

Concept

Rasmus Bøgh Holmen

Bygg- og anleggsnæringens
svake produktivitetsutvikling
i offentlig statistikk:

Betydningen av målefeil

Concept arbeidsrapport 2019-2

Kortfattet sammendrag

Produktivitsveksten i Norge i offentlig statistikk har over lengre tid vært fallende med bygg- og anleggsnæringen som en vesentlig bidragsyter. I denne studien tar vi for oss den norske bygg- og anleggsnæringens produktivitsfall i perioden 2001 til 2016. Flere forhold taler for at næringens produktivitsutvikling undervurderes i statistikken på grunn av målefeil forbundet med næringens prisindekser, avgrensning av næringen og faktorheterogenitet innad i næringen. Vi konkluderer med at bygg- og anleggsnæringens produktivitsutvikling underdrives i offentlig statistikk, men at den likevel ikke er spesielt imponerende sett opp mot andre næringer.

Forord

Vår studie er utført av Transportøkonomisk institutt på vegne av Forskningsprogrammet Concept. Studien inngår i Transportøkonomisk institutt og Frischsenterets forskningsprosjekt om produktivitetutviklingen innenfor bygg- og anleggsnæringen med fokus på veianlegg, også på vegne av Concept-programmet. Mens denne studien omhandler produktivitetutviklingen på nærings- og bransjenivå, omhandler den andre studien produktivitetutviklingen på prosjekt- og prosessnivå innenfor veianlegg (Rødseth, Holmen, Førund og Kittelsen 2019).

Rasmus Bøgh Holmen har vært prosjektleder for denne studien, mens Kenneth Løvold Rødseth har vært kvalitetssikrer for studien og prosjektleder for moderprosjektet. Finn Førund og Sverre Kittelsen ved Frischsenteret har vært prosjektmedarbeidere i moderprosjektet og har kommet med innspill dette arbeidet. Hovedansvarlige hos oppdragsgiver har vært Morten Welde og Gro Holst Volden.

I forbindelse med prosjektet ble det avholdt to møter med en referansegruppe av representanter fra Forskningsprogrammet Concept, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Statens vegvesen, Statens väg- och transportforskningsinstitut, Catenda og Statistisk sentralbyrå, samt en privatkonsulent for byggenæringen.¹ I tillegg ga representanter fra Statistisk sentralbyrå og Menon Economics verdifulle innspill til hvordan bygg- og anleggsnæringen burde avgrenses i en markedsbasert næringsdefinisjon.²

Vi ønsker å takke for Concept og øvrige bidragsytere for dere bistand i vårt arbeid. Forskergruppen tar fullt ansvar for eventuelle feil og mangler.

Rasmus Bøgh Holmen
Transportøkonomisk institutt
Januar 2019

Ansvar for informasjonen i rapportene som produseres for Concept-programmet ligger hos forfatterne. Synspunkter og konklusjoner står for forfatterens regning og er ikke nødvendigvis sammenfallende med Concept-programmets syn.

¹ Referansegruppen besto av Morten Welde (Forskningsprogrammet Concept), James Odeck (Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet og Statens vegvesen), Jan-Eric Nilsson (Statens väg- och transportforskningsinstitut), Rolf Albriktsen (Privatkonsulent for byggenæringen), Dag Fjeld Edvardsen (Catenda), Steinar Todsén (Nasjonalregnskapsseksjonen ved Statistisk sentralbyrå) Geir Saxebø, Hanne Bratlie Ottesen og Alf Trygve Kveen (Statens vegvesen).

² Steinar Todsén og Øyvind Kragh Kjos har stått for Statistisk sentralbyrås innspill til den markedsbaserte avgrensningen av bygg- og anleggsnæringen, mens Anne Espelien har stått for Menon Economics innspill.

Innhold

KORTFATTET SAMMENDRAG	1
FORORD	2
INNHOLD.....	3
1 OPPSUMMERING MED KONKLUSJONER	4
2 BAKGRUNN.....	5
3 SITUASJONSBILDET FOR BYGG- OG ANLEGGSNÆRINGEN.....	7
3.1 BYGG- OG ANLEGGSNÆRINGENS OMFANG	7
3.2 BYGG- OG ANLEGGSNÆRINGENS PRODUKSJONSRESSURSER	8
4 BYGG- OG ANLEGGSNÆRINGENS PRODUKTIVITETSUTVIKLING	10
4.1 HVA PRODUKTIVITET ER OG HVORDAN DET MÅLES	10
4.2 PRODUKTIVITETSUTVIKLINGEN FOR DEN UTØVENDE BYGG- OG ANLEGGSNÆRINGEN SAMLET	11
4.3 PRODUKTIVITETSUTVIKLINGEN I DE UTØVENDE BYGG- OG ANLEGGSNÆRINGENE HVER FOR SEG	14
5 MULIGE KILDER TIL UNDERVURDERING AV BYGG- OG ANLEGGSNÆRINGENS SVAKE PRODUKTIVITETSUTVIKLING I OFFENTLIG STATISTIKK.....	17
5.1 OVERORDNET OM FEILKILDER I PRODUKTIVITETSMÅLINGER TUFTET PÅ OFFENTLIG STATISTIKK.....	17
5.2 BETYDNINGEN AV PRISINDEKSER	18
5.3 BETYDNINGEN AV NÆRINGENS AVGRENSNING	24
5.4 BETYDNINGEN AV HETEROGENITET I PRODUKSJONSRESSURSENE	27
5.5 UTFORMING AV KRAV OG OFFENTLIGE OPPDRAGS BIDRAG TIL REDUSERT PRODUKTIVITET.....	30
REFERANSER	33
A. STUDIEDESIGN	36
A.1 METODIKK	36
A.2 DATAGRUNNLAG	36
A.3 OPPBYGGING AV POPULASJONEN FOR EN UTVIDET BYGG- OG ANLEGGSNÆRING.....	37
A.4 STUDIENS REFERANSEGRUPPE	39

1 Oppsummering med konklusjoner

Produktivitetsveksten i Norge i offentlig statistikk har over lengre tid vært fallende med bygg- og anleggsnæringen som en vesentlig bidragsyter. I denne studien tar vi for oss den norske bygg- og anleggsnæringens produktivitetsfall i offentlig statistikk. I tidsrommet 2001 til 2016 falt næringens totalfaktorproduktivitet med 1,3 prosent årlig, mens totalfaktorproduktiviteten økte med 1,1 prosent årlig for Fastlands-Norge for øvrig.

Flere forhold taler i midlertid for at næringens produktivitetsutvikling er underdrevet. For det første tar næringens prisdeflaterer ikke fullt ut hensyn til kvalitetsforbedringer, produksjonens kompleksitet eller prisveksten relatert til eiendom. Dersom 19,6 prosent av den årlige prisveksten i statistikken i realiteten hadde vært kvalitetsforbedringer, ville bygg- og anleggsnæringen hatt en produktivitetsvekst på linje med Fastlands-Norge. For det andre begrenses bygg- og anleggsnæringen i offentlig statistikk seg til utøvende virksomheter og ekskluderer industri- og tjenestevirksomheter i verdikjeden. Ved en overgang til en utvidet næringsdefinisjon minker gapet i TFP-veksten kontra Fastlands-Norge med 36,7 prosent over perioden. For det tredje bidrar neglisjering av heterogenitet i produksjonsressursene til å undervurdere produktivitetsutviklingen for næringen, herunder forskjeller i utdanningsnivå og levetiden til realkapitalen.

Like fullt er det flere faktorer som kan bidra til å forklare hvorfor bygg- og anleggsnæringens produktivitetsutvikling reelt sett har vært svak. Disse inkluderer strengere byggetekniske krav og standarder, utfordringer knyttet til organiseringen av bygg- og anleggsprosjekter ledet av det offentlige, arbeidsinnvandring og mange fragmenterte virksomheter. Vi finner derimot ikke at sammensetningseffektene mellom bygg- og anleggsbransjene har bidratt til svak produktivitetsutvikling for næringen samlet.

Vi konkluderer med at bygg- og anleggsnæringens produktivitetsutvikling underdrives i offentlig statistikk, men at næringens produktivitetsutvikling likevel ikke er spesielt imponerende sett opp mot andre næringer.

2 Bakgrunn

Produktivitetsveksten i Norge har over lang tid vært fallende. I perioden 2001 til 2016 lå Fastlands-Norges årlige arbeidsproduktivitetsvekst³ på 1,2 prosent, mot 1,6 prosent i perioden 1986 til 2001.⁴ Ifølge nasjonalregnskapet står bygg- og anleggsnæringens for 8,4 prosent av bruttoverdiskapingen i Fastlands-Norge.⁵ Statistikken viser at næringen har bidratt sterkt til den svake utviklingen innenfor norsk økonomi.

Mens Fastlands-Norges samlede produktivitetsvekst tross alt har vært positiv over tid, har produktiviteten innenfor bygg- og anleggsnæringen falt siden midten av 1990-tallet. I perioden 2001 til 2016 falt arbeidsproduktiviteten til bygg og anleggsnæringen – slik den er definert i offentlig statistikk – med 0,7 prosent årlig, mot en årlig økning på 1,2 prosent i forrige femtenårsperiode.⁶ Målt ved totalfaktorproduktivitet lå næringens årlige produktivitetsfall mellom 2001 og 2016 på 1,3 prosent mot en økning på 1,1 prosent i Fastlands-Norge. Produktivitetskommisjonen ser med bekymring på «den svake produktivitetsutviklingen» innenfor bygg og anlegg (se kapittel 11 i NOU 1:2015 fra side 197).

Når offentlig statistikk tilsier at produktivitetsutviklingen innenfor bygg- og anleggsnæringen har vært svak, er det nærliggende å tro at dette også har vært tilfellet. Likevel er det flere forhold som trekker i retning av at næringens produktivitetsutvikling ikke har vært fullt så ille som statistikken skulle tilsa. En rekke forskere trekker frem utfordringer med kvaliteten til nasjonalregnskapsstatistikken på bygg- og anleggsnæringen (se for eksempel Allen 1985, Ruddock 2008, Abdel-Wahab og Vogl 2015 eller Todsen 2018). Naoum (2016) påpeker imidlertid at metodene for måling av produktivitetsutviklingen med tiden har blitt mer presise og sofistikerte.

I vår studie tar vi for oss bygg- og anleggsnæringens produktivitetsutvikling med tilhørende måleproblematikk. Vi fokuserer på tre typer feilkilder som kan føre til underdrivelse av næringens produktivitetsvekst. Disse knytter seg til næringens avgrensing, prisutvikling og produksjonsressurser. Vi finner også en del forhold som kan bidra til å forklare hvorfor utviklingen faktisk kan ha vært svak, deriblant reguleringer og organiseringen av oppdrag på vegne av offentlig sektor.

Studien inngår i Transportøkonomisk institutt og Frischsenterets forskningsprosjekt om bygg- og anleggsnæringens produktivitetsutvikling med fokus på veianlegg på oppdrag for Forskningsprogrammet Concept. Følgelig går vi i noen tilfeller nærmere inn på forhold som vedrører veianlegg, selv om vårt fokus forblir på den næringen samlet.

³ Arbeidsproduktiviteten måles her som bruttoverdiskaping i faste 2005-priser per sysselsatt.

⁴ Tallene som gjengis i dette kapittelet bygger på egne beregninger basert på nasjonalregnskapsdata.

⁵ Andelen er beregnet basert på 2017-tall fra nasjonalregnskapet.

⁶ Dersom man samtidig tar hensyn at hver sysselsatt innenfor bygg og anlegg har fått mer produksjonskapital til rådighet ved å ta for seg utviklingen i total faktorproduktivitet, ser bildet desto svakere. Totalfaktorproduktiviteten måles her med nettoverdiskaping som produksjonsmål, arbeidskraft og realkapital som innsatsfaktorer i en Cobb-Douglas-produktfunksjon og produksjonselastisiteter tilsvarende nettoverdiskapingsandelene til hver innsatsfaktor. Alle verdier er deflatert til faste 2005-priser.

