene

Region	Gj.Snitt	Std.Avvik	Min.	Max.	N
Midt	2,72	0,91	1	5	134
Nord	2,15	0,67	1	4	175
Sør	2,75	0,83	1	5	253
Vest	2,94	0,86	1	5	209
Øst	3,50	1,30	1	7	246
Totalt	2,86	1,05	1	7	1017

Figur 3 viser noe variasjon i gjennomsnittlig antall mellom regionene, men viser tydelig lavere antall i Region nord for perioden 2012-2017 med rundt to tilbydere.



Figur 3: Gjennomsnittlig antall tilbydere i regionene

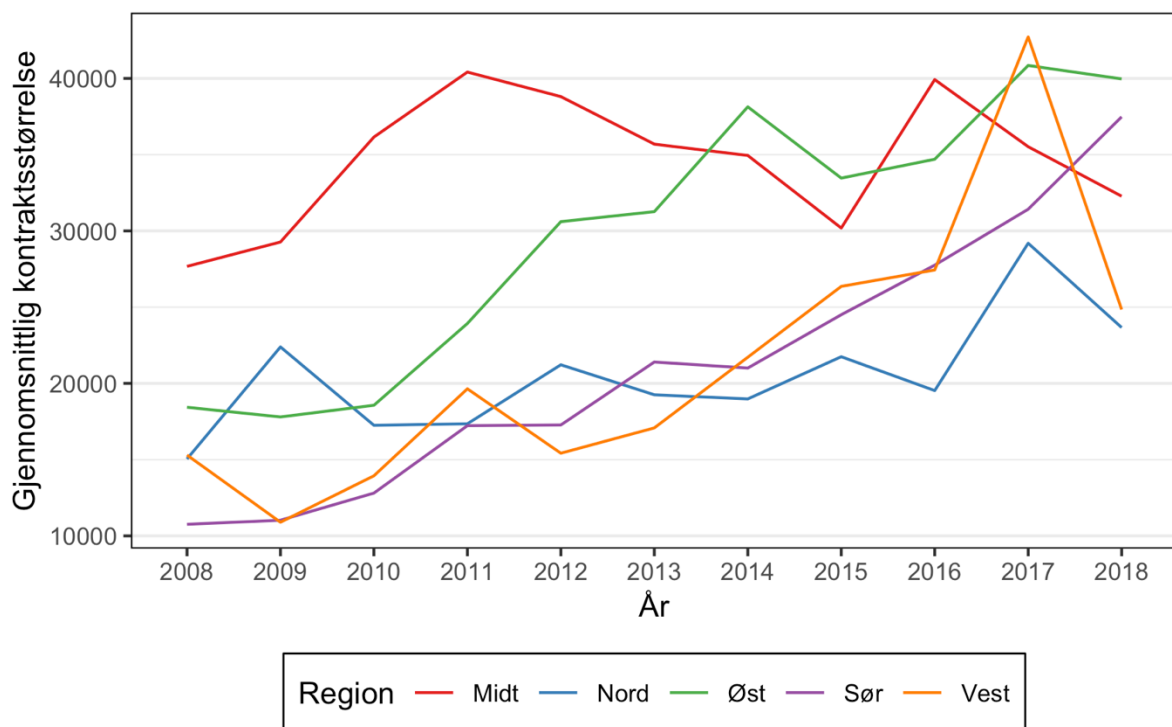
Kontraktstørrelse

Tabell 3 viser at den gjennomsnittlige kontraktstørrelsen, i antall tonn asfalt, er størst i regionene Midt og Øst. Siste kolonne viser totalt antall kontrakter i regionene.

Tabell 3: Gjennomsnittlig kontraktstørrelse i regionene

Region	Gj.Snitt	Std.Avvik	Min.	Max.	N
Midt	34 254	14 213	1 579	88 479	134
Nord	20 121	10 369	3 197	66 581	175
Sør	19 132	13 928	1 317	83 888	253
Vest	19 516	12 768	2 181	80 426	209
Øst	28 300	16 140	1 700	83 064	246
Totalt	23 591	14 832	1 317	88 479	1 017

I Figur 4 kan vi se at regionene har forskjellige kontraktstørrelser.



Figur 4: Gjennomsnittlig kontraktstørrelse i regionene

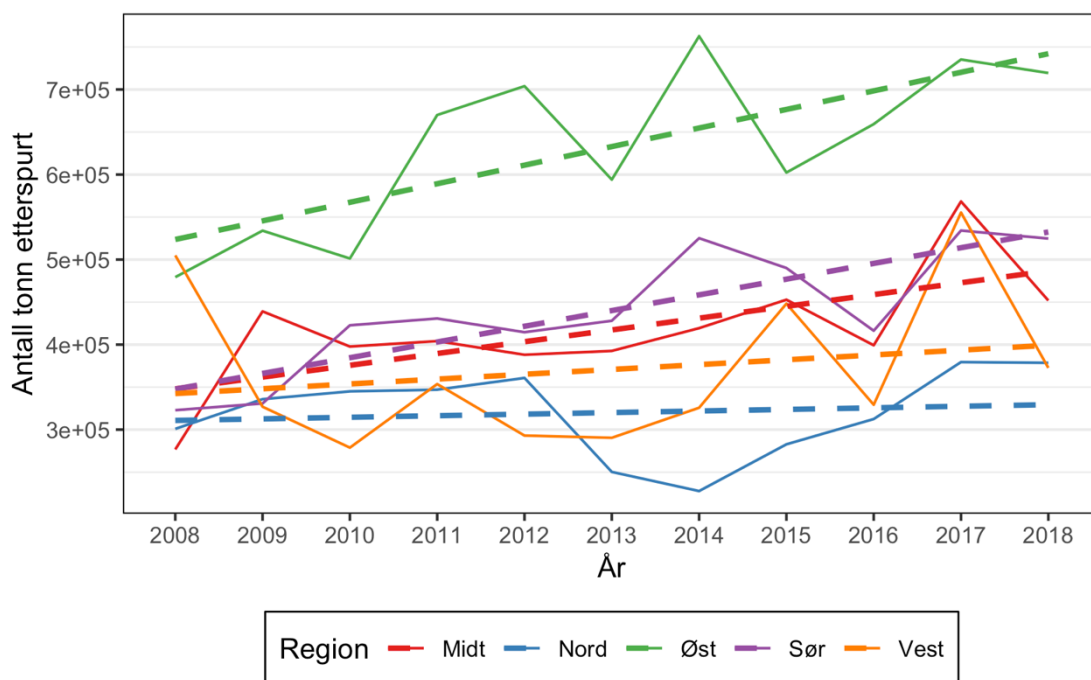
Etterspørsel

Tabell 4 viser at etterspørselen på asfalt i gjennomsnitt har vært høyest i Region øst.

Tabell 4: Årlig etterspørsel i tonn i regionene, i perioden 2008-2018

Region	Gj.Snitt	Std.Avvik	Min.	Max.
Midt	417 280	69 182	276 743	568 359
Nord	320 100	50 413	227 800	379 485
Sør	440 034	72 926	322 899	534 194
Vest	370 813	92 179	278 843	555 318
Øst	632 892	97 513	479 327	762 746
Totalt	436 224	134 579	227 800	762 746

I Figur 5 ser vi den samlede mengden asfalt etterspurt med en stiple trendlinje. Vi kan se at etterspørselen for Region nord faller fra 2012 til 2014. I de andre regionene ser man en liten tendens til en økende trend i etterspørselen.



Figur 5: Etterspørsel på asfalt i regionene

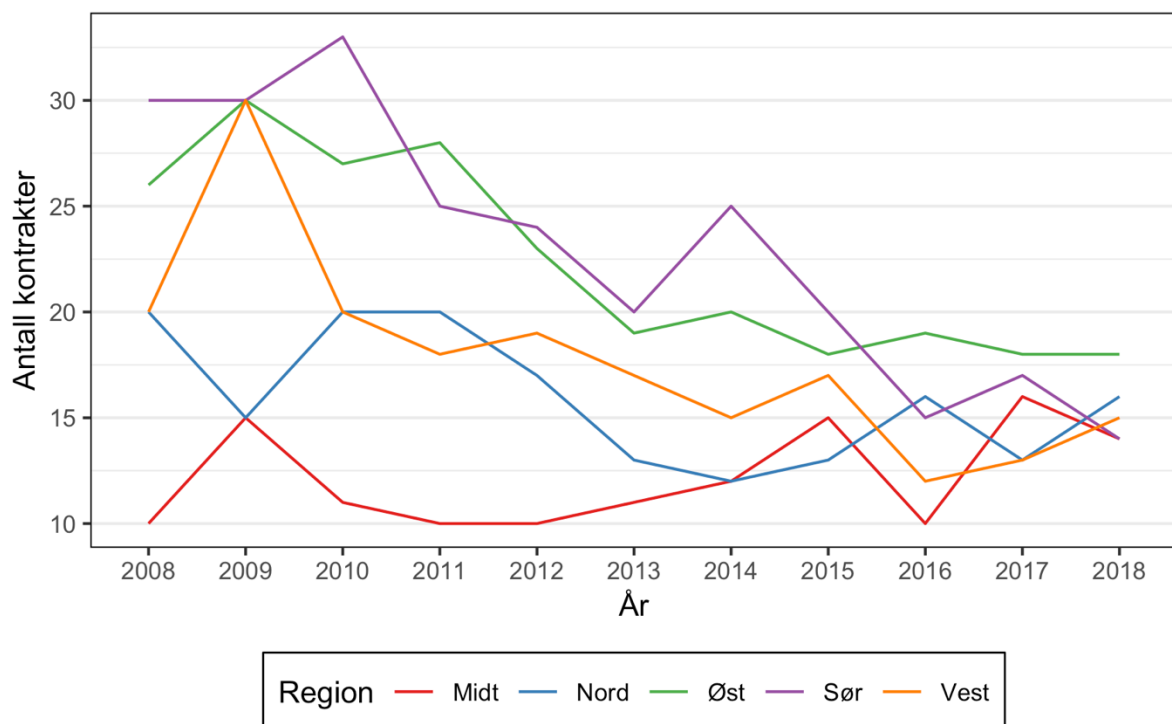
Antall årlige utlyste kontrakter

Tabell 5 viser at gjennomsnittlig antall kontrakter i regionene per år har vært størst i regionene Sør og Øst. I gjennomsnitt har det vært færrest kontrakter i Region midt.

Tabell 5: Årlig antall kontrakter i regioner i perioden 2008-2018

Region	Gj.Snitt	Std.Avvik	Min.	Max.
Midt	12,18	2,36	10	16
Nord	15,91	3,05	12	20
Sør	23,00	6,37	14	33
Vest	17,80	4,83	12	30
Øst	22,36	4,59	18	30
Totalt	18,49	6,92	10	33

Figur 6 viser et likere antall kontrakter i regionene i de siste årene.



Figur 6: Årlig antall kontrakter i regionene

3. Analyse av prisforskjellen i Nord-Norge

I dette kapittelet analyserer vi markedsdynamikken og leter etter potensiale for kartellvirksomhet i perioden 2013-2016. Kartell mistenkes som en årsak til prisforskjellen siden koordinert prising i en periode er en vanlig strategi (Ivaldi, Jullien, Rey, Seabright & Tirole, 2003). Ved å avvike fra strategien kan den som avviker kapre en kortsiktig gevinst, men vil sannsynligvis bli straffet av de andre og tape penger i fremtidige perioder.

Vi bruker diskonteringsfaktoren (δ) for å beskrive hvordan asfaltselskapene verdsetter profitten (Sørgard, 2003). Asfaltleverandørene ønsker å presse prisene mot monopolprofitt så lenge profitten deres er større enn eller lik profitten de får ved å bryte ut av kartellet. Likevekten for et selskap kan beskrives slik:

$$\pi^M \left[\frac{1}{1-\delta} \right] \geq \pi^D + \pi^N \left[\frac{\delta}{1-\delta} \right]$$

der π^M er monopolprofitten, π^D er profitten rett etter at selskapet har brutt ut, og π^N er fremtidig profitt i Nash Likevekt. Med utgangspunkt i Bertrand-konkurransen vil selskaper tjene profitt lik π^M , der monopolprofitten er delt likt mellom selskapene. Ved å bryte ut av kartellet setter et selskap en litt lavere pris og kaprer hele markedet. På den måten oppnår selskapet profitt tilsvarende $\pi^D = \pi^M * n$, der n er antall selskaper i kartellet. π^N er lik null i Nash-likevekt.

Faktorene som gjør et kartell bærekraftig gjennomgås basert på Ivaldi et al. (2003) sin beskrivelse av kartell. Etterpå ser vi på elementære indikatorer, sammenligner de med sunne markeder, se på indikatorer for samvariasjon og til slutt undersøke potensialet for kartell (Tóth et al., 2015).

Etter oppkjøpet av Mesta vant YIT enorme markedsandeler i 2012 og markedskonsentrasjonen tenderte mot monopol (Figur 14). I perioden 2013-2016 ser vi at prisene har et høyere nivå og antall tilbydere går ned. Lavere antall tilbydere og høyere priser enn normalt er noen av faktorene og indikatorene på kartellvirksomhet. Videre i kapittel 3 analyseres perioden 2013-2016 for å lete etter potensiale for kartellvirksomhet. Perioden 2008-2011 brukes som sammenligningsgrunnlag og antas for å være «normaltilstand» i markedet.

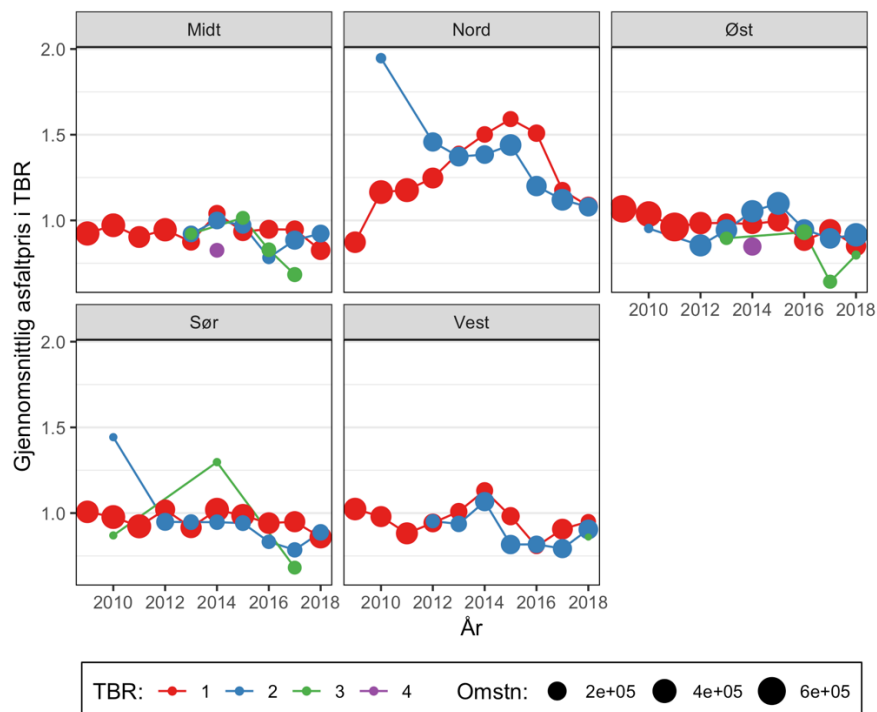
3.1 Muligheter for et kartell

Det er fem faktorer som er relevante å diskutere i dette markedet: kort periodelengde, konsentrert eller stabil markedsstruktur, høye etableringskostnader, etterspørselen og konkurransen i flere markeder. Disse avgjør om et asfaltkartell er bærekraftig.

3.1.1 Periodelengde og gjennomsiktighet

Et kartell i asfaltmarkedet vil være enklere å holde på om de møtes i konkurranse ofte. Høyere frekvens senker terskelen for diskonteringsfaktoren og det blir mindre sannsynlig at de ønsker å bryte ut av kartellet. I tillegg vil en kort periodelengde gjøre at de raskt oppdager avvik og reagerer raskt for å gjøre profitten med å avvike blir så liten som mulig.

Fra og med 2012 er det vanlig å gjøre to nesten like store tilbudsrunder (TBR), én i februar og én mars. Enkelte år sender regionene ut noen utlysninger senere på året i en tredje eller fjerde runde. Tredje og fjerde runde har færre kontrakter og utlyses senere på året. Prisene er ofte lavere i tilbudsrunde to, noe som kan indikere at de konkurrerer hardere når de nettopp har møttes og de vet prisene i markedet fra forrige runde.



Figur 7: Gjennomsnittspris fordelt på tilbudsrunder (TBR)

Statens vegvesen gjorde i 2008 markedet gjennomiktig ved å publisere prisene, det forteller Even Sund i Statens vegvesen på mail til oss. Partene vet hvem som leverte tilbud på de ulike kontraktene og til hvilken pris, bare noen få dager etter tilbudsfristen har gått ut. Tilbudsrunde to begynner stort sett ikke før prisene fra tilbudsrunde én er publisert. Gjennomiktighet gjør at aktørene raskt kan justere sitt bud basert på hvordan de andre har bydd tidligere.

3.1.2 Antall asfaltleverandører

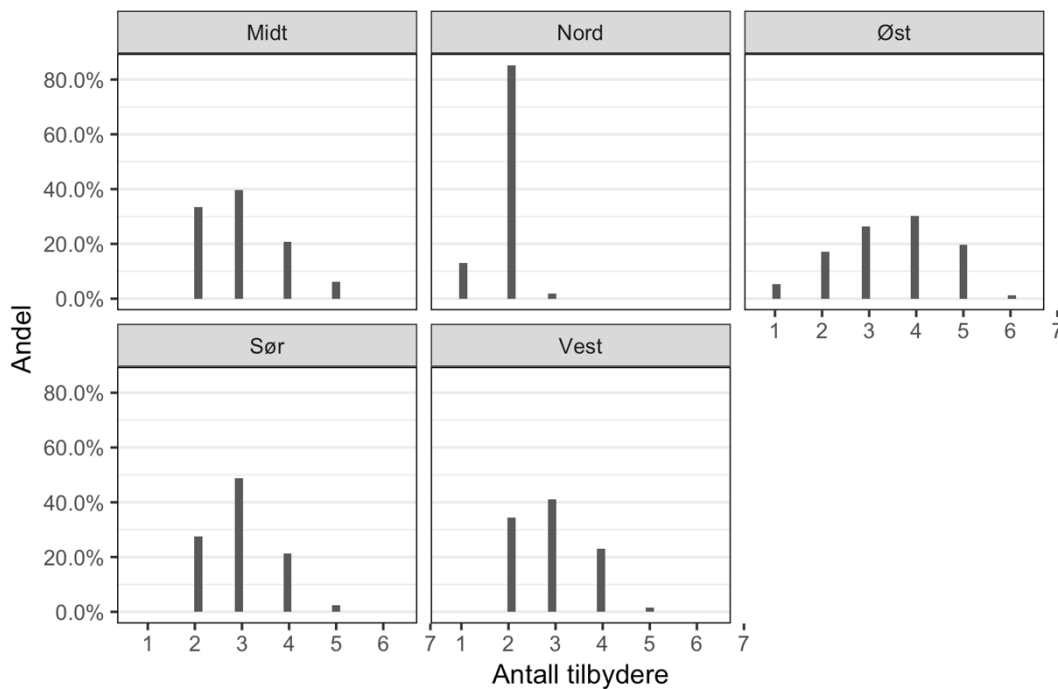
I perioden 2013-2016 er det to aktive asfaltselskaper i Region nord med totalt 97% i markedsandel. Det er lettere å samarbeide med få tilbydere i markedet (Sørgard, 2003). Diskonteringsfaktoren er i dette tilfellet avhengig av antall asfaltleverandører (n) i markedet. Gitt forutsetningene i Bertrand-konkurransen viser Sørgard (2003) at asfaltleverandørene ønsker å opprettholde kartellet dersom:

$$\delta \geq 1 - \frac{1}{n}$$

Jo flere leverandører i markedet, jo høyere må diskonteringsfaktoren være for at det skal være lønnsomt å være i et kartell. En forutsetning for at dette skal holde er at profitten etter et brudd resulterer i en statisk Nash-likevekt tilsvarende $\pi^N = 0$. Tirole (1988) kaller dette for Bertrand-paradokset. En annen forutsetning er at det er høye etableringshindringer, noe vi så at faktorene antyder i Region nord.

Fra Figur 3 og Figur 8 ser vi at Region nord har det laveste gjennomsnittlige antall tilbydere. Samtidig ser vi at det er lavere spredning i antall tilbydere enn de andre regionene.

Vi vet også at det kun er tre aktive budgivere i perioden 2013-2016 i Region nord. I fylkene Finnmark og Troms er det bare to aktive budgivere. Dette er ikke vanlig i de andre regionene som alle har over fire aktive budgivere. De store distansene i Region nord gjør at et asfaltverk ikke rekker over hele regionen, og ikke alltid over hele fylket. Gitt konkurransesituasjonen i Region nord vil kravet til diskonteringsfaktoren være lettere å tilfredsstille siden det er færre konkurrenter.



Figur 8: Distribusjon av antall tilbydere i regionene i perioden 2013-2016

3.1.3 Etableringshindringer

Det er vanskelig for asfaltselskapene å opprettholde et kartell om det skulle være lave etableringshindringer (Ivaldi et al., 2003). Konkurransetilsynet konkluderer i 2013 med at det ikke er potensielle konkurrenter eller kjøpermakt i markedet fra Nord-Nordland til Vest-Finnmark (Fornyings- administrasjons- og kirkedepartement, 2013). Potensielle konkurrenter er en trussel som vil destabilisere en koordinering.

Om selskapene økte prisen i Region nord uten at det var etableringsbarrierer, ville det gjort markedet attraktivt for andre aktører og velte profitten i et potensielt kartell. I tillegg vil en inntrenger minske omfanget av en potensiell straff. Det er i all hovedsak to tilbydere i Region nord, derfor kan vi se hvordan etterspørselen er i et duopol-eksempel. Med sannsynligheten for nyetablering (μ) viser Ivaldi et al. (2003) at et potensielt kartell med to tilbydere er bærekraftig hvis:

$$\delta \geq \frac{1}{2 - \mu}$$

Det kritiske nivået for δ øker når sannsynligheten for etablering øker. Når sannsynligheten blir veldig høy går δ mot én og det blir helt umulig å opprettholde et kartell.

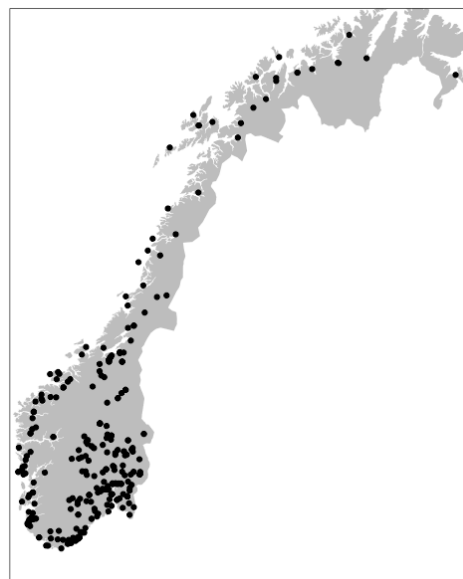
Det er nødvendig å investere i et asfaltverk for å være med å konkurrere i et marked. Tre selskaper vi undersøkte har bokført anleggsmidler mellom 11% og 34% av den årlige omsetningen (Samfunns- og næringslivsforskning AS [SNF], 2018). Et asfaltverk kan være vanskelig å selge på grunn av begrenset etterspørsel. Deler av investeringen kan derfor regnes som sunkne kostnader i forberedelsene ved å tre inn i et nytt marked. Dette er investeringskostnader som gjør at etableringshindringene øker (Tirole, 1988).

Asfaltleverandørene trenger investeringer i spesialisert kunnskap om asfalt og om markedene. Selskapene med erfaring Region nord har allerede kunnskap om Statens vegvesens krav i det markedet. Både klimaforhold og avstander gjør at erfaringen fra Region nord er verdifull ved nyetablering i dette markedet.

At asfaltselskapene eier selskapene i leverandørleddet skaper et strategisk eierskap som også holder andre inntrengere ute (Tirole, 1988). Vi ser fra Figur 9 at tettheten av grus og sandtak er størst sør for Trondheim (Samfunns- og næringslivsforskning AS [SNF], 2018). I tillegg stilles det strenge krav til steinmaterialet i asfalten, og kvalifisert stein må derfor fraktes til Nord-Norge (Herskedal, 2016).

Det er vanlig at de som leverer asfalt også eier egne grus og sandtak. Veidekke oppgir kontaktinformasjonen til 25 avdelinger innenfor pukk og grus (Veidekke ASA, u.å.-b). Kun én av de ligger i Region nord, nærmere bestemt Alta. YIT har 3 av 7 kontakter

til grus og pukk liggende i Region nord, de ligger i Nord-Nordland og Troms (YIT Group AS, u.å.). Resten av YIT sine grus- og pukkverk ligger på Østlandet. Det nordligste NCC oppgir av pukkverk er i Trøndelag (NCC AS, u.å.-a). For aktørene kan dette være et strategisk eierskap som gir de fordeler ovenfor nyetablerere.



Figur 9: Kart over grus og sandtak (bransjekode 08.120)

Ett strategisk eierskap kan også være forhandlede innkjøp- og salgsvtaler med andre selskaper. Dette kan gi selskapene som er etablert fordeler som er vanskelige å konkurrere med. I Finnmark samarbeider de små leverandørene med de store, dette kan være eksklusive avtaler som ikke en nyetablert har fra starten av.

Overkapasitet nevnes som en mulig forklaring på hvorfor Konkurransetilsynet ikke fikk solgt YIT sitt asfaltverk til andre enn de allerede etablerte selskapene (Fornyings- administrasjons- og kirkedepartement, 2013). Tirole (1988) nevner overkapasitet som en metode for å gjøre profitten til en nyetablert minimal.

3.1.4 Etterspørsel

Økningen i etterspørsel kan føre til at fremtidig profitt øker, noe som gjør det mindre attraktivt å bryte ut av kartellet (Ivaldi et al., 2003). Men markedet blir også mer attraktivt for nye aktører, derfor er høye etableringshindringer viktig. Antall tilbydere er i praksis lik to i Region nord, derfor kan vi se hvordan etterspørselen er i et duopol-eksempel. Gitt Bertrand-konkurranse viser Ivaldi et al. (2003) at med to tilbydere er et potensielt kartell bærekraftig hvis:

$$\delta \geq \frac{1}{2(1+g)}$$

der g er positiv om markedet vokser, og negativ om markedet synker.

Fra Figur 5 så vi at etterspørselen fra Statens vegvesen til asfaltleverandørene er stigende, bortsett fra i Region nord. Fra forrige del så vi at etableringshindringene er varierende og at i Region nord er de relativt høye. Med en relativt stabil etterspørsel over tid gir det mulighet for kartell i Region nord, men ikke som en drivende faktor. Hadde etterspørselen vært økende kunne den bidratt til bedre muligheter for et kartell.

Etterspørselen sank i 2013 og 2014 i forhold til årene før, det gjør det vanskeligere å opprettholde et kartell siden høyresiden i ligningen blir høyere. Den var stigende i periodene etterpå og terskelen for diskonteringsfaktoren ble lavere. Her mangler vi etterspørselen i de andre markedene (f.eks. det private og kommunale) i helhetsbildet, og derfor er det ikke sikkert at dette er en avgjørende faktor for om kartellet opprettholdes eller ei.

3.1.5 Konkurransen i flere markeder

Asfaltleverandørene som er aktive i Region nord etter 2011 er også aktive i samtlige andre regioner og leverer tjenester i det kommunale- og private markedet. Dette gjør det lettere for dem å opprettholde et kartell, fordi periodelengden blir kortere (Ivaldi et al., 2003). Tilbudsrunder én har tilnærmet samme innleveringsfrist i alle regionene og lager ikke kortere periodelengde. Det samme gjelder for tilbudsrunder to. Men at selskapene konkurrerer hele året i det private markedet, og om asfaltering av nye veier, lager kortere periodelengder.

Det kan være asymmetrier i markedet som utjevnes med et kartell som strekker seg over flere markeder. Selskapene har ulike konkurransefortrinn i regionene og det faktum at det virker vanskelig å samarbeide i én region viskes ut når en inkluderer flere regioner. Det kan også gjøre at det er lettere for dem å fordele markedet seg imellom. De som ikke byr i Region nord kan ha avtaler om å holde seg ute av markedet i bytte mot en større markedsandel i et annet marked.

3.2 Undersøke indikatorer på kartellvirksomhet

Et kartell i asfaltmarkedet kan avsløres med å avdekke vanlig oppførsel som trengs for å kunne samarbeide. Tóth et al. (2015) utviklet flere elementære og komplekse indikatorer som kan signalisere kartellvirksomhet. Vi har tilpasset rammeverket og brukt tankegangene bak for å undersøke indikatorer på kartellvirksomhet i asfaltmarkedet.

For å sjekke indikatorene trenger vi å sammenligne de over tid, på ulike geografiske deler av markedet og med et lignende marked. Indikatorene kan ha en tidstrend i hele markedet. De kan se ulike ut ettersom vi zoomer inn eller ut i markedsdefinisjon. Det kan også være en bransjetrend. Dataene fra Statens vegvesens anbudskontrakter blir tatt i bruk som et lignende marked for relativ prisspredning og marginer.

Tabell 6: Indikatorer på kartellvirksomhet

Samar- beids- type	Markeds		Marked utbytte	Markeds struktur	Samar- beids- teknikk		
	struktur	Teknikk			Budgivnings prisspredning		
A	Monopol- istisk	Holde tilbake	Laveste pris	Marked Konsen- trasjon	Fravær- ende bud		
B		Tape med vilje			Over- flødige bud	Relativt Pris- spredning	Vinner- margin
C	Falsk konkur- rerende	Holde tilbake		Marked stabilitet	Fravær- ende bud		
D		Tape med vilje			Over- flødige bud	Relativt Pris- spredning	Vinner- margin

3.2.1 Markedsutbytte

For alle typene kartellvirksomhet trengs det å ta ut et markedsutbytte (Tóth et al., 2015). En relativt høy pris kan være et tegn på at det tas ut et markedsutbytte. Men økte priser kan også forekomme av andre faktorer, som korrupsjon og kapasitetsbegrensninger, men disse er vanskelige å utelukke helt.

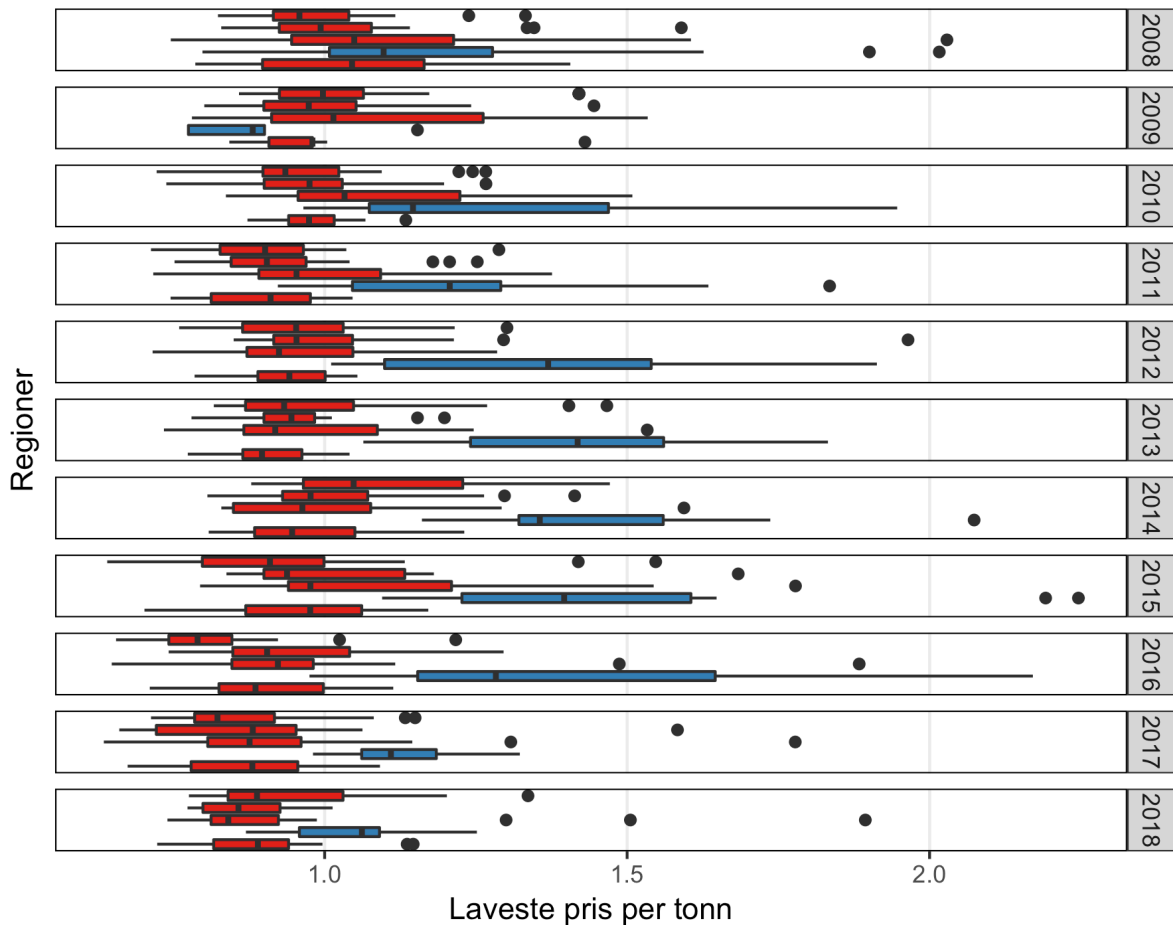
Forholdsmessig pris er en ofte brukt indikator, fordi det også er en indikator på problemer med konkurransen. Retningslinjene til Oxera (2013) sier at en langsiktig høyere pris enn gjennomsnittet, som ikke kan relateres til høyere kostnader, forteller hvordan markedet presterer. Vi ser på forholdet mellom det vinnende bud og kontraktstørrelsen (antall tonn) for å kontrollere for heteroskedastisitet (Padhi & Mohapatra, 2011), og kaller indikatoren for «laveste pris».

Den enkle indikatoren for økt markedsutbytte er definert for hver kontrakt (k) på denne måten:

$$\text{laveste pris}_k = \frac{\text{vinnende bud}_k}{\text{kontraktstørrelse}_k}$$

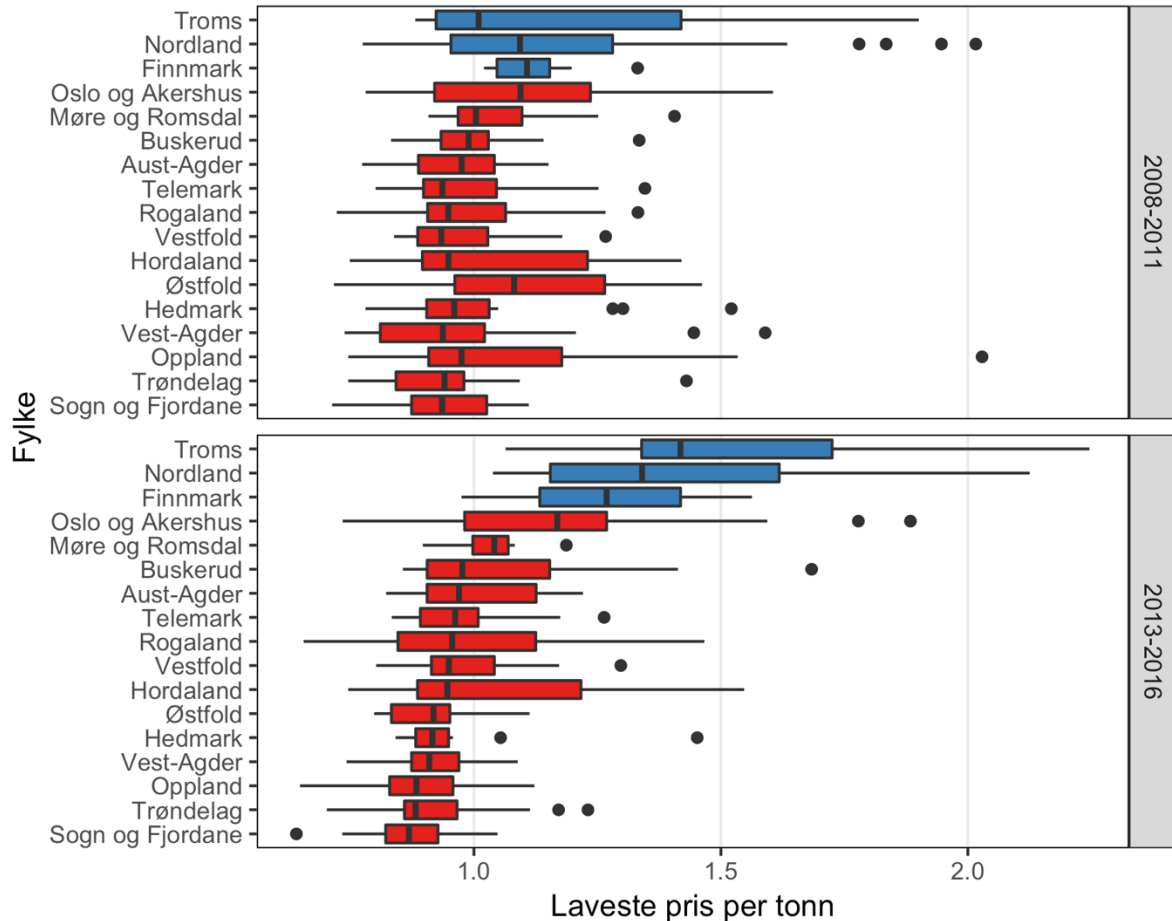
hvor høyere verdi enn normalt indikerer høyere risiko for kartellvirksomhet. Generelt kan vi se at høyere priser er utfallet av enhver koordinert oppførsel i et konkurrerende marked. Derfor er det viktig at alle de andre indikatorene er positivt korrelert til denne indikatoren for å avdekke kartellvirksomhet.