I oppdragets andre studie tar vi for oss produktivitetsutvikling innenfor konstruksjon av veianlegg ved såkalte frontanalyser. I frontanalyser av produktivitet estimerer man både anleggsprosjektene teknologinivå i form av «beste praksis» og prosjektenes effektivitetsnivå i form av prosjektenes avvik fra «beste praksis». Et hovedfunn i den andre studien er at små prosjekter er mer produktive og effektive enn store prosjekter, hvilket innebærer at veianleggsprosjektene er gjenstand for skalaulemper. I den andre studien finner vi også at delbransjen for veianlegg har hatt en negativ produktivitetsutvikling. Funnet bygger likevel til dels på at Statistisk sentralbyrås byggekostnadsindeks er korrekt, slik at indeksen egner seg til å skille mellom pris- og volumutvikling, og at tallene for produktivitetsutviklingen ikke blir offer for målefeil (Rødseth med flere 2019).

Vår studie er organisert som følger: Vi starter med å oppsummere våre funn og gi våre konklusjoner i kapittel 1, før vi redegjør for bakgrunnen for studien her i kapittel 2. Deretter gir vi et situasjonsbilde for bygg- og anleggsnæringen i kapittel 3 og redegjør for næringens produktivitetsutvikling i kapittel 4. I disse to kapitlene legges næringens definisjon og avgrensning i offentlig statistikk til grunn. I kapittel 5 går vi i gjennom forhold som kan bidra til å undervurdere næringens produktivitetsutvikling i studier basert på offentlig statistikk. Vårt studiedesign inkludert metodikk og datagrunnlag er henvist til et vedlegg; appendiks A.

3 Situasjonsbildet for bygg- og anleggsnæringen

I dette kapittelet vil vi gi et kort overblikk over statusen i den norske bygg- og anleggsnæringen, herunder næringens omfang, bransjefordeling og faktorstruktur.

3.1 Bygg- og anleggsnæringens omfang

Ifølge Nasjonalregnskapet sysselsatte bygg- og anleggsnæringen 227 400 personer og hadde en bruttoverdiskaping på 182,2 milliarder kroner i 2016. Dermed står næringen for 8,7 prosent av sysselsettingen og 8 prosent av bruttoverdiskapingen på Fastlands-Norge.⁷ Med dette utgjør bygg- og anleggsnæringen Norges nest største fastlandsnæring etter handelsstanden,⁸ både målt ved verdiskaping⁹ og sysselsetting.

Næringens omfang vil åpenbart avhenge av hvordan den defineres og avgrenses. Merk at definisjonen av bygg og anleggsnæringen i Nasjonalregnskapet og standard næringsinndeling¹⁰ er aktivitetsbasert. Den omfatter utøvende bygg- og anleggsvirksomheter, derunder entreprenører i utviklingsprosjekter, byggevirksomheter, anleggsvirksomheter og spesialiserte bygg- og anleggstjenester. Vi vil heretter omtale denne definisjonen av næringen som den utøvende bygg- og anleggsnæringen og referer til delappendiks A.3 for næringens statistiske definisjon.

I en alternativ markedsbasert næringsdefinisjonen av bygg- og anleggsnæringen vil det være naturlig også å inkludere leverandører av varer og tjenester til utøvende bygg- og

⁷ Ifølge foreløpige tall for Nasjonalregnskapet steg bygg- og anleggsnæringens sysselsetting og bruttoverdiskaping fra 2016 til 2017 med henholdsvis 4,5 prosent til 238 700 sysselsatte og med 8,1 prosent til 204,3 milliarder kroner. Merk at datagrunnlaget for 2017 er ufullstendig, så vi velger derfor å fokusere på 2016-tall. For det første har ikke alle selskaper ennå rapportert regnskaper for 2017 til Foretaksregisteret i Brønnøysund. For det andre har ikke Statistisk sentralbyrå ennå ikke publisert Nasjonalregnskapsstatistikk for disaggregerte nasjonalregnskapsnæringer, blant annet på grunn av ufullstendig innrapporteringer av regnskaps- og sysselsettingsregisterdata fra Foretaksregisteret i Brønnøysund og NAV.

⁸ Slike rangeringer avhenger naturligvis hvordan man definerer og avgrenser næringene. Rangeringen her følger ordinær nasjonalregnskapsklassifisering. Alternativt kunne man for eksempel klassifisert eiendom sammen med bygg og anlegg, og handelsstanden sammen med utleie. I en slik klassifisering kommer bygg, anlegg og eiendom ut som den største næringen i Norge målt i verdiskaping, mens handel fortsatt er den største næringen målt i sysselsetting. Inkluderer man offshore-næringer er petroleumsutvinning en større næring enn bygg- og anleggsnæringen målt i bruttoverdiskaping, men ikke målt i sysselsetting. Helse- og sosialsektoren er en større næring både målt i verdiskaping og sysselsetting, dersom man inkluderer offentlig sektor.

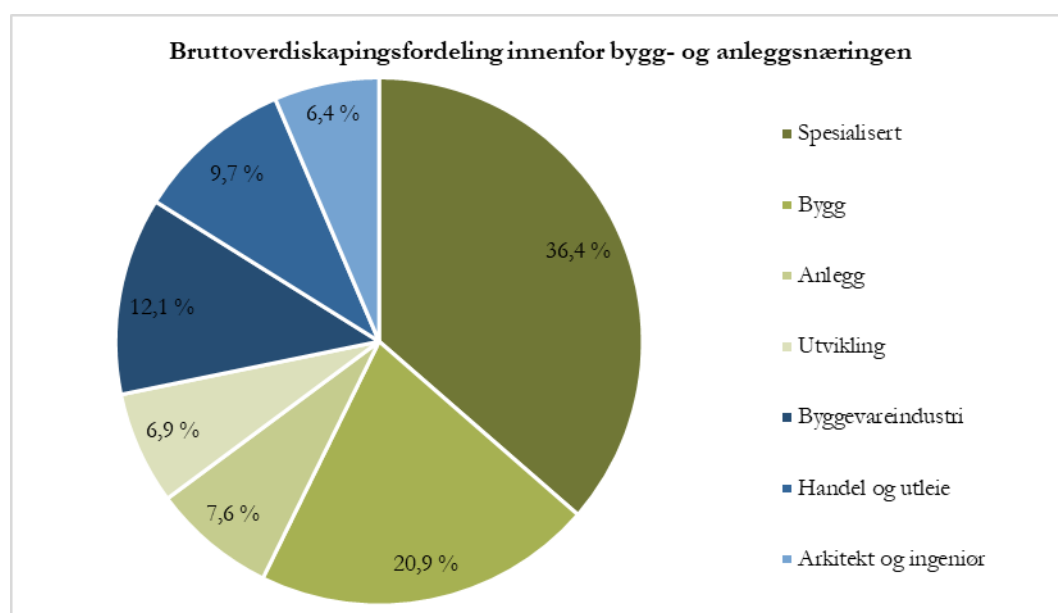
⁹ Bruttoverdiskaping måles her ved bruttoprodukt, hvilket tilsvarer merproduksjonen for studieobjektet man tar for seg. På nasjonalt plan summer bruttoproduktene i økonomien seg opp til bruttonasjonalprodukt, som er definert som bruttoproduktet for et land. Brutttoproduktet tilsvarer differansen mellom omsetning og vare- og tjenestekjøp justert for nettoproduktskatter, og ekvivalent, summen av arbeidskraftens inntjening i form av lønnskostnader og kapitalens inntjening i form av bruttordriftsresultat. Bruttoverdiskaping er et internt verdiskapingsmål, det kun fanger opp verdiskapingsvirkningene på interessentene involvert i virksomheten og deres skatteinngang. Ordet «brutto» referer til at man ikke har justert bort kapitalslitet fra verdiskapingsmålet. Teoretisk sett ville det vært mer riktig å bruke nettoprodukt som verdiskapingsmål, der kapitalslitet betraktes som en kostnad trekkes fra bruttoproduktet. På grunn av utfordringer med å måle kapitalslitet nøyaktig og med å sikre sammenliknbarhet over mange studieenheter er likevel bruttoprodukt et vanligere verdiskapingsmål.

¹⁰ NACE-inndeling utgjør standard næringsinndelingen i Norge og Europa for øvrig; se Eurostat (2008) for dokumentasjon på engelsk og Statistisk sentralbyrå (2008) for dokumentasjon på norsk.

anleggsvirksomhet. I vår kartlegging av den utvidede bygg- og anleggsnæringen har vi i tillegg til utøvende virksomhet inkludert arkitekt- og byggingeniørtjenester, handel og utleie knyttet til bygg og anlegg og byggevarerindustrien (se seksjon A.3 generelt for dokumentasjon). Ifølge vår populasjonskartlegging lå sysselsettingen og bruttoverdiskapingen til den utvidede bygg- og anleggsnæringen på henholdsvis 326 600 sysselsatte og 253,8 milliarder kroner i 2016. Dette tilsvarer 12 prosent av sysselsettingen og 10,8 prosent av bruttoverdiskapingen på Fastlands-Norge. Videre er den uformelle bygg- og anleggsnæringen relativt stor sammenliknet med andre næringer. (Vi henviser til Eggen med flere 2017 og Kili, Thorstensen og Aastvedt 2008 for et anslag av omfanget av den uformelle bygg- og anleggssektoren i Norge og Andersen, Eldring og Steen 2014 for en mer overordnet oversikt over den uformelle sektoren).

En oversikt over bygg- og anleggsnæringens verdiskapingsfordeling over bransjer i 2016 er gitt Figur 1 under. I figuren er den utøvende bygg- og anleggsnæringen farget grønt, mens andre delnæringer er farget blått. Spesialisert bygg- og anleggsvirksomhet utgjør den største bransjen med om lag 36,4 prosent av verdiskapingen, etterfulgt av oppføring av bygg med 20,9 prosent. Til sammen står utøvende bygg- og anleggsvirksomhet for 71,8 prosent av bruttoverdiskapingen. Dermed står bygg- og anleggsleverandørene for 28,2 prosent av verdiskapingen, hvorav byggevarerindustrien står for 12,1 prosentpoeng.

Figur 1: Bruttoverdiskapingsfordelingen innenfor bygg- og anleggsnæringen i 2016



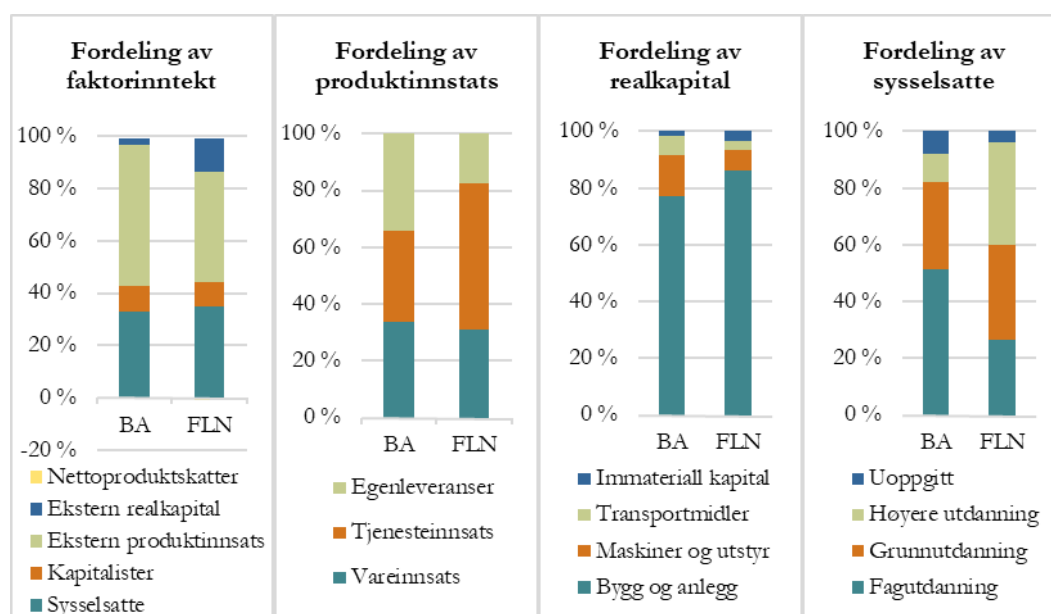
3.2 Bygg- og anleggsnæringens produksjonsressurser

For å forstå bygg- og anleggsnæringens utvikling er det nyttig å ha et godt bilde av næringens faktorstruktur, hvilket vi vil rette søkelyset mot i det følgende. Vi vil konsentrere oss om utøvende bygg- og anleggsvirksomheter i tråd med Nasjonalregnskapets avgrensning av næringen.

Sammenliknet med fastlandsnæringslivet generelt er bygg- og anleggsnæringens faktorstruktur preget av relativt mye realkapital inkludert maskiner og utstyr, fagarbeidere og egenleveranser.

Figur 2 a) under viser næringens fordeling av faktorinntekter over innsatsfaktorer. Eksterne leveransers andel av omsetningen for bygg og anleggs ligger i 2016 på 42,3 prosent, hvilket er like over den veide gjennomsnittandelen for Fastlands-næringer på 41,1 prosent.¹¹ Som følge av relativt høy kapitalintensitet¹² er kapitalens nettoverdiskapingsandel noe høyere enn for næringslivet for øvrig; på 22,6 prosent mot 17 prosent i 2016. Samtidig er det offentlige markedsinngripen i form av nettoproduktsskattelegging generelt mindre enn i andre Fastlands-næringer og tilnærmet neglisjerbar i makro.¹³

Figur 2: Bygg- og anleggsnæringens (BA) og Fastlands-Norges (FLN) a) fordeling av faktorinntekt i 2016¹⁴ (t.v.), b) fordeling av produktinnsats i 2016 (i.m.t.v.), c) fordeling av realkapital i 2016 (i.m.t.h.) og d) fordeling av sysselsatte i 2014 (t.h.) over komponenter



Fordelingen av produktinnsats er relativt jevn mellom vareinnsats, tjenesteinnsats og egenleveranser, jamfør Figur 2b) over. Denne strukturen skiller seg fra de fleste andre næringer, der tjenesteinnsatsen dominerer. Ikke overraskende dominerer bygg- og anleggskapital realkapitalmassen, men sammenliknet med andre næringer er det andelen maskiner og utstyr, og transportmidler som er høy, jamfør Figur 2 d) over. Når det gjelder sysselsettingen, dominerer fagarbeidere. Dette er illustrert i henholdsvis Figur 2 d) over. Merk at andelen med relevant utdanning hadde vært enda lavere om man inkluderte uformell sektor (se for eksempel Andersen, Eldring og Steen 2014 for en oversikt). Ellers utgjør maskiner og utstyr en vesentlig innsatsfaktor i produksjonen, mens andelen med høyere utdanning er forholdsvis lav.

¹¹ Fastlandsnæringer er her definert med basis i Nasjonalregnskapet (A64 andre revisjon), i tillegg til at bolig tjenester i egen bolig er regnet som egen næring uten internleveranser. Merk at bygg- og anleggsnæringen er definert relativt bredt, hvilket skulle tilsi at internleveranseandelen av omsetning ligger noe høyere enn for andre næringer.

¹² Realkapital per sysselsatt

¹³ Ved dekomponering kan omsetningen deles inn i fire bestanddeler – lønnskostnader, bruttordriftsresultat, produktinnsats og skattelegging og subsidiering av produkter som fører til endret nivå på omsetningen; såkalt nettoproduktsskatter. For bygg og anlegg viser det seg at nettoproduktsskattelegging er nærmest neglisjerbart i makro.

¹⁴ Nettoproduksjon (omsetning justert for næringsinterne leveranser og tap av fordringer) utgjør totalgrunnlaget som det beregnes faktorinntektens andeler av.

4 Bygg- og anleggsnæringens produktivitetsutvikling

Vi starter dette kapitlet med å definere produktivitet og forklare hvordan det måles. Deretter tar vi for oss den utøvende bygg- og anleggsnæringens produktivitetsutvikling på næringsnivå og bransjenivå.

4.1 Hva produktivitet er og hvordan det måles

Produktivitet kan defineres som hvor mye man får ut av produksjonsressursene i form av produksjon, altså produksjon over faktorinnsats. Å måle produktivitetsutviklingen handler derfor om å fastslå hva som er produksjonen, og hva som er faktorinnsatsen, og om å måle omfanget av begge deler riktig. Vi vil i det følgende konsentrere oss om våre operasjonelle produktivitetsmål og konseptuelle betraktninger rundt produktivitet, og referer til delkapittel 5.1 for feilkilder i målingen av produktivitet.

Enkeltproduktivitet, også kjent som *partiell produktivitet*, betyr hvor produksjon man får igjen ved bruk en produksjonsressurs, der man kun tar hensyn til de andre produksjonsressursene. Vi skiller mellom snevre og brede mål for enkeltproduktivitet. *Snevre* enkeltproduktivitetsmålene inkluderer i telleren kun produksjonsbidraget tilskrevet produksjonsressursen som er i nevneren, mens *brede* enkeltproduktivitetsmål inkluderer alle produksjonsbidrag i telleren. Snevre enkeltproduktivitetsmål gir et riktigere bilde av avkastningen til hver produksjonsressurs, mens brede enkeltproduktivitetsmål gir et riktigere bilde av den samlede produksjonen hver enhet produksjonsressurs er involvert i.

«Lønnskostnader per sysselsatt» er et eksempel på et snevert enkeltproduktivitetsmål, mens «netteverdiskaping per sysselsatt» og «bruttoverdiskaping per sysselsatt» er eksempler på brede enkeltproduktivitetsmål. I og med at disse tre variantene fokuserer på arbeidskraften som produksjonsressurs, referer vi til dem som mål for arbeidsproduktiviteten. Vi benytter oss av samtlige i vår studie. Tilsvarende er lønnsomhetsmål eksempler på snevre mål for kapitalproduktiviteten, mens ulike varianter av verdiskapingen per kapitalinnsats utgjør brede mål for kapitalproduktiviteten.

Ulempen med enkeltproduktivitetsmål er at de neglisjerer faktorsubstitusjonen i produksjonen. Dermed risikerer man at utviklingen drives av utelatte produksjonsressurser snarere enn reell produktivitetsvekst. For eksempel kan «bruttoverdiskaping per sysselsatt» øke, fordi hver sysselsatt får realkapital til rådighet i produksjonsprosessen, uten at den reelle produktiviteten endres. Tilsvarende er det ikke gitt at lønnsnivå og lønnsomhet beveger seg i samme retning. Uten effektive forhandlinger eller konkurranse i markedene for produksjonsinnsats kan også hende at de sysselsatte over tid kaprer verdier utover hva deres produktivitetsutvikling skulle tilsi på kapitaleiernes bekostning, eller motsatt.

Totalfaktorproduktivitet (TFP), også kjent som *multifaktorproduktivitet*, er en form for produktivitetsmål som er ment å bøte på disse svakhetene ved å ta hensyn til innsatsen av alle produksjonsressursene på en gang. Ideelt sett bør dette gjøres på en måte der vektingen av de ulike produksjonsressursene samsvarer med deres forventede bidrag i produksjonen. Ved full konkurranse i markedene for produksjonsressursene vil produktiviteten for hver produksjonsressurs gjenspeiles i avlønningen for vedkommende faktor. I vår studie bruker vi nettoverdiskaping som produktivitetsmål med arbeidskraft og realkapital som produksjonsressurser i en Cobb-Douglas produksjonsfunksjon.¹⁵ Produksjonselastisitetene for hver produksjonsressurs, det vil si produksjonens prosentvise følsomhet for endringer i hver faktor, settes lik nettoverdiskapingsandelene til vedkommende produksjonsressurs. Merk at nettoverdiskaping vil være et bedre egnet produktivitetsmål på næringsnivå enn mer aggregerte mål som omsetning, som teller vare- og tjenesteleveransene på nytt for hver gang de går igjen i sine verdikjeder.

Vår studie er en ikke-front-produktivitetstudie, der vi tar for oss gjennomsnittsproduktiviteten innen næringer og andre grupperinger av virksomheter. Dette skiller seg fra front-produktivitetstudier, der man estimerer produksjonsmulighetskurve i form av beslutningsenhetenes beste-praksis-front og deretter tar for seg hver enhetenes avstand til fronten. Vår andre studie i vårt prosjekt om produktivitetutvikling innenfor bygg og anlegg er et eksempel på en front-produktivitetstudie (Rødseth med flere 2019). I front-produktivitetstudier skiller man mellom nivået på fronten, referert til som teknologien, og beslutningsenhetenes avstand til fronten, referert til som effektiviteten. Denne distinksjonen er ikke til stede i ikke-front-produktivitetstudier som denne studien.

4.2 Produktivitetutviklingen for den utøvende bygg- og anleggsnæringen samlet

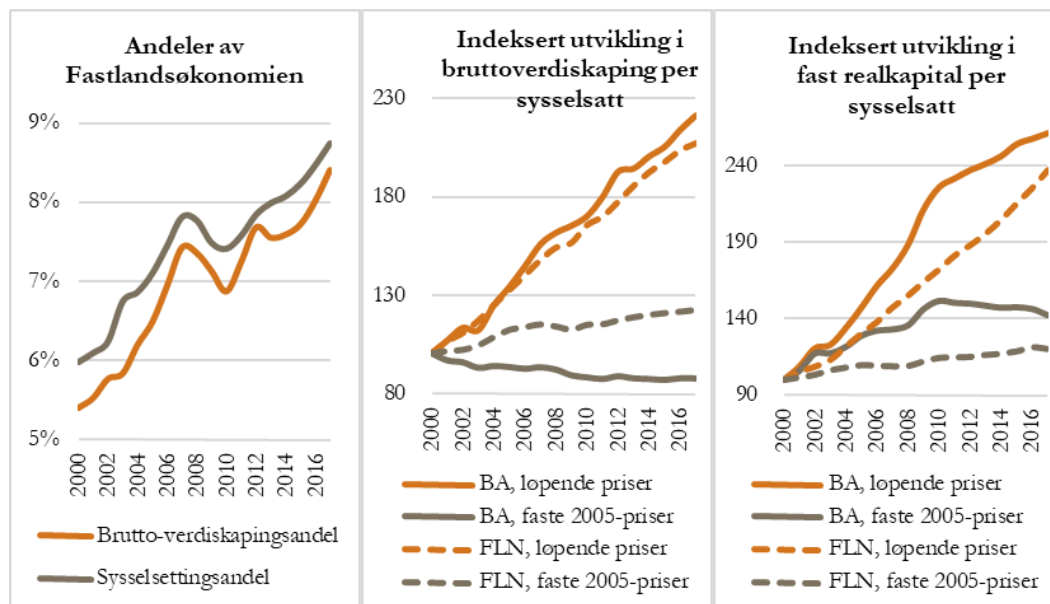
I Nasjonalregnskapet begrenses bygg- og anleggsnæringen til å omfatte utøvende bygg- og anleggsvirksomheter, jmfør delappendiks A.3. Den utøvende bygg og anleggsnæringen har siden millenniumskiftet vært i vekst og utgjort en stadig større andel av norsk økonomi, med henvisninger til Figur 3 a) under. Fra 2000 til 2017 økte næringens verdiskapingsandel av Fastlandsøkonomien fra 5,4 prosent til 8,4 prosent, mens verdiskapingsandelen økte fra 6,0 prosent til 8,7 prosent.

Også utviklingen i verdiskapingsbidraget per sysselsatt gir et positivt bilde av næringens verdiskapingssevne, hvilket fremgår av Figur 3 b) under. Bildet forverrer seg imidlertid betraktelig når man ser på arbeidsproduktivitetutviklingen, der produksjonsbidraget måles i faste priser; her ved bruttoverdiskaping per sysselsatt. Vi ser at produktivitetutviklingen innenfor bygg og anlegg

¹⁵ Cobb-Douglas-produksjonsfunksjon i vårt tilfelle er gitt ved $Y = AL^\alpha K^\beta$, der Y er produksjonen, A er totalfaktorproduktiviteten, L er arbeidskraften, K er realkapitalen, α er produksjonselastisiteten for arbeidskraften, og β er produksjonselastisiteten for realkapitalen.

har vært negativ siden millenniumskiftet, gitt Statistisk sentralbyrås prisindekser.¹⁶ I 2016 hadde arbeidsproduktiviteten målt ved verdiskaping i faste priser per sysselsatt blitt redusert med rundt 0,8 prosent årlig siden millenniumskiftet. I samme periode økte arbeidsproduktiviteten i Fastlands-Norge økt med 1,2 prosent årlig.