I Figur 10 ser vi at 50% av de laveste prisene for Region nord (Markert med blått) ligger markant høyere enn i de andre regionene fra 2012 og fremover.



Figur 10: «Laveste pris» i regionene over årene 2008-2018

Fra Figur 11 ser vi at det er en tydelig endring mellom periodene. Troms ligger tydelig høyt i pris, mens Nordland og Finnmark tangerer de andre fylkene som har en høy prisspredning. Vi ser også at prisene strekker seg over et større spekter enn tidligere.



Figur 11: Distribusjon av «laveste pris» i fylkene i 2008-2011 og 2013-2016

For å validere resultatene vi ser grafisk gjorde vi noen standard t-tester. Første test indikerer at prisene i Region nord er signifikant forskjellig mellom de to periodene. Andre test indikerer at prisene i Region nord er signifikant høyere enn i resten av landet i perioden 2013-2016. Det indikerer at prisene er høyere i Region nord enn resten av landet og at de har et annet nivå i perioden 2013-2016 enn det som er vanlig.

3.2.2 Budgivernes prisspredning

Relativ prisspredning

Det som er karakteristisk for offentlige anbud er blant annet distribusjonen av tilbudspriser. Skal selskapene legge inn ikke-konkurrerende bud (bruker unaturlig høye priser) er det viktig at de tapende budene ligger høyere enn det budet som skal vinne. Derfor anbefaler Padhi og Mohapatra (2011) og Oxera (2013) skjevhet i pris som en indikator for kartellvirksomhet. Positiv skjevhet indikerer falskt høyt prisede tapende bud, ifølge disse studiene. Abrantes-Metz, Froeb, Geweke og Taylor (2006) finner lavere varians i prisene der det er kartellvirksomhet (undersøkelsen ble ikke gjort på offentlige anbudskonkurranser). Det er forenelig med teorien, fordi lavere varians i prisene gjør at overvåkning blir lettere.

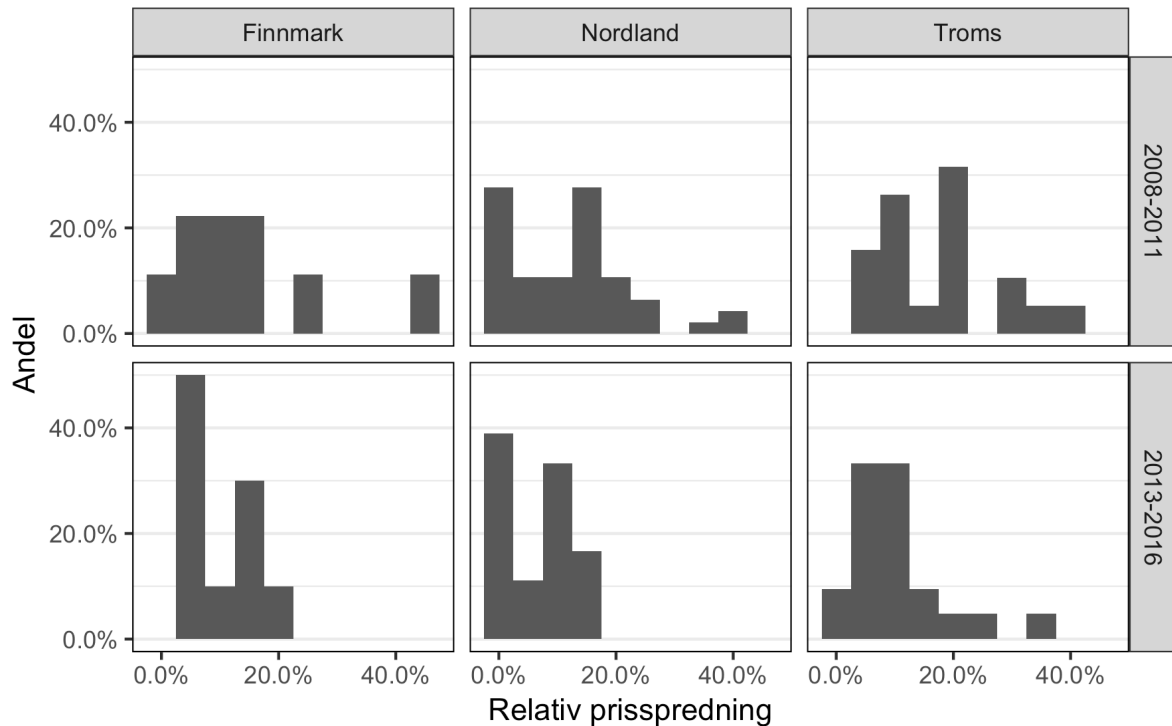
Basert på det vi har kommet frem til nå kan både veldig lav eller høy prisspredning være indikatorer på ikke-konkurrerende anbudsopphørsel. En enkel indikator på kartellvirksomhet er da relativ prisspredning mellom det høyeste og laveste budet i en kontrakt k :

$$\text{relativ prisspredning}_k = \frac{\text{høyeste bud}_k - \text{laveste bud}_k}{\text{laveste bud}_k}$$

Generelt i markedet er det en relativt bred distribusjon av relativ prisspredning mellom 0% og 20%. Det er dermed like vanlig at det høyeste budet ligger 10% høyere i pris enn det laveste budet, som at det er 15% høyere pris. Distribusjonen endrer seg ikke betydelig, men blir noen få prosentpoeng smalere.

I Figur 12 ser vi at de fleste fylkene i Region nord har en innsmalning i relativ prisspredning fra den ene perioden til den andre. Tyngdepunktet i distribusjonene antas å flytte seg innover mot en lavere relativ prisspredning.

For å validere resultatene satte vi opp hypoteser og kjørte noen t-tester for å forsikre oss om at den relative prisspredningen var lavere i Region nord i perioden 2013-2016. Snittet har gått ned fra 12% til 8%, altså med en tredjedel. Resultatene fra testen viser at vi kan forkaste hypotesen om at de er like. Det indikerer at den relative prisspredningen har blitt mindre. En annen standard t-test viser at snittet i Region nord i perioden 2013-2016 er signifikant lavere enn det som er vanlig i asfaltmarkedet.



Figur 12: Relativ prisspredningen i fylkene i Region nord

For å teste dette mot et lignende marked gjorde vi en standard t-test¹ der vi sammenlignet asfaltkontraktene med alle bygg-, drift- og vedlikeholdskontraktene til Statens vegvesen (Appendiks A). I dette datasettet er gjennomsnittlig antall tilbydere høyere enn i asfaltmarkedet. Fra testene fant vi signifikant forskjell i relativ prisspredning i Region nord i 2013-2016 i forhold til Statens vegvesens kontrakter.

Vinnermargin

I etablerte markeder følger tilbudsprisene et bestemt tilfeldig mønster med relativt få ekstremverdier. Distribusjonen av prisen på tilbudene kan bli brukt til å se etter risiko for kartellvirksomhet. Den relative differansen mellom laveste og nest laveste pristilbud kaller vi Vinnermargin. Den kan signalisere om selskapene sin prisingsstrategi følger mekanismene til et konkurrerende marked. (Tóth et al., 2015)

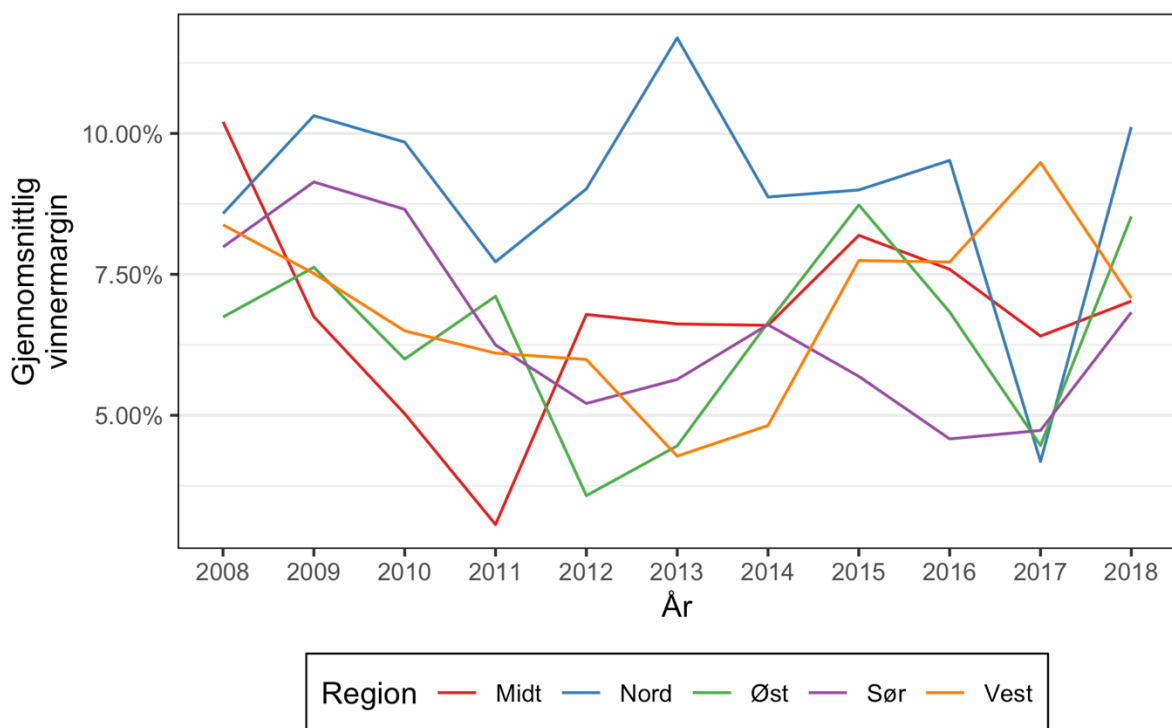
¹ Vi har antatt at variansene er ulike og brukt Welch sin tilnærming om frihetsgrader.

Både veldig små og store forskjeller kan signalisere kartellvirksomhet (Abrantes-Metz et al., 2006; Oxera, 2013; Padhi & Mohapatra, 2011). Konstante forskjeller over tid kan styrke sannsynligheten for koordinert prising. Vinnermarginen kan kalkuleres slik:

$$vinnermargin_k = \frac{\text{nest laveste bud}_k - \text{laveste bud}_k}{\text{laveste bud}_k}$$

Vi ønsker å vite om det eksisterer en prisingsstrategi som skiller seg ut. Metoden kan brukes på kontraktsnivå eller markedsnivå.

I Figur 13 ser vi at avstanden ofte er prosentmessig høyere i Region nord enn i de andre regionene. Forskjellene ser ut til å være varierende og det er vanskelig å se et tydelig mønster.



Figur 13: Vinnermargin i regionene over årene 2008-2018

En standard t-test viser at det ikke har vært en signifikant endring i vinnermarginen i Region nord. Det har ikke vært noen endring og vi har derfor ikke noen indikasjon på kartell. Region Nord har derimot signifikant høyere vinnermargin enn resten av landet.

I distriktene fant vi at Øst-Finnmark har en forskjell på nesten seks prosentpoeng. I Salten fant vi også en økning på nesten åtte prosentpoeng. Dette kan også skyldes tilfeldigheter og ulike kostnadsendringer som har oppstått.

I alle bygg-, drift- og vedlikeholdskontraktene til Statens vegvesen ser vi at vinnermarginene til Region nord ligger i det øvre sjiktet (Appendiks A). De fleste regionene har hatt en reduksjon i vinnermarginen, bortsett fra Region midt som har hatt en økning. En standard t-test² indikerer at vinnermarginen er signifikant lavere i asfaltmarkedet enn det som er vanlig.

3.2.3 Markedsstruktur

Markedskonsentrasjon

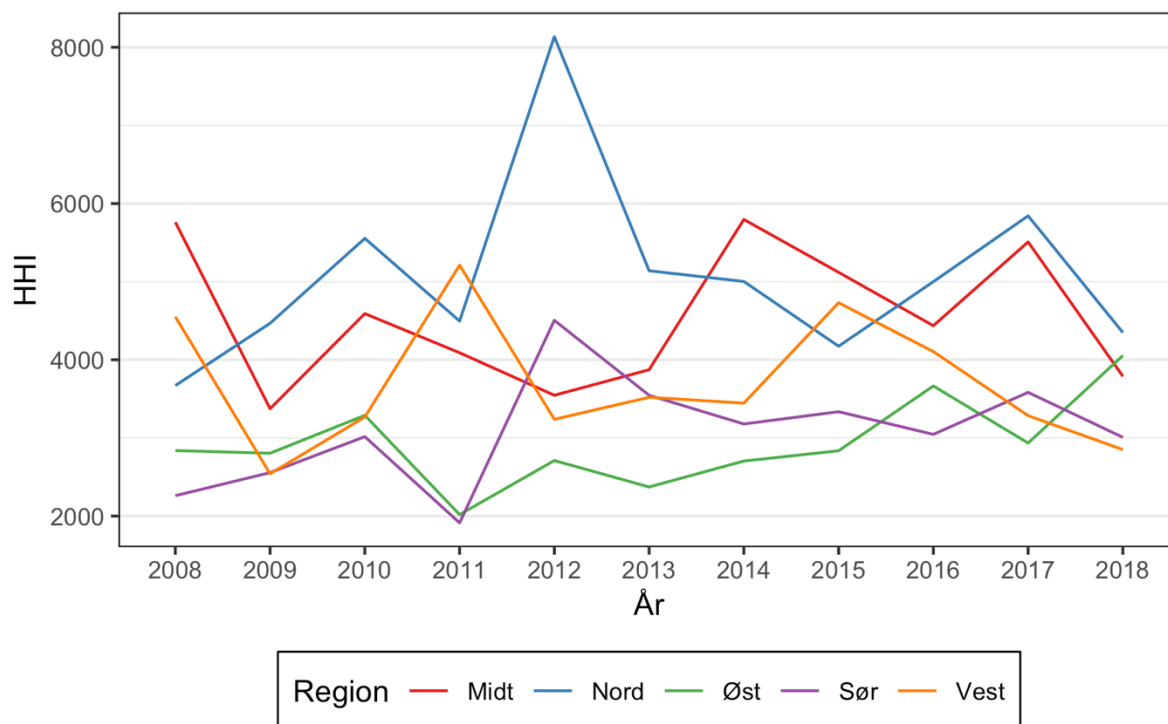
For å få indikatorer på høy konsentrasjon i markedsstrukturen kan vi bruke Hirschman-Herfindahl Index (HHI). Den bruker markedsandelen for alle n selskapene i markedet, og får med seg informasjon om tilbyderens størrelsesdistribusjon. (Viscusi, Harrington & Vernon, 2005). Vi måler HHI med formelen:

$$HHI_{mt} = \sum_{i=1}^{i=n} S_i^2$$

der n er antall selskaper i marked m til den bestemte tiden t . s_i er den prosentmessige markedsandelen til selskap i basert på størrelse på anbudene de innehar i perioden. Om et marked kun innehar én bedrift vil HHI treffe maksverdien på 10 000. Indeksen vil synke når det kommer flere selskaper inn i markedet, og øke når størrelsen blir mer ulik. (Viscusi et al., 2005)

I Figur 14 ser vi markedskonsentrasjonen i asfaltmarkedet over årene 2008-2018 fordelt på de ulike regionene. Vi ser at Region midt og nord har tidvis høyest markedskonsentrasjonen. Regionene virker ikke til å ha noe spesielt brudd eller endring i markedskonsentrasjonen, bortsett fra i 2012 da YIT kapret nesten hele markedet etter fusjonen med Mesta.

² Vi har antatt at variansene er ulike og brukt Welch sin tilnærming om frihetsgrader.



Figur 14: Årlig markedskonsentrasjon i asfaltmarkedet i regionene

Markedskonsentrasjonen i asfaltmarkedet er til tider høy ut i fra vanlige antagelser for konkurranse og HHI (Kenton, 2019). Verdier på over 2 500 er regnet som et veldig høyt konsentrert marked, noe som er tilfelle stort sett hele tiden for asfaltmarkedet.

Markedskonsentrasjonen er generelt veldig høy i fylkene i Region nord. Det eneste fylket som skiller seg ut er Finnmark der markedskonsentrasjonen er blitt vesentlig lavere. En standard t-test viser at markedskonsentrasjonen generelt for fylkene i Region nord ikke er signifikant større enn i resten av landet. Markedskonsentrasjonen for fylkene i Region nord er dermed generelt ikke høyere enn det som er vanlig i asfaltmarkedet.

Vi testet også om det var en nivåøkning i markedskonsentrasjonen i de nordlige fylkene i 2013-2016 med en standard t-test. For å få nok data i sammenligningsgrunnlaget 2008-2011 tok vi også med perioden 2017-2018 i denne gruppen. Testen viste ikke noe signifikant forskjell, og markedskonsentrasjonen har ikke forandret seg betydelig i periodene 2013-2016 i forhold til årene rundt. En endring til et mer konsentrert marked ville gjort det lettere å opprettholde et bærekraftig kartell.

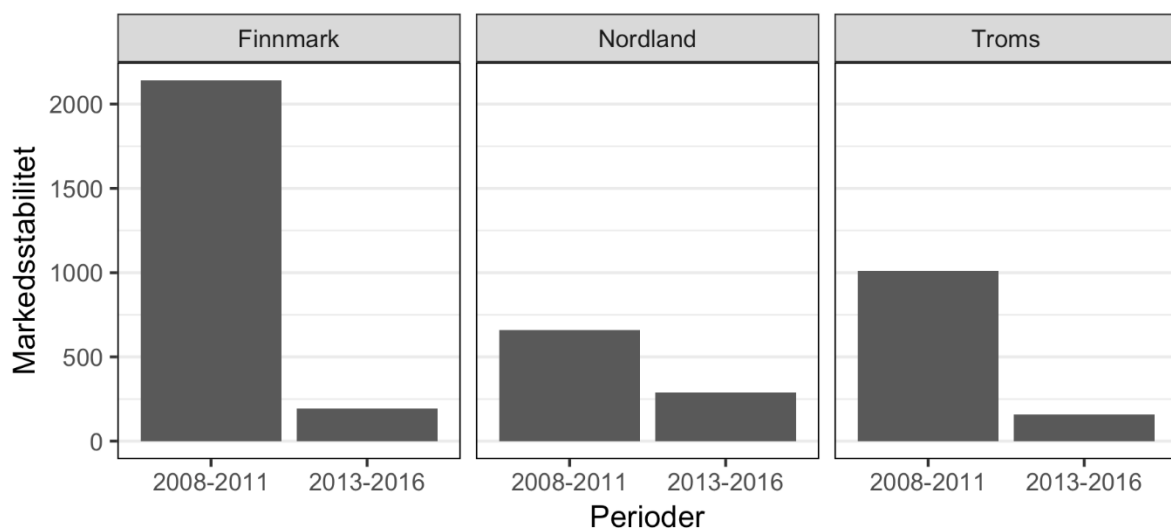
Markedsstabilitet

Vi kan bruke samme indikator for å analysere markedsstabilitet som når vi analyserer markedskonsentrasjon. Men her analyserer vi om markedskonsentrasjonen er stabil over tid med å regne ut variansen for markedskonsentrasjonen. Derfor får vi denne indikatoren for markedsstabilitet:

$$\text{markedsstabilitet} = \sqrt{E((HHI_{mt} - E(HHI_{mt}))^2)}$$

der vi ser på marked (m) til tiden (t). Her vil lav markedsstabilitet bety at markedet er stabilt, det varierer lite.