Figur 3: Utvikling i den utøvede bygg- og anleggsnæringens (BA) a) andeler av fastlandsøkonomien (t.v.), b) arbeidsproduktiviteten sammenliknet med Fastlands-Norge (FL-N) (i.m.) og c) kapitalintensiteten sammenliknet med Fastlands-Norge (t.h.) fra 2000 til 2017

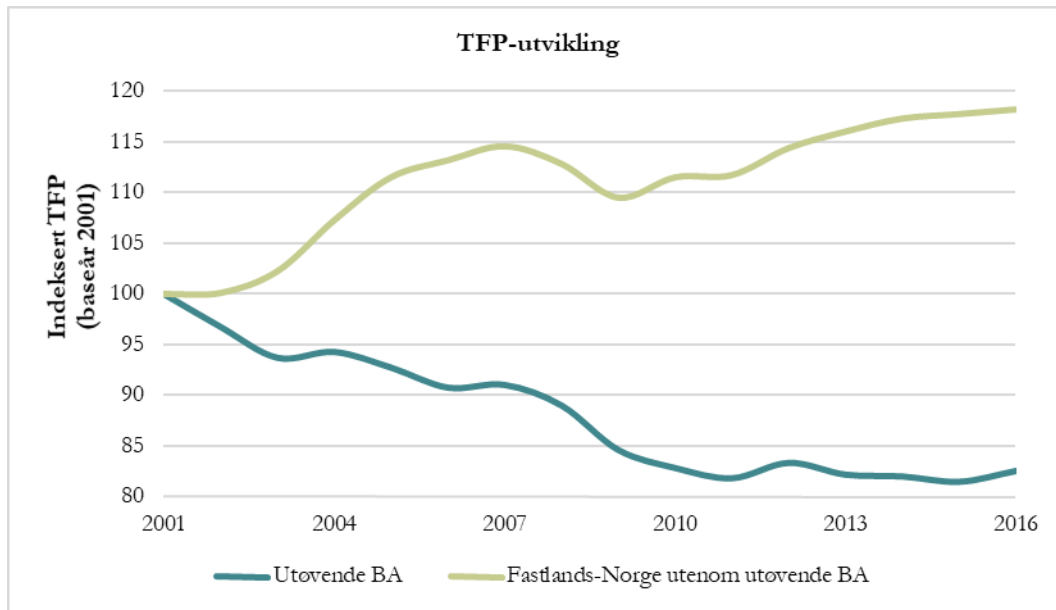


Produktivitetsfallet kommer til tross for kapitalintensiteten har økt siden millenniumskiftet, dog med et fall etter 2010, som vist i Figur 3 c) over. Mer kapital bak hver sysselsatt skulle isolert sett bety økt arbeidsproduktivet, hvilket tilsier at totalfaktorproduktiviteten har hatt en enda svakere utvikling enn arbeidsproduktiviteten. Kapitalintensiteten innenfor bygg- og anleggsnæringen har imidlertid økt mindre enn i næringslivet for øvrig i relative termer.

I tidsrommet 2001 til 2016 falt bygg- og anleggsnæringens totalfaktorproduktivet (TFP) med 1,3 prosent årlig, mens TFP økte med 1,1 prosent årlig for Fastlands-Norge for øvrig. Dette ser vi i Figur 4. I gjennom perioden var den utøvende bygg- og anleggsnæringens årlige TFP-vekst svakere enn for Fastlands-Norge i samtlige år og kun positiv i 2004, 2007 og 2012.

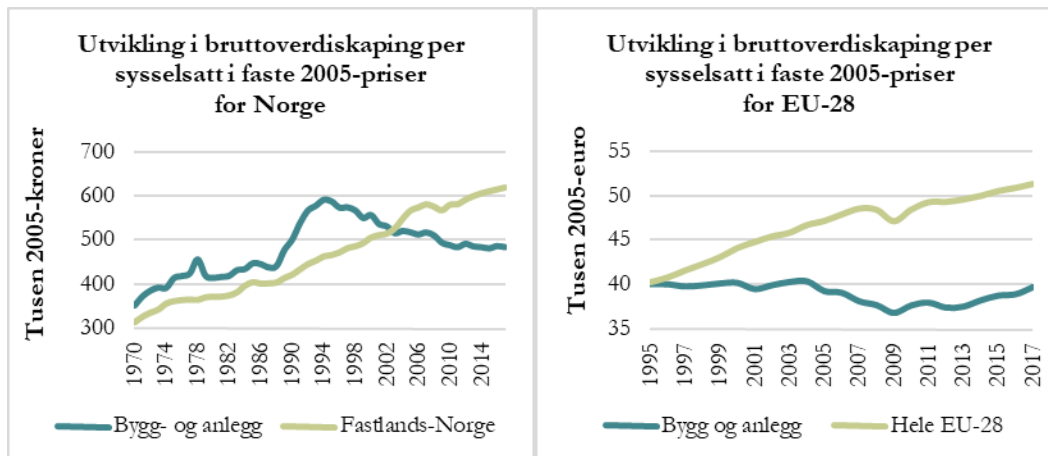
¹⁶ I denne analysen tar vi foreløpig kun for oss den utøvende bygg og anleggsnæringen, men vi har også sett litt på leverandørbransjene. I resten av den utvidede bygg- og anleggsnæringen har utviklingen vært ganske sterk for forhandlere og utleiere av byggevarer, mens produsenter av trevarer til bygg og anlegg har slitt med negativ prisutvikling. Øvrige bransjer har hatt en mer ordinær produktivets- og prisutvikling.

Figur 4: Utvikling i totalfaktorproduktiviteten i den utøvende bygg- og anleggsnæringen fra 2001 til 2016



Produktivitetsfallet i bygg- og anleggsnæringen er verken et nytt eller et særnorsk fenomen. Med basis i amerikansk nasjonalregnskapsstatistikk finner Allen (1985) at den amerikanske næringens produktivitet har falt kontinuerlig siden 1970-tallet ifølge med høyest produktivitetsnivå tilbake i 1968. I Norge har arbeidsproduktiviteten i bygg- og anleggsnæringen falt siden 1995, etter sterk vekstperiode fra slutten av 1980-tallet. Denne utviklingen er illustrert i Figur 5 b) under.

Figur 5: Utvikling i bruttoverdiskaping per sysselsatt i faste 2005-priser for bygg- og anleggsnæringen i a) Norge fra 1970 til 2017 (t.v.) og b) EU-28 fra 1995 til 2017 (t.h.)



I EU-28 har bygg- og anleggsnæringens arbeidsproduktivitet vært omtrent uendret siden år 2000, der den negative utviklingen snudde i 2009, jmfør Figur 5 b) over. Blant våre nordiske naboer har de svenske og finske næringene hatt et produktivitetsfall siden millenniumskiftet, mens det har vært produktivitetsvekst i den danske næringen (Todsén 2018). Zhang med flere (2017) finner at produktiviteten falt i bygg- og anleggsnæringen i Hong Kong mellom 2003 og 2014. Chancellor og Lu (2016) finner derimot at den kinesiske næringen hadde en betydelig produktivitetsvekst drevet av teknologisk fremgang mellom 1995 og 2012. Li og Liu (2010) finner på sin side en svak positiv produktivitetsvekst i den australske næringen mellom 1991 og 2006.

4.3 Produktivitetsutviklingen i de utøvende bygg- og anleggsbransjene hver for seg

Den utøvende bygg- og anleggsnæringen omfatter flere bransjer med forskjellig struktur og utviklingstrekk. Vi vil derfor se nærmere hver enkelt bransje for å identifisere i hvilken grad enkeltbransjer driver den samlede produktivitetsutviklingen for næringen.

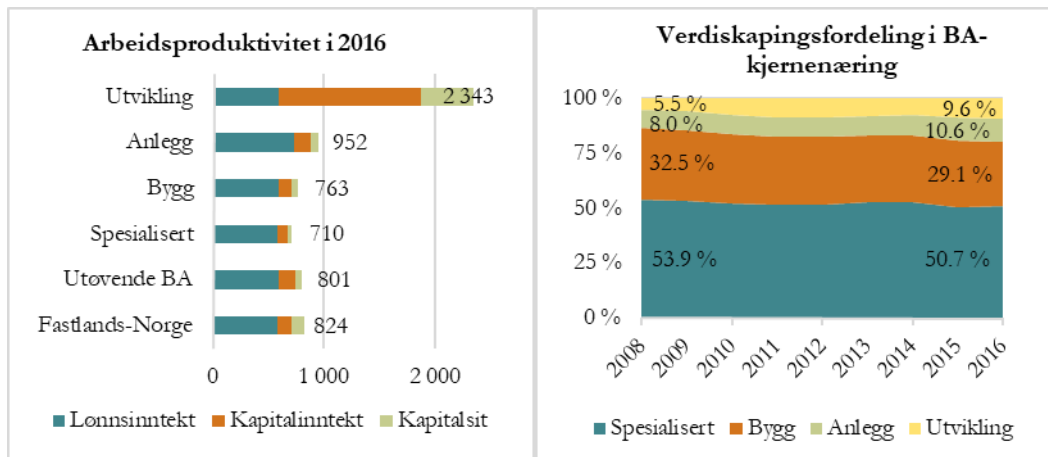
I tråd med Nasjonalregnskapsseksjonen ved Statistisk sentralbyrå deler vi bygg- og anleggsnæringen inn i fire bransjer:

- **Byggevirksomhet** omfatter virksomheter som fører opp bygninger, der de økonomiske og tekniske aspektene ikke er integrert i virksomhetene.
- **Utviklingsprosjekter** omfatter virksomheter som oppfører bygninger med sikte på salg og tar ansvar for alle delene av prosessen inkludert fysiske, tekniske og økonomiske aspekter.
- **Anleggsvirksomhet** omfatter virksomheter som driver med generell anleggsaktivitet inkludert nybygging, reparering, tilbygging, ombygging, oppføring av prefabrikkerte konstruksjoner og anlegg av midlertidig art.
- **Spesialisert bygg- og anleggsvirksomhet** omfatter virksomheter som utfører spesialiserte deler av bygg- og anleggsprosjekter eller forberedelser forbundet med prosjektene.

Vi referer til delappendiks A.3 for en oversikt over de utøvende bygg- og anleggsbransjenes statistiske definisjoner. Vår produktivitetsanalyse av bygg- og anleggsbransjene går kun tilbake til 2008, fordi omlegging av næringsstandarder bidrar til at Statistisk sentralbyrås ikke gir ut statistikk på bransjenivå lengre tilbake.

Som det fremgår av Figur 6 a) under har bransjen for utviklingsprosjekter langt høyere bruttoverdiskaping per sysselsatt enn de andre bygg- og anleggsbransjene. Dette henger imidlertid sammen med særlig høy kapitalintensitet og ikke høyere faktoravlønning enn de andre bransjene. Bruttoverdiskaping per sysselsatt var også høyere enn i Fastlands-Norge i anleggsbransjen, men var lavere i bransjene for bygg og spesialisert bygg- og anleggsvirksomhet, så vel som i næringen samlet. I samtlige bransjer var lønnsnivået i 2016 høyere enn i Fastlands-Norge, dog med minimal margin for bransjen for spesialisert bygg- og anleggsvirksomhet.