Markedet i Region nord ser ut til å ha blitt mer stabilt i perioden 2013-2016, det ser vi i Figur 15. Det er spesielt Finnmark som peker seg ut med en enorm stabilitet i den andre perioden. Dette kan være en indikator på at selskapene simulerer konkurranse.



Figur 15: Markedsstabilitet i de ulike fylkene i Region nord

En standard t-test viser at det er signifikant lavere varians i markedskonsentrasjonene i fylkene i Region nord i 2013-2016 i forhold til resten av landet. I perioden 2008-2011 er det ikke noen signifikant forskjell. Dette indikerer at markedet i Region nord er mer stabilt enn det som er vanlig i asfaltmarkedet.

3.2.4 Samarbeidsteknikker

Vi analyserer to av de mest vanlige samarbeidsteknikkene. Den ene er at den som ikke skal vinne lar være å legge inn et tilbud. Den andre er at de byr for høyt slik at de taper med vilje.

Fraværende budgivere

En vanlig indikator på fraværende budgivere er at det plutselig bare er én budgiver, men denne er veldig generell og kan også indikere korrupsjon (Tóth et al., 2015). For å få et mer nyansert bilde kan antall bud per kontrakt i et marked (m) for et gitt tidspunkt (t) signalisere denne typen samarbeid:

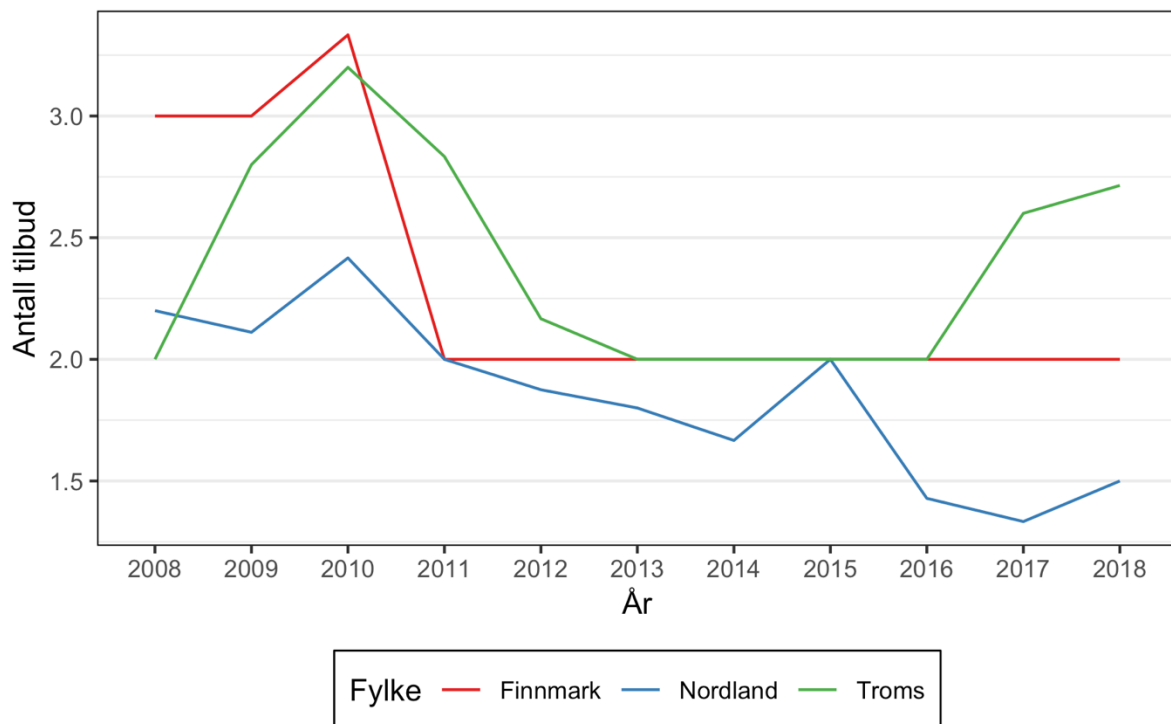
$$\text{Fraværende budgiverer}_{mt} = \frac{\text{Antall bud}_{mt}}{\text{Antall kontrakter}_{mt}}$$

En tydelig endring i antall bud per kontrakt er en indikator på at det er noen budgivere som ikke byr lenger.

I Figur 3 så vi utviklingen til de ulike regionenes antall bud per kontrakt. Der så vi at Region nord ofte har lavere antall bud per kontrakt enn de andre regionene. I tillegg virker forskjellen å være større etter 2012.

I Figur 16 ser vi også en nedgang i antall bud per kontrakt i de ulike fylkene i Region nord. I den sørlige delen av Nordland finner vi to områder, Salten og Helgeland, der det i fem år nesten bare har vært én budgiver. Finnmark har kun hatt to bud per kontrakt etter at Mesta ble solgt til YIT i 2011. I en periode på nesten fem år hadde Troms kun to tilbydere. Nordland har sunket jevnt siden 2010, med unntak av 2015. Vi vet fra før at her er det ikke uvanlig med kun én tilbyder på enkelte kontrakter. Endringen er relativt jevnt synkende og gir ingen tydelige indikatorer på kartellvirksomhet.

For å validere resultatene vi ser grafisk gjorde vi noen t-tester. Først testet vi om antall bud per kontrakt i Region nord har vært lavere i perioden 2013-2016, sammenlignet med perioden 2008-2011. Etterpå testet vi om Region nord hadde færre bud per kontrakt i 2013-2016, enn de andre regionene. Alle testene viste høy signifikans, og indikerer få bud per kontrakt i perioden 2013-2016 i Region nord. Om vi sammenligner med tallene fra 2008-2011 for samme region, er det signifikant lavere. Det er også lavere enn øvrige regioner for perioden 2013-2016.



Figur 16: Tilbud per kontrakt i Region nord per fylke

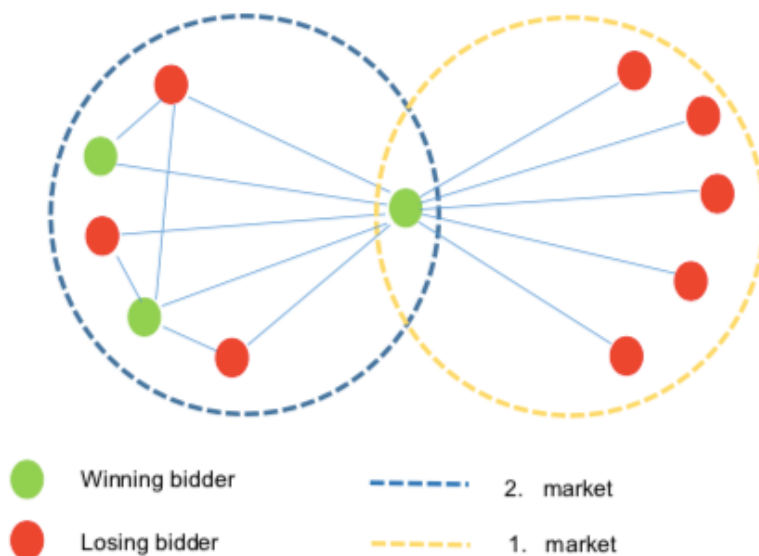
Det finnes asfaltselskaper i Region nord som ikke leverer bud i det markedet. Dette kan komme av at de er aktive i andre deler av asfaltmarkedet (f.eks. private- eller kommunale markedet). Denne påstanden kan underbygges med en stikkprøve som vi gjorde i det kommunale markedet i Finnmark. Her fant vi seks andre aktive selskaper (Appendiks B). De opererer i mindre skala, og får i all hovedsak levert asfalten fra YIT eller Veidekke. Det gir grunn til å tro at det er selskaper som er tilgjengelige, men som holder seg borte i perioden 2013-2016.

Overflødig tapende budgivere

For å imitere konkurranse kan selskapene velge ut en vinner på forhånd. Deretter byr de slik at den forhåndsutvalgte vinneren, vinner. Vi kan se dette mønsteret når konkurrentene gjentatte ganger legger inn bud som taper. Når det er reel konkurranse i markedet, er det slik at flere enn ett selskap er forventet å vinne over en periode. Samtidig vil selskaper slutte å by, dersom de taper gjentatte ganger.

Det er mulig å bruke nettverksanalyse, for å se om det utvikler seg en bestemt nettverksformasjon når prisen øker (Fazekas & Tóth, 2016). Et budgiver-nettverk er et nettverk der hver

knytning mellom punktene representerer to selskaper som byr mot hverandre om en kontrakt. Vi kan se den reneste formen for kartellformasjon i Figur 17, der kartellet leder til en ren «cut-point»-formasjon. «Cut-points» er punkter som er knyttet i nettverket slik at om du fjerner punktet vil det dele nettverket i to ulike grafer. I det ene markedet er selskapene i et kartell, og i det andre konkurrerer de som vanlig. I sin reneste form vil selskaper i en «cut-point»-posisjon som regel vinne. De selskapene som er koblet sammen med punktet, er forventet å tape.

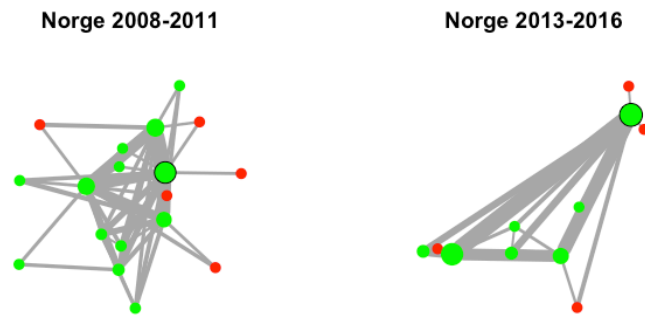


Figur 17: Presentasjon av en «cut-point»-nettverksformasjon
(Tóth et al., 2015)

«Cut-point»-indikatoren er en veldig enkel og ren indikator for kartellvirksomhet, men er også veldig utsatt for blandede strategier. Et eksempel kan være når selskaper samarbeider i et marked, men konkurrerer veldig hardt i et annet. Et slikt tilfelle kan godt finne sted i asfaltmarkedet, der enkelte deler av markedet er mer sårbare for samarbeid og nyetableringer enn andre. Det kan gjøre at «cut-point»-indikatoren undervurderer risikoen for kartellvirksomhet.

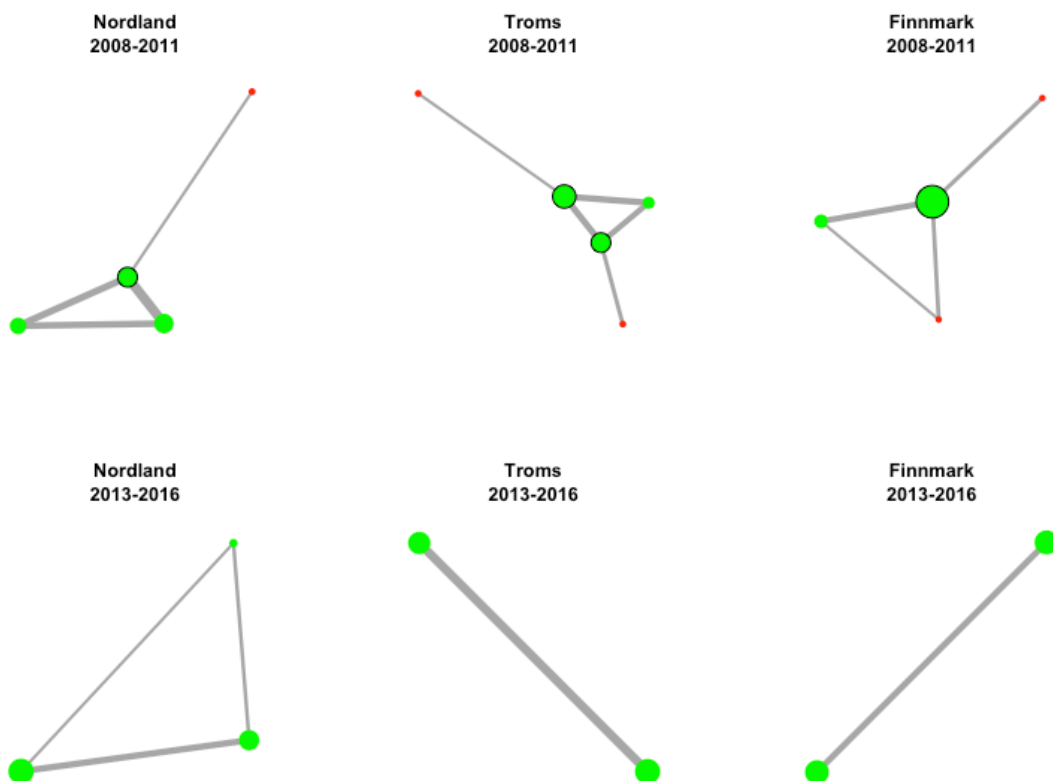
I Figur 18 ser vi markedet i periodene 2008-2011 og 2013-2016, hver for seg, i en nettverksanalyse. De grønne punktene markerer selskaper som har vunnet kontrakter. Størrelsen viser hvor mange kontrakter de har vunnet, sett i forhold til hverandre. De punktene som er røde er selskaper som ikke har vunnet. En sirkel rundt punktet markerer et «cut-point».

De punktene som er røde, er selskaper som ikke har vunnet. Strekene mellom de ulike punktene blir bredere jo flere kontrakter som binder de ulike selskapene.



Figur 18: Nettverksanalyse av asfaltmarkedet i periodene.

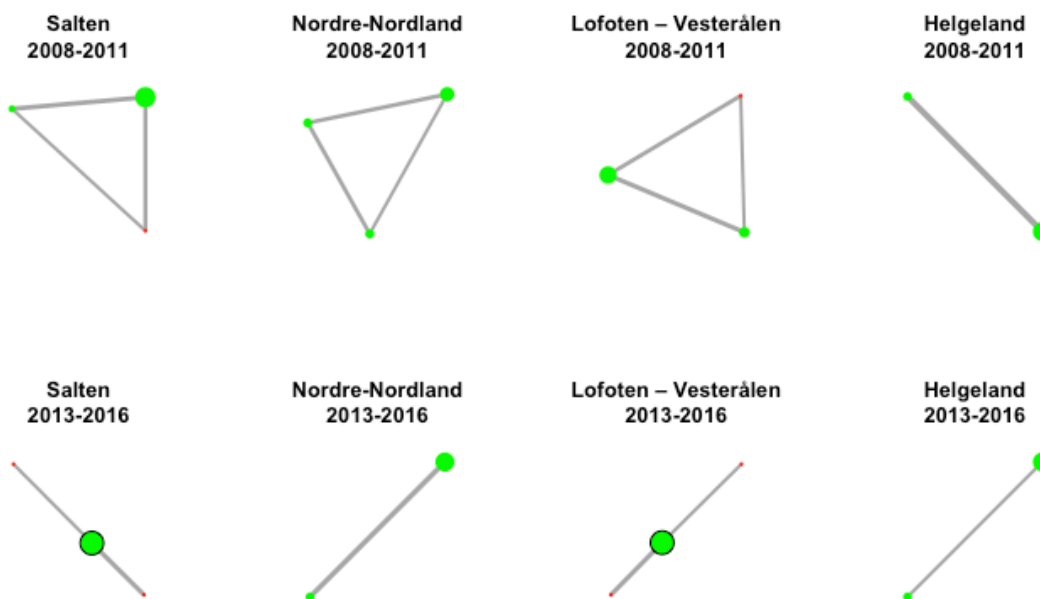
En overflødig tapende budgiver er et rødt punkt med en tykk kopling til et grønt punkt, med sirkel rundt det grønne punktet. Vi finner ingen slike punkter når vi ser markedet over ett, men ser samtidig at antall punkter har blitt kraftig redusert, og linjene har blitt tykkere. Markedet har dermed blitt mer knyttet sammen mellom færre aktører.



Figur 19: Nettverksanalyse for fylkene i Region nord

Nettverksmønstrene i Figur 19 viser asfaltmarkedet i Region nord i perioden 2008-2011 og 2013-2016. En oversikt over alle årene for seg kan ses i Appendiks C. Der ser vi at antall tilbydere i markedet har sunket i løpet av disse årene. Det har blitt færre, men i noen tilfelle større prikker. Det er ingen som er med i markedet i perioden 2013-2016, uten å vinne noe. Det står i stor kontrast til perioden før. Vi kan også se at «Cut-point»-ene som vi fant i den første perioden er borte i den siste perioden.

Denne indikatoren er veldig sensitiv for markedsdefinisjonen. Vi så derfor nærmere på distriktene for å se om noe så annerledes ut. Her ønsker vi å trekke frem distriktene i Nordland som vises i Figur 20 som har en interessant utvikling. Vi ser «cut-point» dannelser i distriktene Salten- og Lofoten-Vesterålen i perioden 2013-2016. Her har flere tilbydere levert inn bud, men ikke nødvendigvis mange (tynn strek). Det vi ser for de resterende distriktene, er at det ene punktet er mye større enn det andre. En av aktørene vinner med andre ord flere anbud enn den andre.



Figur 20: Nettverksanalyse over distriktene i Nordland

3.2.5 Fordeling av avkastning

Vi kan se på vinnermønsteret om det ligner på god konkurrerende oppførsel, eller om det ser ut som at markedet er fordelt (Tóth et al., 2015). Vi ser i Tabell 7 at i hele Region nord skjer det noe drastisk etter 2011. Eksempelvis ser vi at det i Troms i periodene før og etter 2013-2016, var tendenser til økt konkurranse. I den nevnte perioden dominerte derimot Veidekke og YIT fullstendig. Denne tendensen er gjeldende så å si for hele regionen.

Går vi ned til Nordland ser vi at også her endrer konkurransen seg. I 2012 tar YIT monopol på hele fylket. I Salten området ser YIT ut til å ha monopol på asfaltleveransen store deler av tiden. Mellom 2014 og 2015 leverer NCC inn noen bud, men vinner bare én kontrakt.

Tabell 7: Oversikt over vinnere og antall tilbydere i ulike distrikter i Region nord

Distrikt	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Finnmark:												
Øst-Finnmark		M	V	V	Y	Y	Y	V	V	V	V	V
Midt-Finnmark			V		Y	Y	Y	Y	Y	V	V	Y
Vest-Finnmark	V	M	V	M/V	Y	V	V	V/Y	Y	V	V	V
Troms:												
Nord- og Midt-Troms	V	M	V	V	Y	Y	V	V	V	Y	Y/V	Y
Tromsø og Midt-Troms	M	M	Y	M	V	V	V	Y	Y	N	N	Y
Senja og Midt-Troms			Y	M	Y	V	V	Y	Y	V	V	Y
Sør-Troms			V	V	Y	Y	Y	V	V	V	Y	Y
Nordland:												
Nordre Nordland	V	M	Y	Y	Y	Y	V	Y	Y	V	Y	Y
Lofoten - Vesterålen			V	M	Y	V	V	V	V	V	Y	V
Salten	M/Y	Y	Y	M/Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Helgeland	M/V	M/V	V	M/V	Y	V	V	N	V	V	V/S	V

N: NCC Roads, M: Mesta industri, S: Skanska, V: Veidekke Industri, Y: YIT Norge.

*2019 er foreløpige tilbud på kontrakter (Amundsen, 2019a, b)

1 Tilbyder

2 Tilbydere

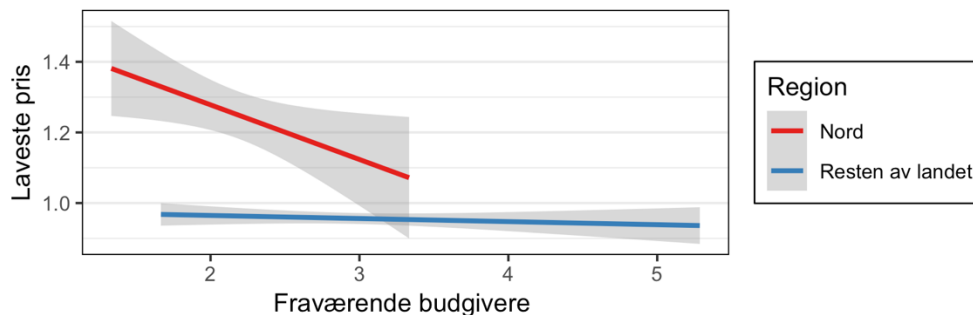
3 Tilbydere

4 Tilbydere

3.3 Kontroll av samvariasjon mellom indikatorene

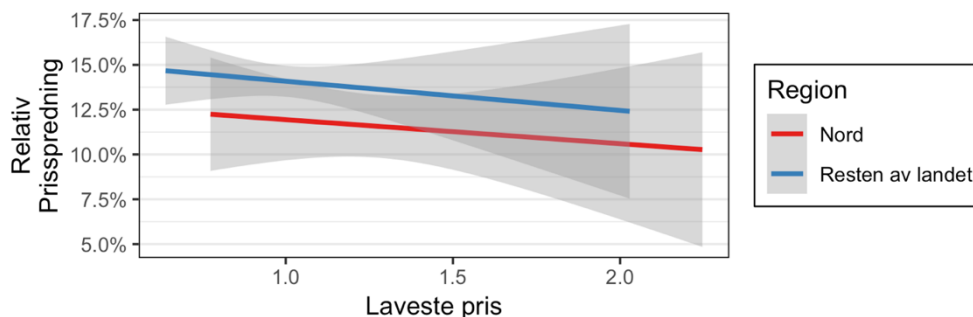
Om vi skal avdekke en sammenheng mellom de ulike indikatorene for å finne potensiale for kartellvirksomhet, må vi se hvordan indikatorene oppfører seg sammen. I hver kolonne i Tabell 6, leter vi etter at én bestemt indikator skal slå ut, og ikke den andre. Har vi en hel rad med indikatorer som samvarierer, har vi høyt potensiale for én bestemt kartelltype.

I Figur 21 ser vi på relasjonen mellom laveste pris og fraværende budgivere (antall bud per kontrakter). Region Nord (rød linje) har en negativ relasjon, der økning i antall bud per år fører til lavere priser. Resten av landet (blå linjen) har en mindre sammenheng mellom disse to variablene. Dette er en indikasjon på samvariasjon som indikerer kartellvirksomhet, gitt samvariasjon mellom andre indikatorer.



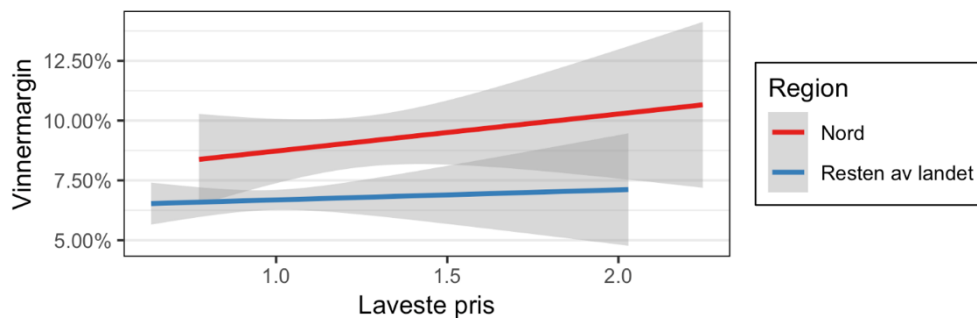
Figur 21: Samvariasjon mellom fraværende budgivere og laveste pris per fylke.

I Figur 22 ser vi hvordan laveste pris varierer med relativ prisspredning. De lineære regresjonene viser en liten sammenheng mellom relativ prisspredning og den relative prisen i en kontrakt. Det er større feilmargen ved høyere pris.



Figur 22: Samvariasjon mellom laveste pris og relativ prisspredning.

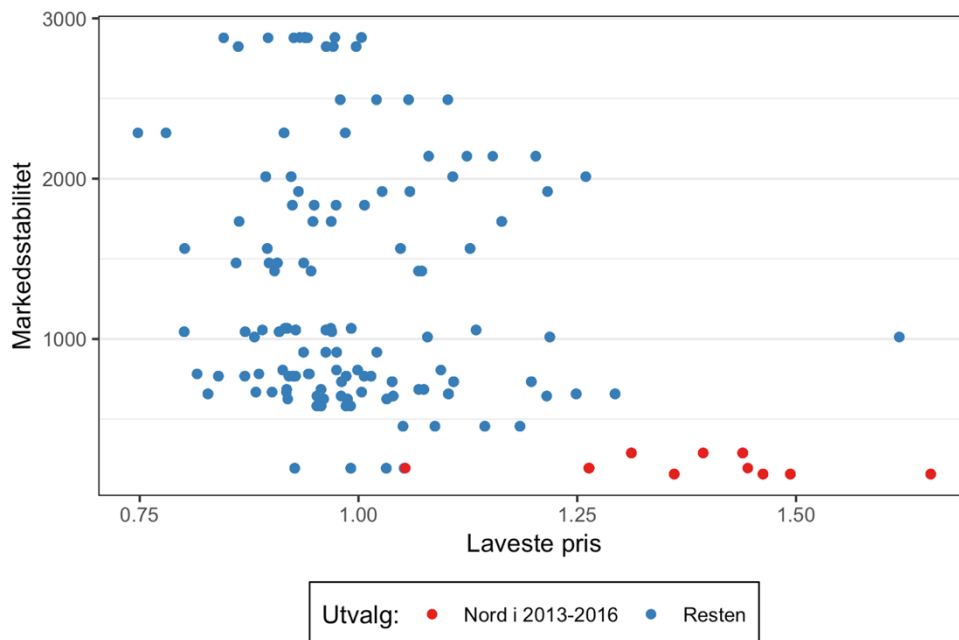
Det samme finner vi i Figur 23, der vi ser på vinnermarginen mot laveste pris. Det ser ut til å være en sammenheng, der økte priser indikerer økt vinnermargin, men med stor usikkerhet.



Figur 23: Samvariasjon mellom laveste pris og vinnermargin.

I et kartell er det i perioden enten relativt høy markedskonsentrasjon (HHI), eller lav markedsstabilitet. Region Nord har i perioden 2013-2016 en HHI på ca. 5 000, og et standard avvik rundt 250. Dette gjør at det er høyere sannsynlighet for en falsk konkurrerende markedsstruktur, enn en monopolistisk markedsstruktur (Tóth et al., 2015).

I Figur 24 ser vi hvordan laveste pris og markedsstabiliteten plasserer seg i grafen sammen. Det vi ser i Region nord i perioden 2013-2016, er at punktene stort sett er plassert med lav markedsstabilitet og høy pris. Dette indikerer samvariasjon mellom indikatorene.



Figur 24: Samvariasjon mellom markedsstabiliteten og laveste pris

kartellvirksomhet. Alt dette gjør at vi vurderer muligheten for kartellvirksomhet i asfaltbransjen som gode.

Indikatorene i Tabell 6 må radvis gi entydige signaler på høyt potensiale for kartell. I tillegg må de andre indikatorene i samme kolonne gi indikasjon på det motsatte for at en skal få et entydig signal på en kartelltype.

Det så ut som at *markedsutbytte* i Region nord i perioden 2013-2016 var høyere enn det som er vanlig for regionen, samt høyere enn de andre regionene. Med forbehold om uendrede kostnader virker det som at de tar ut høyere markedsutbytte i denne tidsperioden.

Markedsstrukturen kan i et kartell innta to forskjellige former, monopolistisk markedsstruktur eller en konkurranselignende markedsstruktur. Markedskonsentrasjon med høyere verdi en normalt kan forklare en monopolistisk situasjon. Den er generelt høy i asfaltmarkedet. I Region nord er den også høy, men ikke signifikant høyere enn resten av markedet, og spredningen er stor. Men med tanke på at det reelt sett er duopol i en lang periode er det noe som gjør det enklere å opprettholde et kartell. Det er også noen få dominerende selskaper i flere av de andre regionene. Det forklarer noe av årsaken til at vi ikke får signifikant høyere HHI i Region nord i forhold til de andre som har flere tilbydere.

I et kunstig stabilt marked er det veldig lav varians i markedsandelene, noe som ikke er i tråd med naturlig konkurranse i et marked. Markedsstabiliteten er relativt lav i Region nord i perioden 2013-2016, og den har sunket i forhold til tilknyttede perioder.

Når vi ser markedskonsentrasjonen opp mot markedsstabiliteten ser vi et mønster. Markedskonsentrasjonen ligger i normalområdet og markedsstabiliteten er lav. Etter dette utelukker vi kartelltype A og B i Tabell 6.

Et kartell kan i vårt tilfelle ha to forskjellige *samarbeidsteknikker*: la være å by eller være overflødige tapende budgivere. Begge teknikkene brukes for å fordele markedet seg imellom.

Indikatoren på fraværende budgivere viser høyt potensiale for at det er noen som står på utsiden og ikke byr. Dette gjelder både større aktører som har vært etablert i Region nord, og aktører som enkelt kunne etablert seg. Det er også mindre selskaper i Region nord på utsiden av datasettet som ikke deltar.

Vi har gode indikasjoner på at det ikke er noen som byr i perioden 2013-2016, uten ønske om å vinne. Det ser ikke ut til å være en veldig vanlig teknikk i dette markedet. Det er kostbart å forberede et tilbud, noe som gjør det mindre attraktivt å by uten hensikt om å vinne.

Samvariasjonen mellom fraværende budgivere og laveste pris er ikke veldig tydelig. Det samme gjelder når vi ser fraværende budgivere opp mot markedsstabiliteten. Det er antydninger til klynger, men de er ikke like adskilt som de kunne ha vært for å vise en tydeligere forskjell. Disse indikatorene viser at vi også kan eliminere kartelltype D. Det er fortsatt mulighet for at kartelltype C kan ha vært prøvd i denne perioden.

Det er ikke tydelig at *avkastningen fordeles* ved å bytte på å vinne. Til tider ser markedet ut som å ha vært rimelig god fordelt. Fordelingen kan også ha blitt gjort i stor skala eller via andre markeder (f.eks. det private og kommunale). Sett i sammenheng med lav varians i markedskonsentrasjonen, virker det som at det kan være en markedsfordeling i en eller annen form.

Da kartelltype D ble eliminert mistet også relativ prisspredning og vinnermargin sin relevans for kartellvirksomhet. Vi har lave vinnermarginer og prisspredninger i asfaltmarkedet i forhold til alle bygg-, drift- og vedlikeholdskontraktene til Statens Vegvesen. En av grunnene til dette kan være at de har relativt lik kostnadsberegning av kontraktene i asfaltmarkedet (Krishna, 2002)(Appendiks D). Vedlikehold av asfaltdekket er forholdsmessig standardiserte prosesser og nøye forklarte instruksjoner fra Statens vegvesen. De kan også ha lært hverandres prismodeller gjennom offentliggjøring av tilbudsprisene, og dermed organisert seg relativt likt for å være konkurransedyktige.

Kartelltype C står fortsatt åpen fordi vi ikke kan verifisere fordelingen av avkastning. Denne formen for kartellvirksomhet baserer seg på at de simulerer en konkurranse, holder tilbake bud og fordeler avkastningen.

4. Analyse av mulige prisdrivere

Dette kapittelet analyserer hvilke faktorer som påvirker asfaltprisen. Vi vil også se våre resultater i sammenheng med relevant teori og forskning. Hele kapittel 4 analyserer asfaltkontraktene fra perioden 2009-2018. Enkelte mangler i dataene for 2008 har bidratt til at dette året er utelatt.

Asfaltprisen er definert som en enhetspris, pris per tonn asfalt, i et bud. Laveste pris er budene som vant i kontraktene. På grunn av variasjon i asfaltprisen mellom budene setter vi opp to modeller i analysen. Første modell (1) analyserer *asfaltprisen* til alle budene. Andre modell (2) analyserer de *laveste prisene* i kontraktene.

Begge modellene inkluderer forklaringsvariablene *antall tilbydere*, *kontraktstørrelse*, *befolkningstetthet*, *antall kontrakter*, *etterspørsel*, *vinnermargin* og *prisspredning*. Det inkluderes også spesifikke effekter for tilbudsrunder, regioner og år. I tillegg er to interaksjonsledd for Region nord med antall tilbydere og vinnermargin inkludert. Videre vil vi gjennomgå hvordan variablene er definert i analysen.

Vi har inkludert *antall tilbydere* på kontraktene som et mål på konkurransen. Auksjonsteorien predikerer at prisen blir lavere når konkurransen øker (Krishna, 2002).

Kontraktstørrelsen er målt i antall tonn asfalt for en kontrakt. I Sverige fant Nilsson et al. (2018) indikasjoner på stordriftsfordeler i asfaltbransjen. Statens vegvesen sine kontrakter varierer mye i størrelse som vist i Tabell 3.

Befolkningstettheten, målt i befolkning per kvadratkilometer i fylkene, varierer mye i landet. Økt befolkningstetthet kan ses i sammenheng med flere biler og økt bruk av landets riks- og fylkesveier som kan være grunnlag for et større asfaltmarked.

Antall kontrakter er antall årlige utlyste kontrakter i en region. Variabelen kan være et mål på hvor ofte man møtes til konkurranse i markedet, og ses i sammenheng med etterspørsel og kontraktstørrelse.

Etterspørselen er den årlige etterspørselen på asfalt, målt i antall tonn, fra Statens vegvesen i en region.

Vinnermarginen er den relative forskjellen mellom laveste og nest lavest bud på en kontrakt. *Prisspredning* er prisforskjellen mellom høyeste og laveste bud på en kontrakt. Vinnermarginen og prisspredningen er ikke drivere for prisen, men gir et mål på prisvariasjonen mellom budene i en kontrakt.

Det er to interaksjonsledd i analysen, *Nord*Antall tilbydere* og *Nord*Kontraktstørrelsen*. Her undersøker vi om antall tilbydere og kontraktstørrelsen påvirker asfaltprisen forskjellig i Region nord sammenlignet med resten av landet.

Vi har inkludert dummyer i analysen som er ment å fange opp spesifikke effekter for tilbudsrundene (δ_{TBR}), regionene (δ_r) og årene (δ_t). Tilbudsrundene (TBR) gir et mål på hvor mange ganger i løpet av året konkurrentene møtes. Dummyene for regionene og årene er ment å vise om asfaltprisen forventes å være på ulike nivåer mellom regionene og årene.

4.1 Analyse med OLS og faste effekter

Vi benytter OLS for å analysere hvordan asfaltprisen varierer med forklaringsvariablene som er gjennomgått innledningsvis i kapittelet. I tillegg har vi gjort en faste effekter (FE) analyse.

4.1.1 Forutsetninger for OLS

OLS bygger på fem forutsetninger (Wooldridge, 2014). Første forutsetning definerer modellen med et konstantledd, stigningstall og feilledd. Modellen er lineær i parameterne. Den andre forutsetningen er at dataene er et tilfeldig utvalg. Vårt datasett er fullstendig og oppfylder derfor forutsetningen. Datasettet har variasjon i forklaringsvariablene vi benytter, og oppfylder dermed tredje forutsetning.

Fjerde forutsetning er at feilleddet har en forventet verdi lik null ($E(\epsilon|x) = 0$). Dette er en viktig forutsetning som må holde for at estimatene skal være «unbiased». Ved å benytte FE i regionene i analysen tas det høyde for uobserverte effekter. Vi antar det finnes fellestrekk innenfor regionene som gjør at asfaltprisene i budene korrelerer med hverandre. FE tar også høyde for seriekorrelasjon (autokorrelasjon) som kan forekomme i variablene *etterspørsel* og *antall kontrakter* siden de har en tidsdimensjon. Clusters og seriekorrelasjon forklares ytterligere i avsnitt 4.2.2 og 4.2.3.

Femte forutsetning er homoskedastisitet, altså konstant varians i feilledet for alle verdier av forklaringsvariablene. Uten konstant varians i feilledet vil OLS fortsatt være «unbiased», men gi større usikkerhet rundt statistisk signifikans. En Breusch-Pagan test bekrefter heteroskedastisitet i vår analyse. Dette er tatt høyde for ved å benytte robuste feilledd i analysen.