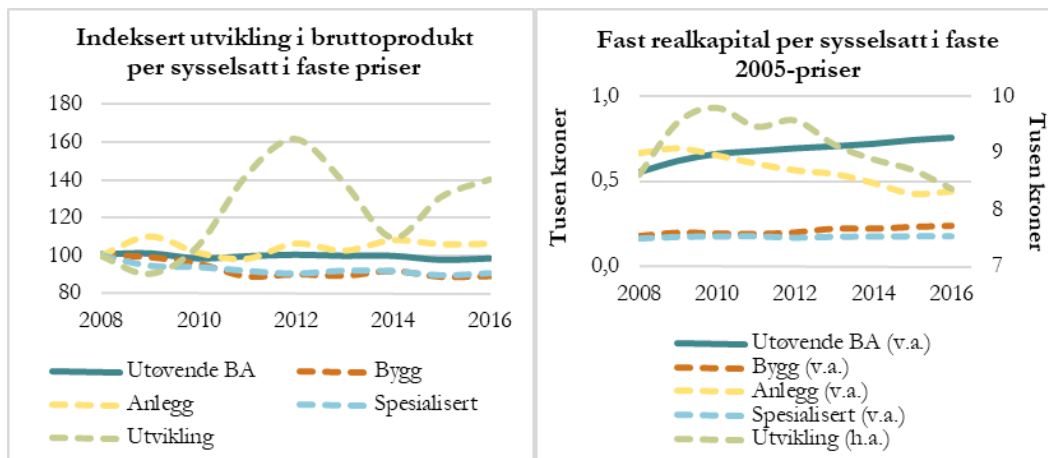
Figur 6: Den utøvende bygg- og anleggsnærings a) arbeidsproduktivitet i 2016 målt ved bruttoverdiskaping per sysselsatt (t.v.) og b) utvikling i verdiskapingsfordeling fra 2008 til 2016 (t.h.) over bransjer



De siste ti årenes endringer i den utøvende bygg- og anleggsnærings bransjestruktur har innebåret en reallokering av arbeidskraft mot bransjene med høyest arbeidsproduktivitet, jamfør Figur 6 b). Isolert sett skulle dette tilsi at næringen kommer bedre i produktivitetsstatistikken. I perioden 2008 til 2016 økte bransjen for utviklingsprosjekter sin bruttoverdiskapingsandel fra 5,5 prosentpoeng til 9,6 prosent. Dette har lite i å si for sammenlikninger av utviklingstrekk i totalfaktorproduktivitet, men vil gi utslag i sammenlikninger av arbeidsproduktivitetsutviklingen, der kapitalintensiteten ikke er ihensyntatt. I samme periode økte anleggsbransjens bruttoverdiskapingsandel fra 8 prosentpoeng til 10,6 prosent. Dette tilsier høyere avlønning av arbeidskraften i næringen, hvilket til dels skyldes en bedre lønnsutvikling i bransjen enn næringen generelt over perioden. Samtidig falt verdiskapingsandelene til bransjene for bygg og spesialisert bygg- og anleggsvirksomhet fra henholdsvis 32,5 og 53,9 prosent til 29,1 og 50,7 prosent i perioden.

Når det gjelder utviklingen i bruttoverdiskaping per sysselsatt, har bransjene for utviklingsprosjekter og anleggsvirksomhet hatt en sterkere utvikling enn næringen som helhet, mens bransjene for bygg og spesialisert bygg- og anleggsvirksomhet har hatt en svakere utvikling. Dette fremgår av Figur 7 a) under. Utviklingen til bransjen for utviklingsprosjekter er relativt volatil, hvilket henger sammen med høy kapitalandel og at bransjen er relativt liten.

Figur 7: Den utøvende bygg- og anleggsnærings a) indekserte utvikling i bruttoprodukt per sysselsatt i faste 2005-priser med 2008 som basisår for indekseringen (t.v.) og b) utvikling i fast realkapital per sysselsatt i faste 2005-priser (t.h.) over bransjer fra 2008 til 2016



Figur 7 b) over ser vi utviklingen i kapitalintensiteten over bransjen har falt for bransjene for anlegg og utviklingsprosjekter og kun økt svakt for bransjene for byggevirksomhet og spesialisert bygg- og anleggsvirksomhet. Økningen i den utøvende bygg- og anleggsnærings kapitalintensitet i absolutte termer og sammenliknet med Fastlands-Norge handler primært om en restrukturering av bransjen i retning flere utviklingsprosjekter og ikke om de enkelte bransjenes utvikling.

5 Mulige kilder til undervurdering av bygg- og anleggsnæringens svake produktivitsutvikling i offentlig statistikk

Premisset for den norske produktivitetskommissjonens bekymring for bygg- og anleggsnæringens «svake produktivitsutvikling» (se kapittel 11 i NOU 1:2015 fra side 197) er at produktivitsutviklingen faktisk har vært svak. I det følgende vil vi ta for oss måleproblematikk rundt produktivitsmålingen som indikerer at utviklingen er noe mer positiv enn hva offentlig statistikk tilsier. Vi starter med å ta for oss generelle feilkilder i produktivitsmålinger tuftet på offentlig statistikk, før vi tar for oss de tre grupper feilkilder forbundet med målinger innenfor bygg og anlegg. De tre gruppene feilkilder vedrører næringen prisindekser, avgrensning og faktorinnsats. I tillegg kan offentlig sektors involvering i næringen i form av reguleringer og krav til oppdrag ha bidratt til at næringens produktivitsvekst faktisk har blitt svakere.

5.1 Overordnet om feilkilder i produktivitsmålinger tuftet på offentlig statistikk

Fra et analytisk ståsted vil det være nyttig å systematisere mulige årsaker for eventuell undervurdering av bygg- og anleggsnæringens produktivitsutvikling. Naturlige utgangspunkt for en slik drøftelse er definisjonen av produktivitet, og hvordan produktivitet måles. Produktivitet kan defineres som hvor mye man får ut av faktorinnsatsen i form av produksjon, altså produksjon over faktorinnsats, jamfør delkapittel 4.1. Å måle produktivitsutviklingen handler derfor om å fastslå hva som er produksjonen og hva som er faktorinnsatsen, og om å måle omfanget av begge deler riktig.

Et kompliserende element er at man ved måling av produktivitet er ute etter produksjonsvolum over faktorinnsatsvolum, mens produksjon og faktorinnsats, med unntak av arbeidskraft, typisk måles i verdier i aggregerte økonomiske statistikker. Kvaliteten på arbeidskraften varierer i form av ulike kompetansenivåer, opparbeidet gjennom tidligere kunnskapsinvesteringer. Tilsvarende avhenger avkastningskravene som realkapitalen stilles overfor årlig av kapitalens varighet.

Følgelig er man avhengig av gode prisindekser til å deflatere med for å skille mellom pris- og volumeffekter. Utarbeidingen av gode prisindekser for heterogene vare- og tjenestegrupper kan være både utfordrende og kompleks. Det er heller ikke gitt hvordan ulike volumbeholdninger bør vektas i forhold til hverandre i en slik eksersis, selv om produktivitsestimeringen med tilhørende litteratur kan hjelpe til på veien (se for eksempel Diewert 1992). Deflatingen vil dermed utgjøre en potensiell feilkilde i produktivitsmålinger, særlig når man hankses med kvalitetsforbedringer. Merk at kvalitetsforbedringer både kan skyldes teknologisk fremgang og skjerpert konkurranse på kvalitet, og innskjerpelser i reglene knyttet til kvalitet eller forventinger om dette. Utfordringer forbundet med prisindekser og kvalitetsforbedringer kan typisk være betydelig for kompleks produksjon med mange delprodukter med ulike utviklingstrekk.

Skjerpet pris- og innovasjonskonkurranse, mindre misbruk av markedsrett og strengere reguleringer kan komme konsumentene og andre interessere til gode, uten at produsenten drar fordel av det, eller at det er synlig i produktivitetstallene. Reguleringer kan i seg selv påtvinge næringer kostnader og dermed bidra til lavere produktivitet i statistikken, slik at regulator må veie nytten opp mot kostnadene når reguleringer utformes og innføres.

Gunstig prisutvikling på produksjons- eller faktorsiden vil også gjøre aktører tilbøyelig til å akseptere lavere produktivitet, fordi deres mål er å maksimere profitt i løpende priser. Videre vil en gunstig utvikling i prismarginer gi rom for at flere aktører med lav produktivitet overlever, slik at gjennomsnittsprisnivået i vedkommende næring faller. Videre kan organisering i større enheter avle skala- og samhörighetsfordeler, som igjen bidrar til høyere produktivitet for næringen samlet.

Målingen av en nærings produktivitet avhenger også av hvordan næringen defineres og avgrenses. Dersom forhandlingsmakten mellom to ledd i verdikjeden endres radikalt på grunn av sjokk relatert til teknologi eller prissjokk, vil det i mange tilfeller slå motsatt ut i produktivitetstallene for hver av bransjene. Slike sjokk vil dermed utjevnes om man operer med næringsdefinisjoner som inkluderer hele verdikjeden, men ikke om man begrenser seg til det ene leddet.

For å kunne si at produktivitetstilveksten for et studieobjekt er svakt må man måle den opp mot et referanseobjekt, slik at man må ta stilling til hva dette referanseobjektet bør være. Et vanlig referanseobjekt for norsk økonomi er økonomien i Fastlands-Norge, som tilsvarende norsk økonomi samlet utenom petroleumsutvinning, rørtransport og utenriks sjøfart. Kanskje burde man også ha begrenset seg til markedsrettet virksomhet, siden ikke-markedsrettet virksomhet har andre mål enn profitt, og siden måloppnåelsen av disse målene ikke fanges opp i bruttoproduktet, som typisk brukes som mål for verdiskaping.

5.2 Betydningen av prisindekser

Prisindeksene som ligger til grunn for produktivitetstallene er en viktig forklaring på bygg og anleggsnærings relative svake produktivitetstilvekst. Utfordringer med prisindeksene i produktivitetstilveksten for bygg- og anleggsnæringen har lenge blitt fremhevet i den internasjonale forskningslitteraturen (se for eksempel Allen 1985 og Adbel-Wahab og Vogl 2015).

Langlo med flere (2013) ved SINTEF problematiserer svakheter ved produktivitetstall, avledet fra Statistisk sentralbyrås statistikker. Disse svakheter henger sammen med at pris- og kostnadsindeksene tallene bygger på et fragmentert datagrunnlag og målefeilproblematikk, ifølge forfatterne. Todsén (2018) ved Statistisk sentralbyrå argumenterer for at bygg- og anleggsnærings produktivitetstilvekst til dels kan skyldes målefeil. Han argumenterer for at prisindeksene trolig ikke i tilstrekkelig grad fanger opp kvalitetsforbedringer, som følge av heterogenitet i bygg- og anleggsprosjekter.

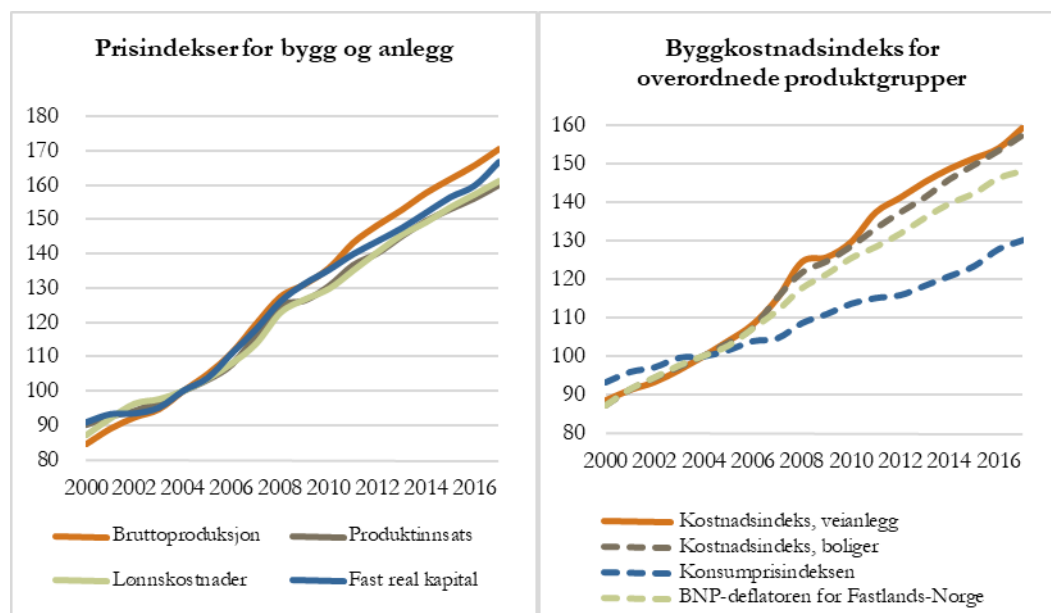
I og med at pris- og kostnadsutviklingen er med på å forklare hvorfor bygg og anleggsnæringen kommer ut med svak produktivitetstilvekst i offentlig statistikk, vil vi i det følgende ta for oss egenskapene til prisindeksene som ligger bak pris- og produktivitetstallene.