4.1.2 Regresjonsmodellen

Modellen i analysen er en log-log modell der forklaringsvariablene og forklart variabel er log transformert. Beta-estimatene i en log-log modell kan tolkes som en prosentvis endring. Det er valgt fordi variablene har store ulikheter i verdimeringer. Dummyvariablene har verdiene 0 eller 1, og er ikke log transformert. Modellene er vist nedenfor.

$$\begin{aligned}
 \text{Asfaltpris}_{ikrt} &= \beta_0 + \beta_1 \text{Antall tilbydere}_k + \beta_2 \text{Kontraktstørrelse}_k \\
 &+ \beta_3 \text{Befolkningstetthet}_f + \beta_4 \text{Antallkontrakter}_{rt} \\
 &+ \beta_5 \text{Etterspørsel}_{rt} + \beta_6 \text{Margin}_k + \beta_7 \text{Prisspredning}_k \\
 &+ \delta_{TBR} + \delta_r + \delta_t + \beta_8 \delta_{r=2} * \text{Antall tilbydere}_k + \beta_9 \delta_{r=2} \\
 &* \text{Kontraktstørrelse}_k + \varepsilon_{ikrt}
 \end{aligned} \tag{1}$$

Asfaltprisen er denotert på følgende måte: Asfaltpris til bud i som Statens vegvesen har mottatt på kontrakt k , i region r , i år t .

$$\begin{aligned}
 \text{Laveste pris}_{krt} &= \beta_0 + \beta_1 \text{Antall tilbydere}_k + \beta_2 \text{Kontraktstørrelse}_k \\
 &+ \beta_3 \text{Befolkningstetthet}_f + \beta_4 \text{Antallkontrakter}_{rt} \\
 &+ \beta_5 \text{Etterspørsel}_{rt} + \beta_6 \text{Margin}_k + \beta_7 \text{Prisspredning}_k \\
 &+ \delta_{TBR} + \delta_r + \delta_t + \beta_8 \delta_{r=2} * \text{Antall tilbydere}_k + \beta_9 \delta_{r=2} \\
 &* \text{Kontraktstørrelse}_k + \varepsilon_{krt}
 \end{aligned} \tag{2}$$

Laveste pris er denotert på følgende måte: Laveste pris som Statens vegvesen har mottatt på kontrakt k , i region r , i år t .

Koeffisientene skal tolkes som $\% \Delta y = \beta \% \Delta x$ der β er elastisiteten for asfaltprisen i budene med hensyn på forklaringsvariablene (Wooldridge, 2014). Koeffisientene for

dummyvariablene, når de er multipliseres med 100, skal tolkes som en (tilnærmet) prosentvis forskjell i forhold til basisgruppen, alt annet likt. Basisgruppen er droppet fra regresjonen på grunn av multikollinearitet.

I kontraktene med bare én budgiver vil *vinnermargin* og *prisspredning* være lik null. De gir udefinerte verdier når de log transformeres. Vi har også gjort tilsvarende analyser som i avsnitt 4.1.3 og 4.1.4 med en log-level modell (se appendiks E). De har ikke udefinerte verdier for vinnermargin og prisspredning, og gir konsistente resultater som i avsnitt 4.1.3 og 4.1.4.

4.1.3 Analyse av asfaltprisen

I dette avsnittet analyserer vi relasjonene mellom asfaltprisen og forklaringsvariablene som er gjennomgått innledningsvis i kapittelet. Tabell 8 har fire regresjoner med OLS og én med FE. Totalt er 2 574 bud med i analysen. Størst forklaringskraft på ca. 45,9% er i den fjerde regresjonen som inkluderer kontrollvariabler for tilbudsrunder, regioner og år.

Fra Tabell 8 ser vi at koeffisientene for *Antall tilbydere* indikerer en forventet prisnedgang når konkurransen øker. I første kolonne er verdien -0,267, men denne (absolutte) verdien er noe lavere når flere kontrollvariabler inkluderes, samt i analysen med FE. En økning i antall tilbydere på 1% indikerer en forventet nedgang i asfaltprisen på ca. 0,27%. Høyeste antall tilbydere på en kontrakt er syv. Å snakke om en prosentvis endring er derfor noe upresist. Lettere forklart vil en økning fra to til tre tilbydere tilsvarer en økning på 50% og indikerer en forventet nedgang i asfaltprisen på ca. 13,4%.

Auksjonsteorien fra Krishna (2002) predikerer lavere asfaltpriser ved flere tilbydere. Våre resultater støtter teorien og viser en tydelig forventet nedgang i prisen når antall tilbydere øker. Økt konkurranse tvinger hver enkelt aktør til å by mer aggressivt for å sikre seg kontraktene. I tillegg har vi indikasjoner på at asfaltprisen påvirkes av konkurransen mer i Region nord, sammenlignet med resten av landet. Interaksjonsleddet *Nord*Antall tilbydere* viser en statistisk signifikant verdi på -0,163 i kolonne 4 og 5. Antall tilbydere forventes å påvirke asfaltprisen ytterligere i Region nord, sammenlignet med resten av landet. Sett i sammenheng med koeffisienten for antall tilbydere (-0,216) vil Region nord få en forventet endring i asfaltprisen på $-0,216\% + (-0,163\%) = -0,379\%$ når antall tilbydere øker med 1%, alt annet likt. I Region nord er det på det meste registrert fire tilbydere på en kontrakt, og på de fleste

er det to eller tre. En økning fra to til tre (økning på 50%) tilbydere på en kontrakt vil i det tilfellet gi en forventet nedgang i asfaltprisen på ca. 19,0% i Region nord.

Tabell 8: Regresjonsanalyse av asfaltprisen (log-log)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Asfaltpris	Asfaltpris	Asfaltpris	Asfaltpris	Asfaltpris
Antall tilbydere	-0.267*** (0.016)	-0.250*** (0.014)	-0.229*** (0.014)	-0.216*** (0.014)	-0.216*** (0.033)
Kontraktstørrelse (Antall tonn)	-0.117*** (0.008)	-0.116*** (0.007)	-0.118*** (0.007)	-0.114*** (0.007)	-0.114*** (0.021)
Befolkningstetthet	0.028*** (0.003)	0.042*** (0.003)	0.040*** (0.003)	0.039*** (0.003)	0.039** (0.010)
Antall kontrakter	-0.090*** (0.014)	-0.084*** (0.017)	-0.014 (0.024)	-0.014 (0.024)	-0.014 (0.090)
Etterspørsel (Antall tonn)	0.059*** (0.015)	-0.050** (0.023)	-0.096*** (0.034)	-0.069** (0.035)	-0.069 (0.059)
Vinnermargin	-0.020*** (0.003)	-0.020*** (0.003)	-0.019*** (0.003)	-0.019*** (0.003)	-0.019*** (0.003)
Prisspredning	0.108*** (0.006)	0.093*** (0.006)	0.090*** (0.006)	0.090*** (0.006)	0.090*** (0.018)
Nord *Antall tilbydere				-0.163*** (0.053)	-0.163** (0.038)
Nord * Kontraktstørrelse				-0.034 (0.023)	-0.034 (0.021)
Konstant	1.109*** (0.168)	2.372*** (0.300)	2.710*** (0.408)	2.325*** (0.420)	2.386** (0.598)
TBR spesifikke effekter	✓	✓	✓	✓	✓
Regionspesifikke effekter		✓	✓	✓	✓
Tidsspesifikke effekter			✓	✓	✓
R ²	0.321	0.426	0.456	0.459	0.389
N	2547	2547	2547	2547	2547
Metode	OLS	OLS	OLS	OLS	FE

Standardfeil i parentes

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

I Region nord var det en stor sak da YIT kjøpte Mesta. Saken ble også behandlet av Konkurransetilsynet (Fornyings- administrasjons- og kirkedepartement, 2013). Kjøpet fant sted i 2011 og i påfølgende år vant YIT nesten alle de utlyste kontraktene fra Statens vegvesen i hele Region nord. I Figur 3 kan man se at gjennomsnittlig antall tilbydere gikk ned i Region nord etter 2011 og kan bekreftes med en t-test. I etterkant av oppkjøpet av Mesta har det ikke etablert seg noen andre aktører i markedet for dette området i tillegg til YIT og Veidekke. NCC og Skanska har bare konkurrert på enkelte kontrakter. Med klare indikasjoner i analysen på at et høyere antall tilbydere gir forventet lavere pris, kan oppkjøpet i 2011 være en mulig forklaring på svakere konkurranse og høyere asfaltpris i senere tid.

For *kontraktstørrelsen* er verdiene på koeffisientene tilnærmet like med verdier mellom -0,118 og -0,114. Resultatet indikerer en statistisk signifikant nedgang i prisen når kontraktstørrelsen øker. Øker kontraktstørrelsen med 1% indikerer modellen en prisnedgang på ca. 0,12%. Interaksjonsleddet *Nord*Kontraktstørrelse* er ikke statistisk signifikant, men antyder at asfaltprisen går ned med ca. 0,03% når kontraktstørrelsen øker med 1% i Region nord, sammenlignet med resten av landet.

Kontraktene varierer mye i størrelse. De minste har et volum på under 2 000 tonn asfalt og de største er på over 80 000 tonn. Vi finner tydelige indikasjoner på at prisen forventes å være lavere når kontraktstørrelsen øker. En dobling i kontraktstørrelsen viser i begge analysene en forventet prisnedgang på mellom 11,4% og 11,8%. I Sverige fant Nilsson et al. (2018) tendenser til stordriftsfordeler. Dette finner vi også i Norge. Samtidig kan man stille spørsmål ved om større kontrakter kan gå på bekostning av konkurranse. Det kan tenkes at mindre lokale aktører med kapasitetsbegrensninger ikke kan konkurrere om de største kontraktene. En tydelig endring i kontraktstørrelse kan muligens påvirke konkurranseforholdene i markedet. Dette støttes av analysen til Eggen og Rønnes (2016) som analyserer effektene av oppdeling av veikontrakter.

Befolkningstettheten viser i alle regresjonene en positiv sammenheng med asfaltprisen. De er statistisk signifikante og viser verdier på 0,028-0,042. En økning på 1% i befolkningstettheten indikerer en forventet økning i asfaltprisen på ca. 0,03%, og ca. 0,04% når flere kontrollvariabler inkluderes. I utgangspunktet antok vi at befolkningstettheten i noen grad kunne ses i sammenheng med et større asfaltmarked med potensielt flere aktører. Resultatet er

derfor noe overaskende da vi forventet lavere pris ved økt befolkningstetthet. En mulig forklaring kan være at asfaltverkene må plasseres i utkanten av byer og tettbygde strøk. Dette gjør at asfalten må transporteres lengre. I tillegg må det tas hensyn til større trafikkmengder som gjør arbeidet mindre effektivt.

Antall kontrakter viser en negativ sammenheng med asfaltprisen i alle regresjonene, men er bare statistisk signifikant i kolonne 1 og 2. Verdiene gir en indikasjon på at asfaltprisen forventes å gå ned med ca. 0,09% hvis antall kontrakter øker med 1%. I Figur 6 ser vi at antall kontrakter generelt har gått ned de siste årene. Dette plukkes opp av de tidsspesifikke effektene og vi ser at verdiene ikke er statistisk signifikant når dette kontrolleres for. Tabell 5 viser et gjennomsnitt på ca. 18,5 årlige utlyste kontrakter i regionene. I den sammenheng vil en nedgang på en kontrakt tilsvare en prosentvis nedgang på ca. 5%. Det gir en forventet økning i asfaltprisen på ca. 0,45%. Det kan antas at antall kontrakter korrelerer med kontraktstørrelse og etterspørsel.

Det er varierende resultater for *etterspørselen*. Kolonne 1 viser en positiv statistisk signifikant sammenheng, men kolonne 2-4 viser negativ sammenheng. I kolonne 1 vil en økning i etterspørselen på 1% gi en forventet økning i asfaltprisen på ca. 0,06%. Med FE er ikke resultatet signifikant. Etterspørselen antas å være uelastisk i offentlig etterspørsel. Teorien med en tilbuds- og etterspørselskurve viser til at prisen skal øke når tilbudskurven skifter utover. Tabell 8 viser varierende resultater og gjør det vanskelig å si tydelig om teorien støttes, men når alle kontrollvariablene er inkludert indikeres det en negativ sammenheng.

Vinnermarginen har tilnærmet likt resultat i alle regresjonene med verdier på -0,020. Alle verdiene er statistisk signifikant og indikerer en forventet prisnedgang på ca. 0,02% når vinnermarginen øker med 1%. Relativt forventes lavere asfaltpris når vinnermarginen øker. Koeffisientene for *prisspredningen* viser en statistisk signifikant positiv sammenheng. Modellen predikerer en forventet økning i asfaltprisen på ca. 0,11% når prisspredningen øker med 1%. Det forventes høyere asfaltpris når prisspredningen øker.

Dummyene for tilbudsrunder, regionspesifikke effekter og tidsspesifikke effekter er ikke vist i Tabell 8 og Tabell 9. Tilbudsrundene indikerer at asfaltprisen forventes å være på et lavere nivå i tilbudsrunde 2 og 3, sammenlignet med tilbudsrunde 1. Prisene fra tilbudsrunde 1 offentligjøres kort tid etter innleveringsfristen. Det er kort periodelengde mellom tilbudsrunder

1 og 2. En budgiver som har tapt mange kontrakter i tilbudsrunde 1 vil trolig by mer aggressivt i neste tilbudsrunde. Da kan budgiveren basere budene på prisene fra tilbudsrunde 1.

De regionspesifikke effektene indikerer at asfaltprisen forventes å være på et høyere nivå i Region nord, sammenlignet med Region midt. Nivåforskjellen øker betydelig for Region nord når interaksjonsleddene inkluderes. Resultatene for tilbudsrundene og de regionspesifikke effektene er statistisk signifikant. De tidsspesifikke effektene viser vekslende signifikansnivå, spesielt med FE.

4.1.4 Analyse av laveste pris

I dette avsnittet analyserer vi relasjonene mellom den laveste prisen og forklaringsvariablene som er gjennomgått innledningsvis i kapittelet. Tabell 9 har fire regresjoner med OLS og én med FE. Totalt er 840 kontrakter med i analysen. Regresjonene har forklaringskraft på ca. 30,0% til ca. 49,8%. Den største forklaringskraften er i den fjerde regresjonen som inkluderer kontrollvariabler for tilbudsrunder, regioner og år.

De fleste resultatene i Tabell 9 er i all hovedsak konsistente med resultatene i analysen av asfaltprisen i Tabell 8. Antall tilbydere indikerer noe større påvirkning på laveste pris. Det er sammen tendens for interaksjonsleddet Nord*Antall tilbydere. Kontraktstørrelsen har tilnærmet identiske resultater for den laveste prisen.

Regresjonene gir varierende resultater for *etterspørselen*. Bare kolonne 2 og 3 er statistisk signifikant og indikerer større nedgang i den laveste prisen ved økt etterspørsel.

Tabell 9: Regresjonsanalyse av laveste asfaltpris (log-log)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Laveste pris	Laveste pris	Laveste pris	Laveste pris	Laveste pris
Antall tilbydere	-0.298*** (0.027)	-0.277*** (0.024)	-0.254*** (0.023)	-0.236*** (0.024)	-0.236*** (0.024)
Kontraktstørrelse (Antall tonn)	-0.118*** (0.012)	-0.117*** (0.012)	-0.118*** (0.011)	-0.113*** (0.012)	-0.113*** (0.017)
Befolkningstetthet	0.019*** (0.006)	0.043*** (0.005)	0.040*** (0.005)	0.039*** (0.005)	0.039** (0.011)
Antall kontrakter	-0.094*** (0.024)	-0.082*** (0.026)	0.011 (0.037)	0.012 (0.037)	0.012 (0.087)
Etterspørsel (Antall tonn)	0.014 (0.026)	-0.075** (0.038)	-0.132** (0.053)	-0.101* (0.054)	-0.101 (0.059)
Vinnermargin	-0.036*** (0.006)	-0.034*** (0.007)	-0.033*** (0.007)	-0.032*** (0.006)	-0.032*** (0.003)
Prisspredning	0.079*** (0.009)	0.060*** (0.009)	0.057*** (0.009)	0.057*** (0.009)	0.057** (0.013)
Nord * Antall tilbydere				-0.205** (0.087)	-0.205*** (0.043)
Nord * Kontraktstørrelse				-0.038 (0.033)	-0.038* (0.017)
Konstant	1.591*** (0.284)	2.542*** (0.472)	2.945*** (0.638)	2.486*** (0.653)	2.574** (0.577)
TBR spesifikke effekter	✓	✓	✓	✓	✓
Regionspesifikke effekter		✓	✓	✓	✓
Tidsspesifikke effekter			✓	✓	✓
R ²	0.300	0.450	0.491	0.498	0.394
N	840	840	840	840	840
Metode	OLS	OLS	OLS	OLS	FE

Standardfeil i parentes

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

4.2 Svakheter med analysen

4.2.1 Utelatte variabler

Utelatte variabler er en kilde til «bias» i analysen (Wooldridge, 2014). Analysen begrenser seg til de dataene vi har tilgjengelig og medfører at én eller flere variabler er utelatt. Estimatene kan derfor være påvirket av dette, også i tilfeller der forklaringsvariablene i modellen ikke er korrelert med utelatt variabel.

I vår analyse ville det blant annet vært relevant med ytterligere informasjon om den geografiske plasseringen til asfaltverkene og avstandene mellom dem. Dette kunne gitt et tydeligere bilde av markedskonsentrasjonen. Avstander og transportkostnader får mye fokus, spesielt i Region nord (Nielsen, 2016).

Vi har ikke data for det private markedet. Det ville gitt oss mulighet til å inkludere en variabel for etterspørselen i det private markedet. Sammen med den offentlige etterspørselen ville dette gitt en bedre oversikt av asfaltmarkedet som helhet. Privatmarkedet kan være en stor del av etterspørselen til asfaltleverandørene (NCC AS, u.å.-b; Veidekke ASA, u.å.-c). Kapasitetsbegrensninger og stordriftsfordeler vil også kunne avhenge av det private markedet.

Vi har ikke data for hvilke typer asfalt som brukes i kontraktene. Dette avhenger av bruksområdet. I tillegg har det vært mye fokus på mer miljøvennlig asfalt som produseres ved en lavere temperatur (Skoglund, 2018). Studien i Sverige indikerte signifikante prisforskjeller mellom enkelte asfalttyper (Johansson, Nilsson & Nyström, 2018; Nilsson et al., 2018). Statens vegvesen ønsket mer bruk av lavtemperatur-asfalt og la i perioden 2013-2015 inn bonus i kontraktene for dette. Det resulterte i en betydelig kvantumsøkning.

4.2.2 Cluster

Clusterproblemer oppstår når man potensielt har uobserverte effekter for flere observasjoner innenfor et cluster (eks. geografisk område) som er felles (Wooldridge, 2014). Asfaltprisene fra budene på samme kontrakt-, fylke- eller regionsnivå kan korrelere med hverandre. Dette er fordi de påvirkes av samme omgivelsene, som konkurransesituasjon, transportkostnader, tidspunkt og klima. Ved å gjennomføre en Hausman test fikk vi klare indikasjoner på at det er

systematiske forskjeller mellom regionene, også kalt uobserverte regionefferter eller regionfaste effekter. Vår analyse med FE tar høyde for dette.

4.2.3 Seriekorrelasjon (Autokorrelasjon)

Seriekorrelasjon kan være tilfelle i tidsserier og paneldata der feilledet korrelerer over tid (Wooldridge, 2014). Vi benytter to variabler som har en tidsdimensjon, *antall kontrakter* og *etterspørsel*. Den offentlige asfaltetterspørselen fra Statens vegvesen i år t kan avhenge av hvordan etterspørselen var i år $t-1$. Den kan også avhenge av mengden vedlikeholdsetterslep som oppstår over tid.

5. Konklusjon

Målet med denne oppgaven var finne ut hvorfor det var en prisforskjell i Nord-Norge i perioden 2013-2016, og å avdekke hva som driver tilbudsprisene på asfalt. Siden dette er en bransje der det har blitt avdekket kartellvirksomhet flere ganger var muligheten for kartell noe vi ønsket å undersøke. Samtidig ville vi analysere hvilke faktorer som påvirker asfaltprisen.

Vi gikk igjennom faktorer og indikatorer på kartellvirksomhet, og sjekket perioden 2013-2016 mot sammenligningsperioden 2008-2011. Nord-Norge har noen faktorer som gjør at et kartell er mer bærekraftig i denne regionen. Det er få aktører, høy gjennomsiktighet, etableringshindringer og aktørene konkurrerer i flere markeder. Indikatorene indikerer høyt *markedsutbytte*, lav *markedsstabilitet* og *fraværende budgivere*. De samvarierer slik at de gir potensiale for kartellvirksomhet i perioden 2013-2016 i Nord-Norge. Tidligere historikk gjør også at vi ikke kan utelukke muligheten for kartell.

Vi har analysert hvilke faktorer som påvirker asfaltprisen. Det er gjort én analyse der alle budene i en kontrakt er inkludert, og én analyse på bare det laveste budet. Resultatene er konsistent for begge tilfeller og styrker vår konklusjon: Økt konkurranse med flere tilbydere gir en tydelig forventet lavere asfaltpris. Vi finner i tillegg at konkurransen påvirker prisen ytterligere i Nord-Norge sammenlignet med resten av landet. Analysen indikerer stordriftsfordeler i asfaltbransjen. Størrelsen på kontraktene varierer mye og vi finner en klar sammenheng der asfaltprisen forventes å gå ned når kontraktstørrelsen øker. Resultatet er robust mot alternative modellformuleringer.

Til videre forskning vil vi anbefale å se på asfaltverkene sin kapasitet, og hvordan den påvirker etableringen i markedet. Det ville også vært interessant å forske på hvordan incentivmodellene som er brukt har påvirket prisen.

Et kartell kan være én av grunnene til at antall tilbydere gikk ned og prisen ble høyere i Nord-Norge i perioden 2013-2016 sammenlignet med årene før. Vi fant indikasjoner på at asfaltprisen i Norge synker når antall tilbydere går opp og kontraktstørrelsen øker.

Litteraturliste

- Abrantes-Metz, R. M., Froeb, L. M., Geweke, J. & Taylor, C. T. (2006). A variance screen for collusion. *International Journal of Industrial Organization*, 24(3), 467-486. <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2005.10.003>
- Amundsen, B. O. (2019a, 12. Februar). 5 av 5 asfaltkontrakter i Nord-Norge kan gå til én entreprenør. *Veier24.no*. Hentet fra www.veier24.no
- Amundsen, B. O. (2019b, 18. Mars). La inn tilbud på åtte av ni asfaltkontrakter i Region nord. *Veier24.no*. Hentet fra www.veier24.no
- Anskaffelsesloven. (2016). *Lov om offentlige anskaffelser* (LOV-2016-06-17-73). Hentet fra <https://lovdata.no/lov/2016-06-17-73>
- Aune, O. (2015, 2015, 1. Juli). Gebyr i asfaltsaken hevet til 150 millioner. *NRK*. Hentet fra <https://www.nrk.no/norge/gebyr-i-asfaltsaken-hevet-til-150-millioner-1.12436545>
- Byggeindustrien. (2015, 21. august). Lemminkäinen åpner ny asfaltfabrikk i Finnmark. Hentet fra <https://www.bygg.no/article/1244851>
- Eggen, F. W. & Røtnes, R. (2016). *Analyse av effektene av oppdeling av veikontrakter* (39-2016). Hentet fra www.samfunnsokonomisk-analyse.no/nye-prosjekter/2016/8/16/analyse-av-effektene-av-oppdeling-av-veikontrakter
- Ekeli, T. (Red.). (1997). *Asfaltboka: grunnleggende lærebok i asfaltfaget* (2. utg.). Oslo: BA forlaget. Hentet fra https://www.nb.no/items/URN:NBN:no-nb_digibok_2009110204099
- Fazekas, M. & Tóth, B. (2016). Assessing the potential for detecting collusion in Swedish public procurement. *Konkurrenserverket*.
- Fornyings- administrasjons- og kirkedepartement. (2013). *Klage på Konkurransetilsynets vedtak V2012-16* (Referansenr. 12/2857). Hentet fra https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/fad/vedlegg/konkurransopolitikk/klagevedtak/klagevedtak_lemminkainen_2.pdf
- Herskedal, K. (2016, 24. Februar). Må finnes åpning for kortreist stein. *Våre Veger*, s. 58-61.
- Ivaldi, M., Jullien, B., Rey, P., Seabright, P. & Tirole, J. (2003). The Economics of Tacit Collusion. *IDEAS Working Paper Series from RePEc*.
- Jensen, E. (2019, 23. Januar 2019). I Nordland er asfaltgutta ute hele året. *Våre Veger*.

-
- Johansson, O., Nilsson, J.-E. & Nyström, J. (2018). Does asphalt exhibit economies of scale? *Transportation Research Board*.
- Kenton, W. (2019, 7. Februar). Herfindahl-Hirschman Index - HHI. *Investopedia*. Hentet fra www.investopedia.com
- Klemperer, P. (2004). *Auctions: Theory and Practice*. Princeton, N.J: Princeton UP.
- Konkurrensverket. (2009). Asfaltkartellen fälld i högsta instans Hentet fra <http://www.konkurrensverket.se/globalassets/press/bakgrund-asfaltkartellen--den-storsta-kartellen-i-sverige-18549kb.pdf>
- Krishna, V. (2002). *Auction Theory*. San Diego, California: Academic Press.
- Lura, C. (2018, 16. Mars). Hver tredje bedrift tror det foregår ulovlig samarbeid om pris. *NRK*. Hentet fra <https://www.nrk.no/hordaland/henter-ny-sjef-fra-politiet-for-a-stoppe-prissamarbeid-1.13959585>
- NCC AS. (u.å.-a). Kontakt oss. Hentet 1. Mars 2019 fra <https://www.ncc.no/kontakt-oss/?show=&search-contact=&competence=41®ions=&businessarea=#search>
- NCC AS. (u.å.-b). NCC Industry Norge: NCC Industry er Nordens største aktør innen både asfalt og steinmaterialer. Hentet 1. Mai 2019 fra <https://www.ncc.no/om-ncc/ncc-industry/>
- Nielsen, B. (2016, uke 45). Dette er mye dyrere i nord enn ellers i landet: -Vi får færre meter asfalt for pengene. *Næringsrapport*, s. 2.
- Nilsson, J.-E., Johansson, O., Nyström, J., Ridderstedt, I. & Wikström, D. (2018). *Kostnadsanalyser av opphandladede kontrakt. Två studier av inveterings- og reinvesteringer* (976). Stockholm: VTI, Statens väg och transportforskningsinstitut.
- Nord24.No. (2015, 24. august). Flytter asfaltfabrikk nordover for å legge 3500 tonn nytt dekke. *Nord24*. Hentet fra <https://www.nord24.no/>
- Oxera. (2013). Hide and seek: the effective use of cartel screens. Hentet fra <https://www.oxera.com/wp-content/uploads/2018/07/Cartel-screens.pdf.pdf>
- Padhi, S. S. & Mohapatra, P. K. J. (2011). Detection of collusion in government procurement auctions. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 17(4), 207-221. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2011.03.001>
- Samferdselsdepartementet. (2017). *Nasjonalt Transportplan 2018-2029* (Medl. St. 33).

-
- Samfunns- og næringslivsforskning AS [SNF]. (2018). SNFs og NHHs database med regnskaps- og foretaksinformasjon for norske selskaper (Arbeidsnotat nr. 10/16). I: Datasett.
- Skoglund, J. (2018, 7. November). Lavtemperatur-asfalt er kommet for å bli - har overtatt 20 prosent av markedet. *Veier 24*. Hentet fra www.veier24.no
- Statens vegvesen. (2018a). Kontraktsoversikt asfalt 2018. I. Hentet fra <https://www.vegvesen.no/fag/veg+og+gate/drift+og+vedlikehold/Vedlikehold+av+vegdekke/Asfaltering>
- Statens vegvesen. (2018b). *Retningslinjer asfalt 2019* (670). Hentet fra https://www.vegvesen.no/_attachment/2533844/binary/1304288?fast_title=Retningslinjer+asfalt+2019+SVV+rapport+670.pdf
- Statens vegvesen. (2018c, 17. Desember). Statens vegvesen som byggherre. Hentet fra <https://www.vegvesen.no/fag/veg+og+gate/prosjektering+og+bygging>
- Statens vegvesen. (2018d). *Vegbygging* Statens Vegvesen. Hentet fra https://www.vegvesen.no/_attachment/2364236/binary/1269980?fast_title=H%C3%A5ndbok+N200+Vegbygging+%2810+MB%29.pdf
- Statens vegvesen. (2018e, 17. Desember). Våre oppgaver og roller. Hentet fra <https://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/om+organisasjonen/om-statens-vegvesen/vare-roller-og-oppgaver>
- Statens vegvesen. (u.å.). Organisasjonskart. Hentet 20. februar 2019 fra <https://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/om+organisasjonen/om-statens-vegvesen/organisasjonskart>
- Statistisk sentralbyrå. (2018). 08660: Kostnadsindeks for drift og vedlikehold av veger (1. kv. 2004=100), etter vegvedlikehold, statistikkvariabel og år [Datasett]. I: Datasett. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/08660/>
- Statistisk sentralbyrå. (2019, 22. februar). Befolkning. Hentet 6. April 2019 fra <https://www.ssb.no/befolkning/statistikker/folkemengde/aar-per-1-januar>
- Svevia AB. (2017, 2. november). *Svevias mobila asfaltverk* [Videoklipp]. Hentet fra <https://youtu.be/dT66v-DJTkA>
- Sørgard, L. (2003). *Konkurransestrategi : eksempler på anvendt mikroøkonomi* (2. utg. utg.). Bergen: Fagbokforl.
- Tirole, J. (1988). *The Theory of Industrial Organisation*. Cambridge: The MIT Press.

- Tóth, B., Fazekas, M., Czibik, Á. & Tóth, I. J. (2015). Toolkit for detecting collusive bidding in public procurement. *Corruption Research Center Budapest*.
- Veidekke ASA. (u.å.). Asphalt. Hentet 19. Februar 2019 fra <http://veidekke.no/tjenester/article7396.ece>
- Veidekke ASA. (u.å.-a). Asfaltfabrikk Kirkenes - Veidekke Industri. Hentet 21. februar 2019 fra <http://veidekke.no/kontakt/nord-norge/article55561.ece>
- Veidekke ASA. (u.å.-b). Lokale kontorer og anlegg. Hentet 1. Mars 2019 fra <http://veidekke.no/kontakt/lokale-kontorer/>
- Veidekke ASA. (u.å.-c). Veidekke Industri Distrikt Oslo/Akershus. Hentet 12. Mai 2019 fra http://veidekke.no/Imported_articles/Selected_IDS/article61010.ece
- Veum, E. & Døvik, O. (2011, 25. Januar). Slik ble staten svindlet for millioner. *NRK*. Hentet fra www.nrk.no
- Viscusi, W. K., Harrington, J. E. & Vernon, J. M. (2005). *Economics of regulation and antitrust* (4th ed. utg.). Cambridge, Mass: MIT Press.
- Wooldridge, J. M. (2014). *Introduction to Econometrics* (Europe, Middle East and Africa edition. utg.). Andover: Cengage Learning.
- YIT Group AS. (u.å.). Kontakt YIT i Norge. Hentet 1. Mars 2019 fra <https://www.yit.no/kontakt>

Appendiks

A. Bygg-, drift- og vedlikehold i Statens vegvesen

Datasettet inneholder regioninndeling, tilbudspriser og hvor mange som byr, det gir oss muligheter til å sammenligne de på prismarginer.

Tabell 10: Prisstatistikk for bygg- drift- og vedlikeholdskontraktene (i 1000)

Region	Gj.Snitt	Std.Avvik	Min.	Max.	N
Midt	30 816	62 891	869	571 955	649
Nord	32 909	71 812	749	655 159	685
Øst	28 846	63 543	747	585 654	897
Sør	21 684	57 004	806	643 731	905
Vest	29 935	65 039	760	524 000	1 005
Totalt	28 526	63 993	747	655 159	4 141

B. Stikkprøver i Finnmark

Vårt datasett fra Statens vegvesen viser at Veidekke og YIT som har vunnet alle asfaltkontraktene de siste årene på riks- og fylkesveier i Finnmark. Vi ønsket å finne ut om dette også var tilfelle på kommunalt nivå. Vi tok derfor kontakt med noen kommuner både i fra Øst- og Vest-Finnmark. Dette ble gjort over telefon der vi spurte om hvilke aktører som var aktive, hvor produksjonen er lokalisert og hvilken transportform som ble benyttet. Vi kontaktet seks kommuner i Øst-Finnmark og fire i Vest-Finnmark. En oversikt over kommuner og aktive entreprenører er oppgitt i Tabell 11 og Tabell 12.

I Øst-Finnmark kontaktet vi seks kommuner og i samtlige kommuner var Veidekke involvert. YIT var også en stor aktør. Veidekke har en asfaltfabrikk utenfor Kirkenes i Sør-Varanger kommune og leverer asfalt til samtlige kommuner i Øst-Finnmark (Veidekke ASA, u.å.-a). YIT har en mobil asfaltfabrikk i Tana som ble fraktet fra Lillehammer i 2015 (Byggeindustrien, 2015).

Tabell 11: Oversikt over kommuner og entreprenører i Øst-Finnmark

Kommune/Bedrift	V	YIT	FA	AN	BM	ASN	S
Sør-Varanger	✓				✓		✓
Nesseby	✓	✓					
Tana	✓	✓				✓	
Berlevåg	✓					✓	
Gamvik	✓	✓	✓				
Vardø	✓	✓		✓			

V: Veidekke, FA: Finnmark Asfaltservice, AN: Asfalt Nord, BM: Bjørnevatn Maskin, ASN: Asfaltservice Nord, S: Skanska

Sør-Varanger kommune har de siste årene utført asfalteringen gjennom Veidekke og Bjørnevatn Maskin (R. Pettersen, personlig kommunikasjon, 14. februar 2019). Kommunen har hatt en rammeavtale med Bjørnevatn Maskin der ansatte og utstyr har blitt leid inn etter behov, men asfalten blir produsert av Veidekke. I Nesseby kommune er det tilnærmet duopol mellom Veidekke og YIT (R. Aslaksen, personlig kommunikasjon, 14. februar 2019). I Tana kommune har det ikke vært større asfaltprosjekter de siste årene, men asfalten produseres og leveres av Veidekke og YIT (S. T. Halonen, personlig kommunikasjon, 15. februar 2019). Asfaltservice Nord har også utført asfaltering i kommunen. Felles for disse tre kommunene er at de har relativt kort avstand til asfaltfabrikkene. Asfalten transporteres med lastebil, men i noen tilfeller opprettes det lokale baser der asfalteringen skal utføres.

Kommunene Berlevåg, Gamvik og Vardø ligger langs kysten nord i Øst-Finnmark. Det er større avstander fra asfaltfabrikkene til disse kommunene. Berlevåg kommune har de siste årene brukt Veidekke til asfaltarbeidet, Asfaltservice Nord var også noe involvert. Asfalten transporteres med båt (K. C. J. Kalvik, personlig kommunikasjon, 15. februar 2019). Asfalteringsarbeidet ble ofte utført i forbindelse med vann og avløp. I Gamvik kommune leveres asfalten av YIT og Veidekke, og det var vanlig å gjøre asfalteringsarbeid sammen med Mesta og Avinor når de skulle utføre lignende arbeid for å spare transportkostnader (D. Rasmussen, personlig kommunikasjon, 14. februar 2019). Asfalten ble transportert med båt og lastebil, men for større oppdrag ble brukt mobile asfaltfabrikker. I Vardø kommune har Asfalt Nord vunnet flere kontrakter fordi de har vært billigst, men asfalten produseres av YIT og Veidekke (R. Hosen, personlig kommunikasjon, 14. februar 2019). Mye av asfalten

produseres i Kirkenes og fraktes med lastebil, men ved større prosjekter benyttes mobile asfaltfabrikker.

Tabell 12: Oversikt over kommuner og entreprenører i Vest-Finnmark

<i>Kommune/Bedrift</i>	<i>V</i>	<i>YIT</i>	<i>FA</i>	<i>NVA</i>
<i>Alta</i>	✓	✓		
<i>Nordkapp</i>	✓	✓		✓
<i>Hasvik</i>	✓		✓	✓
<i>Karasjok</i>	✓			

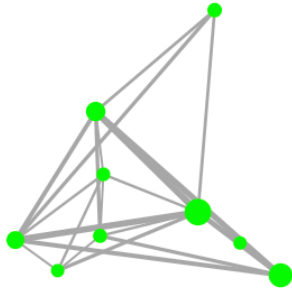
V: Veidekke, FA: Finnmark Asfaltservice, NVA: Nord vei & anlegg

I Vest-Finnmark kontaktet vi fire kommuner. Veidekke og YIT er de største aktørene her. Veidekke har en asfaltfabrikk i Alta (Veidekke ASA, u.å.-b), og YIT har hatt sin mobile asfaltfabrikk lokalisert der (Byggeindustrien, 2015). Veidekke og YIT står for all asfaltproduksjon og asfaltering i Alta kommune (T. E. Uglebakken, personlig kommunikasjon, 19. februar 2019). Alt transporteres fra fabrikkene i Alta med lastebil.

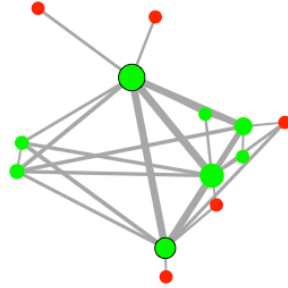
I Nordkapp kommune er det i all hovedsak Veidekke og YIT, men Nord vei & anlegg har også utført asfaltering (V. Iversen, personlig kommunikasjon, 15. februar 2019). Asfalten produseres i Alta og Hammerfest og frates med lastebil. På grunn av værforholdene kunne transporten bli en utfordring ved noen anledninger. Prosjektene kunne noen ganger bli utsatt hvis forholdene ble for krevende. I Hasvik kommune har Veidekke produsert all asfalten i Alta og blitt fraktet med lastebil eller båt (H. Holst-Olsen, personlig kommunikasjon, 15. februar 2019). YIT har ikke vært aktive her. Asfalteringsarbeidet har blitt utført av Veidekke, Finnmark Asfaltservice og Nord vei & anlegg. I Karasjok kommune har det vært lite asfaltering de siste 10-15 årene (N. A. Kildedam, personlig kommunikasjon, 14. februar 2019). Veidekke har levert asfalten, men mengden har vært liten og mindre asfalteringsjobber har som regel blitt utført sammen med andre prosjekter som vann og avløp. Asfalten er fraktet fra Alta, Kvalsund og Kirkenes.