Statistisk sentralbyrå har nylig forbedret sin produksjonsindeks for bygg og anlegg, også når det kommer til kvalitetsforbedringer (Storbråten 2017). Like fullt vil næringsdeflatorene for bygg- og anleggsnæringen være gjenstand for målefeil, hvilket også være tilfellet for alle andre næringer i større eller mindre grad. Dette henger sammen med prosjektenes kompleksitet og utfordringer ved håndteringen av kvalitetsforbedringer.

Statistisk sentralbyrå utarbeider deflatorer for bruttoproduksjon, produktinnsats og realkapital for fire bygg- og anleggsbransjer; utvikling av byggeprosjekter, oppføring av bygninger, anleggsvirksomhet og spesialisert bygge- og anleggsvirksomhet (se delkapittel 4.3 for statistiske definisjoner). Deflatorene for bruttoproduksjon og produktinnsats i bygg- og anleggsnæringen baserer seg på byggekostnadsindekser for veianlegg, boliger og rørlegger- og teknisk installasjonsarbeid i kontor- og forretningsindeks, samt produksjonsindekser for bygging av nybygg, bygging av anlegg og rehabilitering av bygg. I tillegg benyttes produksjons- og kostnadsindekser for andre næringer for biaktiviteter som ikke er utøvende byggearbeid. Selv om informasjonsgrunnlaget for næringsdeflatorene er omfattende, dekker den ikke prisutviklingen i alle former for bygg- og anleggsaktiviteter. Vektingen av ulike indekser i utarbeidelsen av aggregerte deflatorer for bygg- og anleggsbransjene er heller ikke uproblematisk.

Bygg- og anleggsnæringen produsentpriser har jevnt over hatt en sterkere prisutvikling enn kostnadskomponentene siden millenniumskiftet. Dette fremgår av Figur 8 a) under. Samtidig har kostnadsutviklingen for både veianlegg og boliger vært sterkere enn den generelle prisutviklingen, med henvisninger til Figur 8 b) under. Med tanke på den særlig svake prisutviklingen for trevirke og bruken av svart arbeid, er det noe overraskende at prisutviklingen for boliger ikke er svakere enn prisutviklingen for veianlegg. Det kan imidlertid skyldes andre motstridende forhold som utviklingen i tomtepriser og større innslag av kompleksitet og skreddersøm.

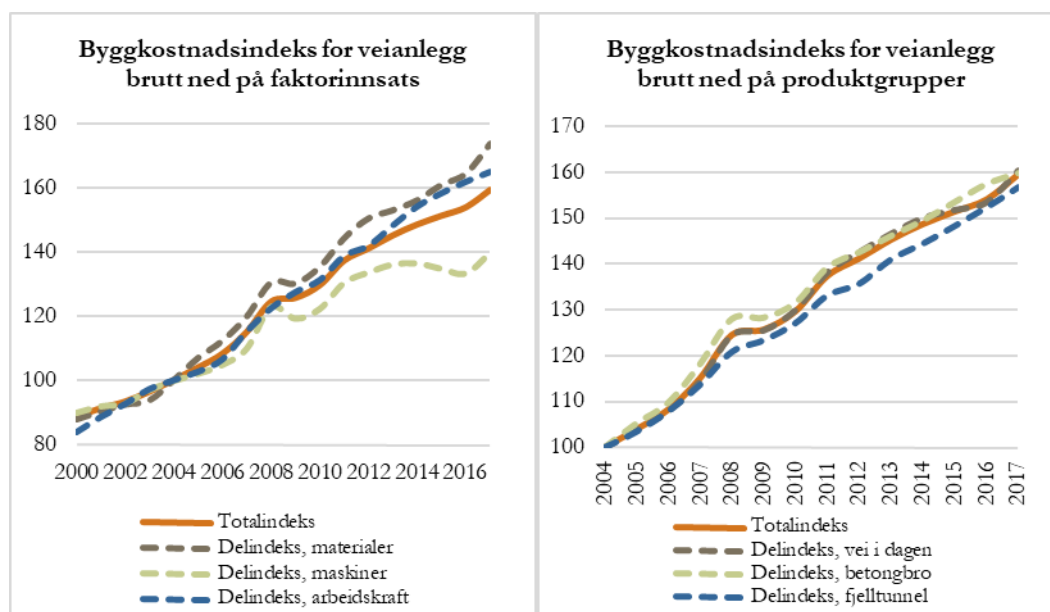
Figur 8: Utviklingen i a) prisindekser relatert til bygg og anleggsnæringen (t.v.) og b) overordnede kostnadsindekser for byggekostnader og fastlandsøkonomien fra (t.h.) fra 2000 til 2017 med 2004 som baseår for indekseringen



Med tanke på at hovedfokus i dette oppdraget ligger på veianlegg, vil det være særlig relevant å ta for seg kostnadsutviklingen knyttet til veianlegg. Ifølge Statistisk sentralbyrås indeksberegninger

har kostnadsutviklingen innenfor veianlegg vært relativt svak for materialer sammenliknet med kostnadsutviklingen for maskiner og arbeidskraft. Dette fremgår av Figur 9 a) under. Kostnadsutviklingen mellom ulike typer veianlegg har vært relativt jevn, til dels med unntak av fjelltunneler. Denne produktgruppen hadde en noe svakere kostnadsutvikling i begynnelsen av perioden, som nesten er tatt igjen mot slutten perioden. Dette fremgår av Figur 9 b) under. Unntaket henger sammen med en svakere utvikling i materialene som brukes for å bygge fjelltunneler enn materialene som brukes til å bygge betongbroer og veier i dagen. Merk at Statistisk sentralbyrås byggekostnadsindeks for veianlegg er redegjort for i Thomassen (2005).

Figur 9: Byggekostnadsindekser for veianlegg brutt ned på a) faktorinnsats (t.v.) og b) produktgruppe (t.h.) med 2004 som baseår for indekseringen



Mens kvalitetsforbedringer utgjør en mulig kilde til overvurdering av bygg- og anleggsnæringens produktpris, kan dyrere tomtepriser bidra til å forklare undervurdering av prisvekst på faktorinnsatsen. Todsén (2018) argumenterer for at bygg- og anleggsnæringens produktivitetsutvikling underdrives ved at næringens prisindekser ikke i tilstrekkelig grad fanger opp kvalitetsforbedringer på grunn av heterogeniteten i bygg- og anleggsprosjekter.

Kvalitetsforbedringer innen veiprojekter omfatter ikke bare heving av kvaliteten på selve veiinfrastrukturen, som for eksempel går på slitesterkhet eller estetisk framtoning. Økte kostnader ved veibygging kan nemlig også reflektere høyere kvalitet ved at netto nytten knyttet til bruken av infrastrukturen øker. For eksempel kan en rett vei over et komplekst terreng medføre merkostnader i forhold til en mer svingete vei, men den vil samtidig gi tidsbesparelser for brukerne av veien i forhold til den svingete veien. Tilsvarende vil mer vektleggingen av funksjonalitet og estetikk kunne bidra til dyrere veikryss, men det vil også ha en nytteverdi for brukere av krysset og for de som ferdes rundt krysset. Bygging av flere viltoverganger vil også medføre merkostnader, men vil kunne føre til færre ulykker og dermed økt sikkerhet for mennesker og dyr. Vurderingen av produktivitetsutviklingen innen veianlegg bør derfor ses i lys av at slike hensyn tillegges mer vekt enn tidligere. Dette tilsier at produktivitetsutviklingen undervurderes når ikke denne utviklingen ihensyntas i produktivitetsmålingen.

Hovlands (2016) sammenlikning av veibygging i Norge og Sverige peker på at forskjeller knyttet til topografi, prosjektgjennomføring og prosjektutforming er viktige for å forklare kostnadsforskjeller. En oppfølgingsstudie gjort av Statens vegvesen (2017) viser at kostnadsforskjeller i stor grad er prosjektspesifikke og påvirket av topografi, terreng- og grunnforhold og klima. Vegstandarder kan også være av betydning. Kostnadsbildet bekreftes av en grundigere undersøkelse av Halse og Fridstrøm (2018).

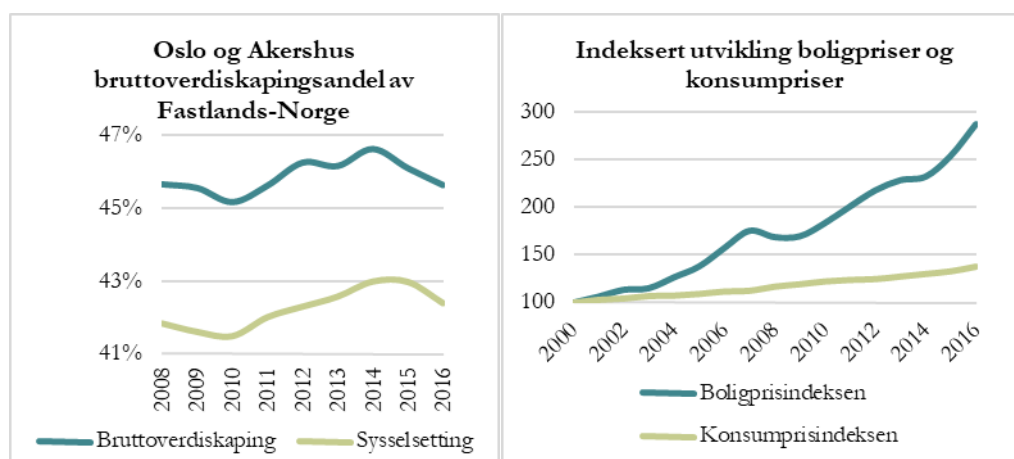
En annen hypotese blant annet fremmet av Produktivitetskommisjonen (se kapittel 11 i NOU 1:2015 fra side 19) er at relativ høy boligprisvekst, dyrere tomter knyttet til sentralisering, mer komplekse anleggsprosjekter og strengere reguleringer kan ha bidratt til å undervurdere bygg- og anleggsnæringens produktivitetsutvikling. I tråd med en slik hypotese finner Austeng med flere (2006) at viktige årsaker til kostnadsøkninger for veianlegg i perioden 1988 til 2004 var større andel nyanlegg, økt bygging i urbane strøk og økt andel komplekse prosjekter.

For bygg- og anleggsnæringen mer generelt slutter Produktivitetskommisjonen (NOU 1:2015) at en rekke forhold har bidratt til kostnadsvekst i næringen. Disse inkluderer økt kvalitet, dyrere materialer, mer kompliserte grunnforhold og dyrere tomter som følge av sentralisering og reguleringer av byggetillatelse i sentrale strøk, strengere byggtekniske krav og lav produktivitetsvekst i næringen. Bygg- og anleggtekniske krav kan sikre kvalitetsforbedringer og forhindre negative eksterne virkninger, men trenger ikke å gjøre det. I noen tilfeller vedrører kvalitetsforbedringene bestemte grupper, som beboerne bak en støyskjerm ved motorveien eller personer med funksjonshemninger ved krav til universell utforming av bygg. I andre tilfeller er kravene mer allmenne, som ved krav til materialer eller energieffektivitet i bygg.