C. Budmønster

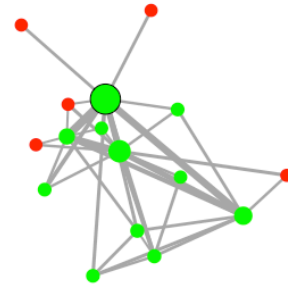
Norge i 2008



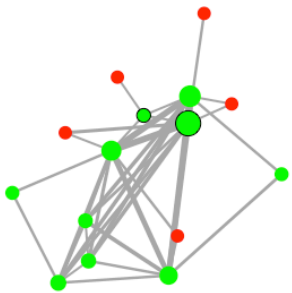
Norge i 2009



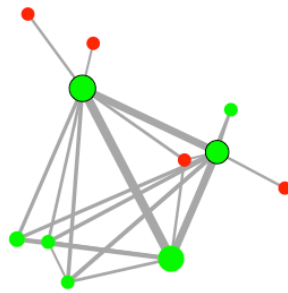
Norge i 2010



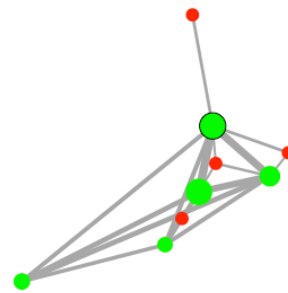
Norge i 2011



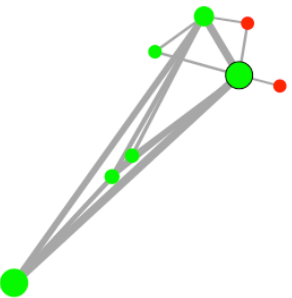
Norge i 2012



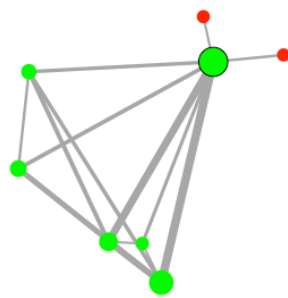
Norge i 2013



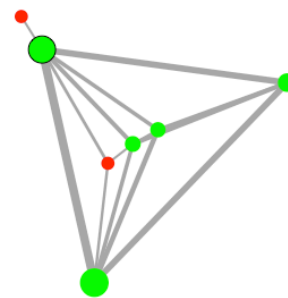
Norge i 2014

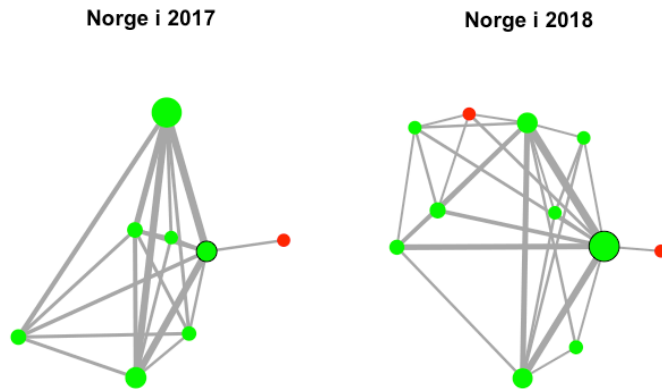


Norge i 2015



Norge i 2016





D. «First-price sealed-bid auction» – Optimalt bud

I kontraktene Statens vegvesen utlyser konkurreres det hovedsakelig på pris. Det betyr at tilbyderen som tilbyr den beste prisen, gitt at alle kvalitetskrav er oppfylt, vinner kontrakten og utfører arbeidet kontrakten inneholder. Dette kalles i litteraturen en «First-Price Sealed-Bid auction» (FPSB) (Klemperer, 2004). Dette er offentlig anskaffelse som betyr at laveste tilbudspris vinner.

I FPSB leverer tilbyderne inn hvert sitt bud. Tilbyderne kan ikke se hverandres bud, man antar budene er uavhengige av hverandre og tilbyderne vet hvor mye de verdsetter kontrakten som ikke er kjent for e andre (IPV). Prisen på kontrakten tilsvarer det vinnende budet. I litteraturen er modellen satt opp i et tilfelle der budgiveren byr på et objekt der høyeste pris vinner. I vår anvendelse vil modellen settes opp til en *offentlig anskaffelse*, hvilket betyr at *laveste pris* vinner. Intuisjonen forblir den samme, men problemet som sette opp og løses får en litt annet oppsett.

Modellen er en symmetrisk modell der n potensielle (symmetriske) tilbydere byr på utlyst kontrakt fra Statens vegvesen som er auksjoner. Budgiver i har en kostnad c_i for å utføre arbeidet kontrakten inneholder. Minste pris budgiver i kan tilby er c_i som er uavhengig og uniformt distribuert i intervallet $[\underline{c}, \bar{c}]$. Distribusjonen antas å være kjent for budgiverne (Krishna, 2002). Den kumulative distribusjonsfunksjonen (cdf) er $F(c_i)$ med sannsynlighetsdistribusjon $F'(c_i) = f(c_i)$. Budgiver i ønsker å maksimere sin forventede profitt og antas å være risikonøytrale når de leverer inn sitt lukkede bud som en funksjon av

kostnadene $b(c_i)$. Hver budgiver har like stor sannsynlighet for å vinne. I likevekt er budfunksjonene $b(c_i)$ som er strengt økende. Profitten π_i er vist nedenfor der β er budet fra budgiver i :

$$\pi_i = \begin{cases} \beta - c_i, & \text{if } \beta < b(c_j), \text{ for all } j \neq i \\ 0, & \text{if } \beta > b(c_j), \text{ for all } j \neq i \end{cases}$$

Et lavere bud resulterer i større sannsynlighet for å vinne, men gir mindre profitt. Et høyere bud gir lavere sannsynlighet for å vinne, men gir større profitt. Det betyr at man har følgende problem:

$$\max \Pr(\text{vinne}) (\beta - c_i)$$

$$\Pr(\beta < b(c_j), \forall j \neq i) * (\beta - c_i)$$

Først definerer vi leddet $\Pr(\text{vinne})$ som er sannsynligheten for å vinne:

$$\Pr(\text{vinne}) = \Pr(\beta < b(c_j), \forall j \neq i)$$

$$\Pr(\text{vinne}) = \Pr(b^{-1}(\beta) < b^{-1}(b(c_j)), \forall j \neq i)$$

Med uttrykket som har den inverse funksjonen har vi at $b^{-1}(b(c_i)) = c_i$:

$$\Pr(\text{vinne}) = \Pr(b^{-1}(\beta) < c_j, \forall j \neq i)$$

$$\Pr(\text{vinne}) = \Pr(b^{-1}(\beta) < c_2, b^{-1}(\beta) < c_3, \dots, b^{-1}(\beta) < c_n)$$

$$\Pr(\text{vinne}) = 1 - \Pr(b^{-1}(\beta) > c_2, b^{-1}(\beta) > c_3, \dots, b^{-1}(\beta) > c_n)$$

$$\Pr(\text{vinne}) = \prod (1 - \Pr(b^{-1}(\beta) > c_j))$$

$$\Pr(\text{vinne}) = (1 - \Pr(b^{-1}(\beta) > c_2)) * \dots * (1 - \Pr(b^{-1}(\beta) > c_n))$$

$$\Pr(\text{vinne}) = \prod (1 - F(b^{-1}(\beta))) = (1 - F(b^{-1}(\beta)))^{n-1} = G(b^{-1}(\beta))$$

Med dette uttrykket har vi følgende problem:

$$\max(G(b^{-1}(\beta)) * (\beta - c_i))$$

Vi kan nå finne optimalt bud ved å se på førsteordensbetingelsen (FOB) med hensyn på β :

$$\frac{\partial(G(b^{-1}(\beta)) * (\beta - c_i))}{\partial \beta} = \frac{g(b^{-1}(\beta))}{b'(b^{-1}(\beta))} (\beta - c_i) + G(b^{-1}(\beta)) = 0$$

Multiplisere med $b'(b^{-1}(\beta))$ gir:

$$g(b^{-1}(\beta)) * (\beta - c_i) + G(b^{-1}(\beta)) * b'(b^{-1}(\beta)) = 0$$

$$g(b^{-1}(\beta)) * \beta + G(b^{-1}(\beta)) * b'(b^{-1}(\beta)) = g(b^{-1}(\beta)) * c_i$$

Med uttrykket som har den inverse funksjonen har vi at $b^{-1}(b(c_i)) = c_i$ når vi setter inn $b(c_i)$ for β som gir:

$$g(b^{-1}(b(c_i))) * b(c_i) + G(b^{-1}(b(c_i))) * b'(b^{-1}(b(c_i))) = g(b^{-1}(b(c_i)))$$

$$g(c_i) * b(c_i) + G(c_i) * b'(c_i) = g(c_i) * c_i$$

Utrykket på venstre side kan skrives som $g(c_i) * b(c_i) + G(c_i) * b'(c_i) = (G(c_i) * b(c_i))'$.

Det bruker vi videre og tar integralet på begge sider:

$$\int_{c_i}^{\bar{c}} (G(c_i) * b(c_i))' dc_i = \int_{c_i}^{\bar{c}} (g(c_i) * c_i) dc_i$$

$$[G(c_i) * b(c_i)]_{c_i}^{\bar{c}} = \int_{c_i}^{\bar{c}} (g(c_i) * c_i) dc_i$$

$$G(\bar{c}) * B(\bar{c}) - G(c_i) * b(c_i) = \int_{c_i}^{\bar{c}} (g(c_i) * c_i) dc_i$$

En økning i budet gir lavere sannsynlighet for å vinne og gitt at budet er innenfor intervallet $[c, \bar{c}]$, betyr det at sannsynligheten for å vinne ved \bar{c} er lik null. Det betyr at $G(\bar{c}) * b(\bar{c}) = 0$.

Da har vi (bruker nå «x» som verdi i integralet for en bedre oversikt):

$$b(c_i) = -\frac{1}{G(c_i)} * \int_{c_i}^{\bar{c}} (g(x) * x) dx$$

Videre bruker vi delvis integrasjon og definere $u = x, u' = 1, v' = g(x), v = G(x)$:

$$b(c_i) = -\frac{1}{G(c_i)} * \left([G(x) * x]_{c_i}^{\bar{c}} - \int_{c_i}^{\bar{c}} (G(x) * 1) dx \right)$$

$$b(c_i) = -\frac{1}{G(c_i)} * (G(\bar{c}) * \bar{c}_i - G(c_i) * c_i) + \frac{1}{G(c_i)} * \int_{c_i}^{\bar{c}} (G(x)) dx$$

Vi har $G(\bar{c}_i) * \bar{c}_i = 0$ og da står vi igjen med følgende uttrykk:

$$b(c_i) = c_i + \frac{1}{G(c_i)} * \int_{c_i}^{\bar{c}} (G(x)) dx$$

Med uniform distribusjon av c_i normalisert til intervallet $[0,1]$ kan vi skrive følgende uttrykk for $G(x) = (1 - \frac{x}{1})^{n-1} = (1 - x)^{n-1}$ og $G(c_i) = (1 - \frac{c_i}{1})^{n-1} = (1 - c_i)^{n-1}$. Vi kan sette inn for $\bar{c} = 1$ som gir:

$$b(c_i) = c_i + \frac{1}{(1 - c_i)^{n-1}} * \int_{c_i}^1 (1 - x)^{n-1} dx$$

Vi løser nå integralet:

$$b(c_i) = c_i + \frac{1}{(1 - c_i)^{n-1}} * \left[-\left(\frac{1}{n}\right) * (1 - x)^n \right]_{c_i}^1$$

$$b(c_i) = c_i + \frac{1}{(1 - c_i)^{n-1}} * -\frac{1}{n} [0^{n-1} - (1 - c_i)^n]$$

$$b(c_i) = c_i + \frac{1 - c_i}{n}$$

Siste uttrykket ovenfor viser den optimale strategien for en budgiver med kostnadene c_i . Første leddet på høyre siden, c_i viser kostnadene til tilbyder i . Budgiveren vil få en negativ profitt hvis budet er mindre enn dette og det er derfor rimelig å anta at budet fra budgiveren er minst

like stort som kostnadene. Andre leddet på høyre side viser hvor mye budet skal være på utover kostnadene (skygge budet) for å få en positiv profitt.

E. Analyse av asfaltprisen (Log-level)

Modellene med spesifikasjonen log-level er vist nedenfor. Forklaringsvariablene er ikke log transformert. De avhengige variablene er, som i kapittel 4, *asfaltprisen* og *laveste pris*. De er log transformert.

*Asfaltpris*_{ikrt}

$$\begin{aligned} &= \beta_0 + \beta_1 \text{Antall tilbydere}_k + \beta_2 \text{Kontraktstørrelse1000}_k \\ &+ \beta_3 \text{Befolkningstetthet}_f + \beta_4 \text{Antallkontrakter}_{rt} \\ &+ \beta_5 \text{Etterspørsel1000}_{rt} + \beta_6 \text{Vinnermargin}_k \\ &+ \beta_7 \text{Prisspredning}_k + \delta_{TBR} + \delta_r + \delta_t + \beta_8 \delta_{r=2} \\ &* \text{Antall tilbydere}_k + \beta_9 \delta_{r=2} * \text{Kontraktstørrelse1000}_k + \varepsilon_{ikrt} \end{aligned}$$

*Laveste pris*_{krt}

$$\begin{aligned} &= \beta_0 + \beta_1 \text{Antall tilbydere}_k + \beta_2 \text{Kontraktstørrelse1000}_k \\ &+ \beta_3 \text{Befolkningstetthet}_f + \beta_4 \text{Antallkontrakter}_{rt} \\ &+ \beta_5 \text{Etterspørsel1000}_{rt} + \beta_6 \text{Vinnermargin}_k \\ &+ \beta_7 \text{Prisspredning}_k + \delta_{TBR} + \delta_r + \delta_t + \beta_8 \delta_{r=2} \\ &* \text{Antall tilbydere}_k + \beta_9 \delta_{r=2} * \text{Kontraktstørrelse1000}_k + \varepsilon_{krt} \end{aligned}$$

Alle variablene er oppgitt på samme måte som i kapittel 4, med unntak av *tonn* og *etterspørsel*. De er oppgitt i hele 1000. Med log-level modell skal koeffisientene tolkes som $\% \Delta y = 100 * \beta \Delta x$, der $100 * \beta$ kan kalles semi-elastisiteten for asfaltprisen med hensyn på forklaringsvariablene (Wooldridge, 2014). Den eksakte verdien regnes ut med $\% \Delta y = 100(e^\beta - 1)$.

Kort oppsummert viser resultatene i Tabell 13 og Tabell 14 samme indikasjoner som ved log-log modellen i analysekapittelet. Økt konkurranse og kontraktstørrelse gir en signifikant forventet nedgang i prisen i tråd med funnene fra studien til Nilsson et al. (2018).

Tabell 13: Regresjonsanalyse av asfaltprisen (log-level)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Asfaltpris	Asfaltpris	Asfaltpris	Asfaltpris	Asfaltpris
Antall	-0.082*** (0.004)	-0.070*** (0.004)	-0.065*** (0.004)	-0.061*** (0.004)	-0.061*** (0.003)
Kontraktstørrelse (i 1000 Tonn)	-0.004*** (0.000)	-0.004*** (0.000)	-0.004*** (0.000)	-0.004*** (0.000)	-0.004*** (0.001)
Befolkningstetthet	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)
Antall kontrakter	-0.004*** (0.001)	-0.002*** (0.001)	0.002* (0.001)	0.002 (0.001)	0.002 (0.004)
Etterspørsel (i 1000 tonn)	-0.000 (0.000)	-0.000** (0.000)	-0.000*** (0.000)	-0.000*** (0.000)	-0.000 (0.000)
Vinnermargin	-0.349*** (0.077)	-0.401*** (0.073)	-0.368*** (0.073)	-0.340*** (0.073)	-0.340* (0.133)
Prisspredning	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)
Nord * Antall tilbydere				-0.069*** (0.018)	-0.069*** (0.013)
Nord * Kontraktstørrelse				-0.002** (0.001)	-0.002** (0.000)
Konstant	0.365*** (0.022)	0.328*** (0.030)	0.231*** (0.037)	0.201*** (0.037)	0.231* (0.094)
TBR spesifikke effekter	✓	✓	✓	✓	✓
Regionspesifikke effekter		✓	✓	✓	✓
Tidsspesifikke effekter		✓	✓	✓	✓
R ²	0.421	0.484	0.506	0.511	0.447
N	2589	2589	2589	2589	2589
Metode	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS

Standardavvik i parentes

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Tabell 14: Regresjonsanalyse av laveste asfaltpris (log-level)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Laveste pris	Laveste pris	Laveste pris	Laveste pris	Laveste pris
Antall tilbydere	-0.106*** (0.008)	-0.088*** (0.007)	-0.083*** (0.007)	-0.078*** (0.007)	-0.078*** (0.006)
Kontraktstørrelse (i 1000 Tonn)	-0.004*** (0.000)	-0.004*** (0.000)	-0.004*** (0.000)	-0.004*** (0.000)	-0.004*** (0.001)
Befolkningstetthet	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)
Antall kontrakter	-0.004*** (0.001)	-0.003** (0.001)	0.003 (0.002)	0.003 (0.002)	0.003 (0.005)
Etterspørsel (i 1000 tonn)	-0.000** (0.000)	-0.000** (0.000)	-0.000*** (0.000)	-0.000*** (0.000)	-0.000 (0.000)
Vinnermargin	-0.737*** (0.119)	-0.737*** (0.109)	-0.709*** (0.109)	-0.676*** (0.109)	-0.676** (0.160)
Prisspredning	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	
Nord * Antall tilbydere				-0.050* (0.026)	-0.050** (0.013)
Nord * Kontraktstørrelse				-0.002 (0.001)	-0.002** (0.000)
Konstant	0.465*** (0.037)	0.400*** (0.048)	0.299*** (0.059)	0.275*** (0.060)	0.308** (0.102)
TBR spesifikke effekter	✓	✓	✓	✓	✓
Regionspesifikke effekter		✓	✓	✓	✓
Tidsspesifikke effekter			✓	✓	✓
R ²	0.389	0.484	0.516	0.520	0.416
N	882	882	882	882	882
Metode	OLS	OLS	OLS	OLS	FE

Standardavvik i parentes

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$