Vi har sett nærmere på hypotesen om at sentralisering av næringen og dyre tomtepriser har bidratt til høyere prisutvikling enn hva som fremgår av statistikken. Figur 10 a) under viser Hovedstadsområdet; definert som Oslo og Akershus fylker; sin utvikling i bruttoverdiskapings- og sysselsettingsandeler av den nasjonale utøvende bygg- og anleggsnæringen fra 2008 til 2016. Vi ser Hovedstadsområdets verdiskapingsandeler er lavere i lavkonjunkturer som under finanskrisen og etter oljeprisfallet enn i høykonjunkturer. Like fullt vokser ikke bruttoverdiskapingsandelen til Oslo og Akershus over perioden, selv om sysselsettingsandelen har hatt en svak økning.¹⁷ Dermed er det ikke grunnlag for å hevde at næringens verdiskaping har blitt sentralisert etter 2008. Tidligere versjoner av Fylkesfordelt Nasjonalregnskap tyder også på at det heller ikke har vært tilfellet bakover i tid mot millenniumskiftet. Trolig er det også forskjeller mellom bransjer her med større sentralisering av byggeprosjekter enn anleggsprosjekter.

¹⁷ Tilsvarende mønster kommer til syne om man også inkluderer de tredje og fjerde mest folkerike fylkene i Norge, Hordaland og Rogaland. Disse fylkene ble relativt hardt rammet av oljeprisfallet i slutten av 2014 som følge av relativt stort innslag av offshore leverandører.

Figur 10: Utviklingen i a) Oslo og Akershus bruttoverdiskapingsandel av den nasjonale bygg- og anleggsnæringen og Fastland-Norge (t.v.) b) utviklingen i boligpriser og konsumpriser med 2000 som baseår (t.h.) fra 2000 til 2016



Selv om bygg- og anleggsnæringen ikke har blitt sentralisert, kan dyrere tomtekjøp bidra til større kostnader for bygg- og anleggsentreprenørene. Figur 10 b) over illustrerer at boligprisene i perioden 2000 til 2016 økte langt mer enn konsumprisene; 6,8 mot 2 prosent årlig. Boligprisene i Oslo og Akershus samlet har ligget 36,2 prosent høyere enn i resten av landet. Den relative prisveksten i hovedstadsområdet har ligget like over prisstigningen i resten av landet; 6,9 mot 6,7 prosent årlig.

Diskusjonen om prisindeksenes påvirkning på produktivitetstallene innenfor utøvende bygg og anlegg koker ned til de store spørsmålene: «*Hvor mye skal til for at prisindeksene gir en produktivitetsvekst for den utøvende bygg- og anleggsnæringen på linje med resten av Fastlands-Norge, og er det realistisk at overvurdering av prisveksten kan være årsak til at næringen har lavere vekst i statistikk enn resten av Fastlands-Norge?*»

I Figur 11 under har vi foretatt break-even-analyser som forteller hvor mye prisveksten i bygg- og anleggsnæringen måtte ha vært for produktivitetstallene hadde vært den samme som i resten av Fastlands-Norge. Dette har vi gjort over tre prisindekser; bruttoproduksjon,¹⁸ produktinnsats og realkapital. I tillegg har vi sett på samlet prisutvikling for nettoproduktet, altså merproduksjonen etter at produktinnsatsen og kapitalslitet, er trukket fra. Perioden vi tar for oss er 2001 til 2016.

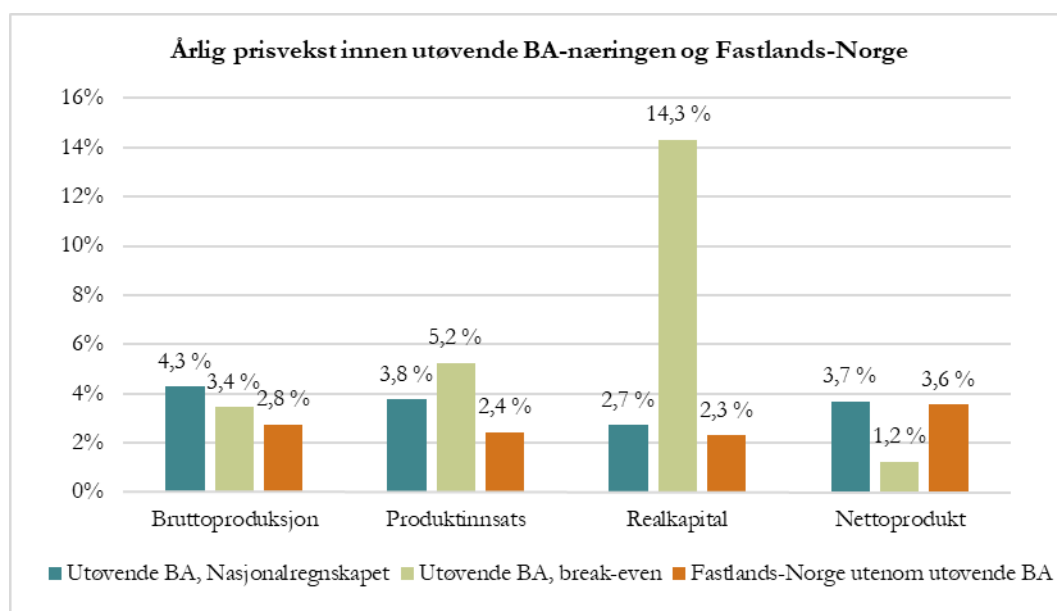
I søylene til venstre i figuren ser vi at den utøvende bygg- og anleggsnæringens årlige prisvekst for bruttoproduksjon måtte ligge på 3,4 prosent for at næringen produktivitetstallene skulle vært på linje med resten av Fastlands-Norge, alt annet likt. Dersom næringens lave produktivitetstall i forhold til Fastlands-Norge utelukkende skulle skyldes feil i bruttoproduksjonsdeflatoren, måtte 19,6 prosent av den årlige prisveksten i statistikk i realiteten være kvalitetsforbedringer. Næringens årlige prisvekst ville likevel ligge 25,1 prosent over Fastlands-Norge, mot 55,6 prosent i dagens nasjonalregnskapsstatistikk. I vår studie har vi ikke mulighet til å gå lenger inn i

¹⁸ Bruttoproduksjonen er definert som omsetning utenom direkte videresalg og inntekter som ikke er relatert til produksjonen.

prisindeksene for å vurdere om en slik overvurdering bruttoproduksjonsprisveksten innenfor i utøvende bygg og anlegg faktisk kan være tilfellet.

For at produktivitetsutviklingen innenfor bygg- og anlegg skulle vært på linje med Fastlands-Norge kunne alternativt den årlige prisveksten relatert til produktinnsatsen og realkapitalen¹⁹ vært henholdsvis 39,5 eller 427,3 prosent høyere enn i statistikken. Det kunne tenkes at prisveksten for faktorinnsatsen overvurderes noe, fordi man ikke i tilstrekkelig grad tar hensyn til dyre tomtepriser forårsaket av sentralisering og mer komplekse anleggsprosjekter. Graden av overvurdering av prisutviklingsbanene virker imidlertid urealistisk, spesielt når det gjelder realkapitalen. Eventuell undervurdering av prisveksten for produksjonsinnsatsen måtte i så fall skyldes overvurderinger av kvalitetsforbedringer som følge av kraftige endringer i sammensetningen av innsatsen.

Figur 11: Årlig prisvekst innenfor den utøvende bygg- og anleggsnæringen i statistikken, årlig prisvekst innenfor utøvende bygg- og anleggsnæringen som ville gitt tilsvarende produktivitetsutvikling som Fastlands-Norge ellers og årlig prisvekst i Fastlands-Norge ellers fra 2001 til 2016



En kan også se for seg at prisindeksene for ulike produksjons- og kostnadskomponenter bidrar til undervurdering av produktivitetsveksten samtidig. I søylene til høyre i figuren har vi tatt for oss den årlige prisveksten til den utøvende bygg- og anleggsnæringens nettoprodukt. Overdrivelser av nettoproduktets prisutvikling kan både skyldes overvurdering av prisutviklingen til bruttoproduksjonen og underdrivelser av prisutviklingen til produktinnsatsen eller realkapitalen. Bygg- og anleggsnæringens årlige nettoproduktprisvekst mellom 2001 til 2016 lå på 3,6 prosent, like over vekstraten i Fastlands-Norge på 3,5 prosent. Dersom produktivitetsutviklingen innenfor bygg og anleggsnæringen skulle være lik som for Fastlands-Norge, måtte derimot den årlige prisveksten knyttet til nettoprodukt vært så lav som 1,2 prosent.

¹⁹ Merk at realkapitaldeflatoren både påvirker kapitalslitet og innsatsen av realkapital, i tillegg til at den påvirker estimeringen av totalfaktorproduktiviteten. I praksis bidrar sammensetningseffekter til at aggregater av gammel kapital har en sterkere prisvekst enn aggregater av nyere realkapital.

Merk at våre betraktninger her ignorerer forhold som kompliserer bildet ytterligere. På den ene siden bidrar trolig kvalitetsforbedringer også til overvurdering av prisindekser i andre næringer. Dette skulle tilsi at større endringer i den utøvende bygg- og anleggsnæringens prisindekser må til for at næringen skal komme likt ut med Fastlands-Norge i produktivitetstatistikken. På den andre siden vil trangere prismarginer for bygg- og anleggsnæringen innebære bedre prismarginer for kunder og leverandører, gitt at kun prisindeksene endres. Dette skulle tilsi at mindre endringer i den utøvende bygg- og anleggsnæringens prisindekser må til for at næringen skal komme likt ut med Fastlands-Norge i produktivitetstatistikken.

5.3 Betydningen av næringens avgrensning

Ved større strukturelle endringer i en verdikjede basert på faktortilgang, teknologiske endringer, konkurranseforhold eller sluttetterspørsel er det ikke gitt at bedret lønnsomhet tas ut i samme leddet i verdikjeden som produktivitetsforbedring finner sted. For å oppnå et helhetlig bilde av produktivitetutviklingen innen verdikjeden for bygg og anlegg vil det derfor fornuftig og ta for seg en utvidet bygg- og anleggsnæring.

En rekke forskere har påpekt at bygg- og anleggsnæringen er relativt snevert definert i offentlig statistikk (Pearce 2003, Briscoe 2006, Squicciarini og Asikainen 2011, Loosmore 2014, Todsen 2018 og Ahmad et al. 2018). I den europeiske standarden for næringsstatistikk (Eurostat 2008 og Statistisk sentralbyrå (2008)), avgrenses næringen til utførende entreprenører, og utelater andre aktører i verdikjeden som kunnskapsbasert tjenesteytere i planleggingsprosessen, byggevareforhandlere og byggevareindustri.

Når handelsstrukturen mellom to bransjer i en verdikjede endres betydelig, enten ved at prisene eller ved at andre varer kjøpes inn, vil det som oftest gi utslag i bransjenes produktivitet. Overordnet har utøvende bygg og anleggsvirksomheten hatt en relativt gunstig prisutvikling i forhold til den utvidede bygg- og anleggsnæringen. Spesifikt påpeker Todsen (2018) at produktivitetsgevinstene forbundet med økt bruk av prefabrikkerte bygningselementer øker produktiviteten til byggevareindustrien i statistikken, og ikke produktiviteten til bygg- og anleggsentreprenørene. Produktivitetsgevinstene forbundet med prefabrikkerte bygningselementer vil dermed dukke opp i produktivitetstallene for en utvidet bygg- og anleggsnæringen, men ikke for kjernenæringen.

På oppdrag av Entreprenørforeningen Bygg og Anlegg finner Todsen (2018) at bygg- og anleggsnæringens produktivitetutvikling går fra sterk negativ til svak positiv, hvis man inkluderer flere deler av verdikjeden i næringsdefinisjonen. Tilsvarende finner Ahmad et al. (2018) at den utøvende bygg- og anleggsnæringen har hatt en vesentlig svakere produktivitetutvikling enn resten av næringen. Vår gjennomgang bekrefter funnene i disse studiene, men viser samtidig at produktivitetutviklingen i en utvidet bygg og anleggsnæring har vært svakere enn i Fastlands-Norge for øvrig i senere år.

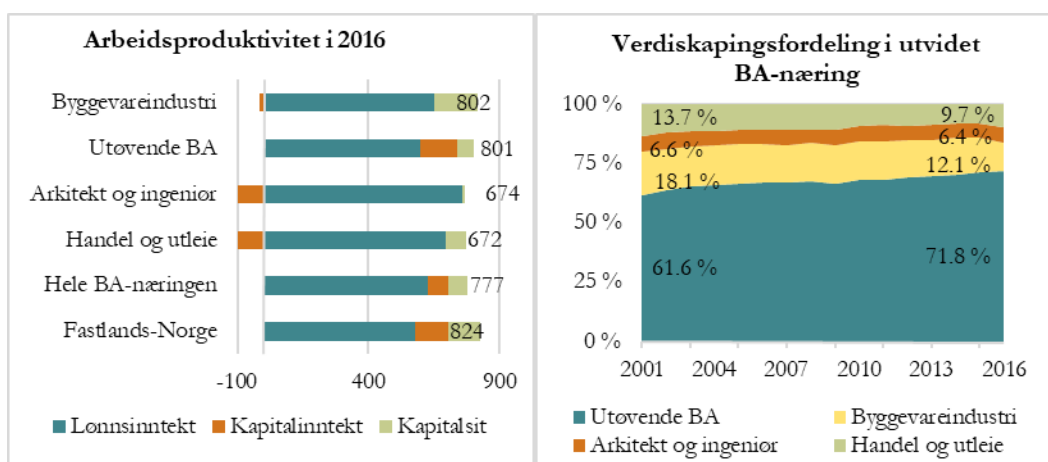
Vi velger å gruppere den utvidede bygg- og anleggsnæringen inn i fire delnæringer:

- **Utøvende bygg- og anleggsvirksomheter** omfatter utøvende bygg- og anleggsaktivitet, inkludert bygging av nybygg, helintegrerte utviklingsprosjekter for bygg, ordinære anleggsaktiviteter og spesialiserte bygg- og anleggsaktiviteter.
- **Byggevarerindustri** omfatter produksjon av verktøy og byggevarer for bygg og anlegg, inkludert trevarer, syntetiske varer, metallvarer, mineralvarer og tekniske komponenter.
- **Arkitekt- og byggingeniørtjenester** omfatter tekniske og arkitektoniske tjenester utført i forkant av bygg- og anleggsprosjekter i form av arkitekttjenester og ingeniørtjenester.
- **Handel og utleie relatert til bygg og anlegg** omfatter agentur-, engros- og detaljhandel med og utleie av verktøy og byggevarer for bygg og anlegg, inkludert trevarer, syntetiske varer, metallvarer, mineralvarer og tekniske komponenter.

Merk at delnæringen utøvende bygg- og anleggsvirksomheter samsvarer med den aktivitetsbaserte avgrensingen av bygg- og anleggsnæringen i offentlig statistikk. Delnæringen samsvarer dermed også med den utøvende bygg- og anleggsnæringen som studeres i kapitlene 3 og 4. Vi referer til delappendiks A.3 for en oversikt over vår kartlegging av den utvidede bygg- og anleggsnæringen, samt våre statistiske definisjoner av næringen og dens delnæringer.

I Figur 12 a) under ser vi at samtlige delnæringer i den utvidede bygg- og anleggsnæringen hadde lavere bruttoverdiskaping per sysselsatt enn Fastlands-Norge i 2016, dog med minimal margin for byggevarerindustrien. Arbeidsproduktiviteten målt ved bruttoverdiskaping per sysselsatt er relativ lav for arkitekt- og ingeniørtjenester og handel og utleie, hvilket henger sammen med lav kapitalintensitet innenfor tjenester. Det kan nevnes at arkitekt- og ingeniørtjenester og byggevarerindustrien hadde et relativt dårlig år med underskudd i 2016. Målt ved lønnsnivå var arbeidsproduktiviteten høyere enn i Fastlands-Norge i delnæringer av utvidede bygg- og anleggsnæringen i 2016, bortsett fra handel og utleie, hvor lønnsnivået lå like under. Lønnsnivået er særlig høyt innenfor arkitekt- og ingeniørtjenester, hvilket reflekterer høyt utdanningsnivå.

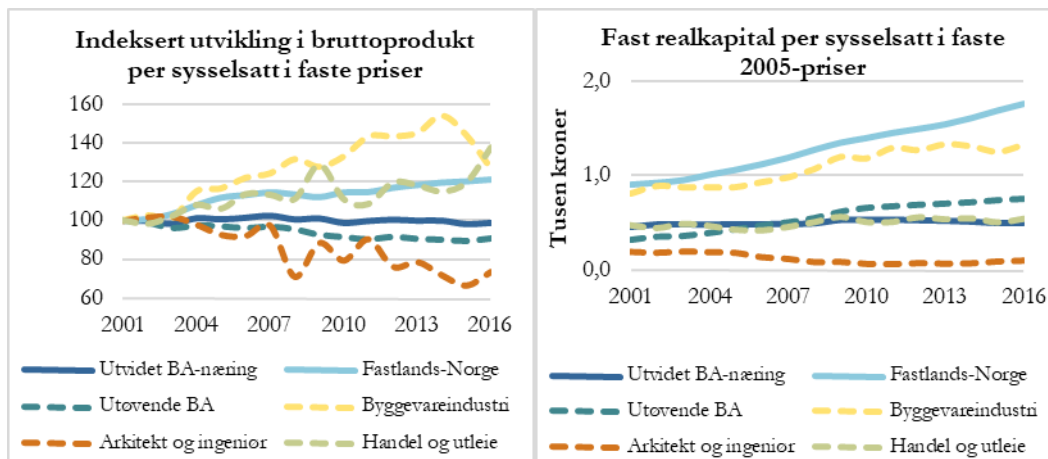
Figur 12: Den utvidede bygg- og anleggsnærings a) arbeidsproduktiviteten i 2016 målt ved bruttoverdiskaping per sysselsatt (t.v.) og b) utvikling i verdiskapingsfordeling fra 2001 til 2016 (t.h.) over næringsgrener



I perioden 2001 til 2016 økte den utøvende bygg- og anleggsnæringens bruttoverdiskapingsandel av den samlede næringen fra 61,6 prosent til 71,8 prosent, jamfør Figur 12 b) over. Samtidig sank bruttoverdiskapingsandelene for byggevarerindustrien og handel og utleie, mens andelen for arkitekt- og ingeniørtjenester holdt seg stabil.

Den utvidede bygg- og anleggsnæringen hadde i tidsrommet 2001 til 2016 en sterkere produktivitetsutvikling enn utøvende bygg- og anleggsnæringen, hvilket fremgår av Figur 13 a). Byggevarerindustrien og handel og utleie for bygg og anlegg bidro til dette, selv om utviklingen i begge delnæringen relativt volatil. Utviklingen har imidlertid vært enda svakere for arkitekt- og ingeniørtjenester om man ser på perioden som helhet. Dette er imidlertid en delnæring med fallende kapitalintensitet, der det er særlig utfordrende å justere for kvalitetsforbedringer i deflatorene. Den utvidede bygg- og anleggsnæringen har like fullt hatt en svakere arbeidsproduktivitetsutvikling enn Fastlands-Norge over perioden.

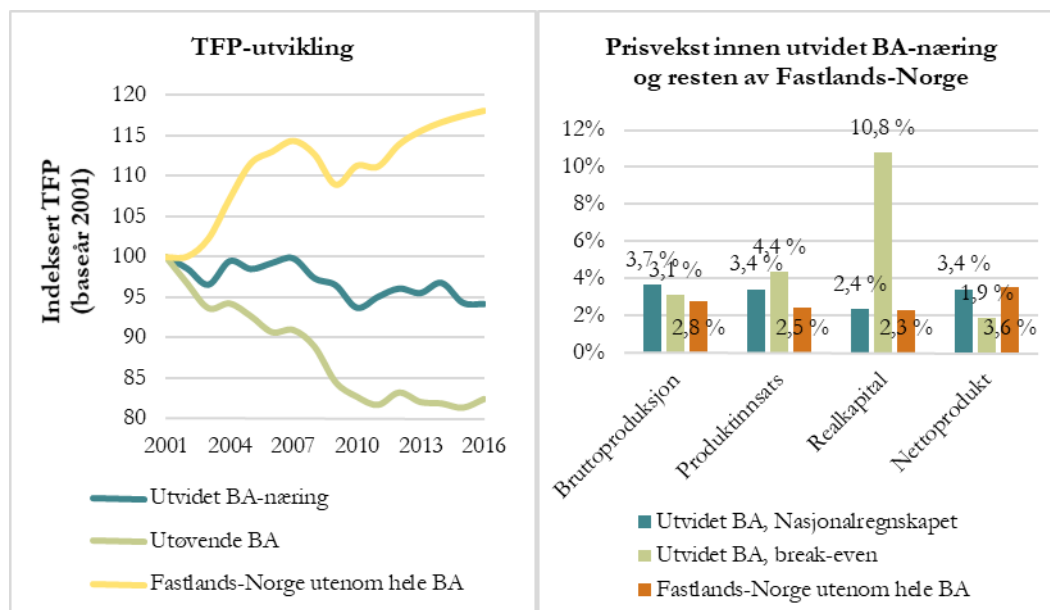
Figur 13: Den utvidede bygg- og anleggsnærings a) indekserte utvikling i bruttoprodukt per sysselsatt i faste 2005-priser med 2008 som basisår for indekseringen (t.v.) og b) utvikling i fast realkapital per sysselsatt i faste 2005-priser (t.h.) over næringsgrener fra 2004 til 2016



Mens den utøvende bygg- og anleggsnæringen har hatt jevn økning i kapitalintensiteten over perioden, og sterkere enn i Fastlands-Norge i relative termer, har kapitalintensiteten i den utvidede bygg- og anleggsnæringen kun økt svakt. Det er tjenesteleverandørene for bygg og anlegg som driver den svake utviklingen i kapitalintensiteten, og da arkitekt- og ingeniørtjenester. Dette ser vi Figur 13 b) og innebærer at den utvidede bygg- og anleggsnæringen kommer bedre ut i sammenlikninger av utviklingen i totalfaktorproduktiviteten enn arbeidsproduktiviteten.

I Figur 14 a) under illustreres TFP-utviklingen i perioden 2001 til 2016 i de utøvende og utvidede definisjonene av bygg- og anleggsnæringen, samt for Fastlands-Norge ellers. Mens totalfaktorproduktiviteten for den utøvende bygg- og anleggsnæringen falt med 1,3 årlig prosent fra 2001 til 2016, falt totalfaktorproduktiviteten i den utvidede bygg- og anleggsnæringen «bare» med 0,4 prosent årlig. Med dette minker gapet i bygg- og anleggsnæringens TFP-veksten kontra Fastlands-Norge med 36,7 prosent ved overgang til en utvidet næringsdefinisjonen.

Figur 14: a) Utviklingen i totalfaktorproduktivitet i den utøvende bygg- og anleggsnæringen med 2001 som baseår (t.v.) og b) årlig prisvekst innenfor den utvidede bygg- og anleggsnæringen i statistikken og som ville gitt tilsvarende produktivitetsutvikling som Fastlands-Norge ellers og årlig prisvekst i Fastlands-Norge ellers (t.h.) fra 2001 til 2016



I Figur 14 b) over har vi illustrert hvor mye Nasjonalregnskapets prisindekser for bygg- og anleggsnæringen må over- og undervurderes for at den utvidede bygg- og anleggsnæringen skal få en produktivitetsvekst på linje med resten av Fastlands-Norge i perioden 2001 til 2016. Figuren viser at 14,9 prosent av den utvide bygg- og anleggsnæringens årlige bruttoproduksjonsvekst i statistikken i praksis må være kvalitetsforbedringer for at den skal ha tilsvarende produktivitetsutvikling som Fastlands-Norge ellers. Til sammenlikning måtte bruttoproduksjonsveksten for den utøvende bygg- og anleggsnæringen blitt overdrevet med 19,6 prosent for å nøytralisere produktivitetstapet kontra Fastlands-Norge. Alternative break-even-satser for andre prisvekstbaner er 28 prosent underdrivelse av prisen for produktinnsats, 356,3 prosent underdrivelse av prisen for realkapitalen og 45,2 prosent overdrivelse av prisen for nettoproduktet.

5.4 Betydningen av heterogenitet i produksjonsressursene

Heterogenitet i arbeidskraften og realkapitalen utgjør et annet sett av mulige forklaringer på hvorfor nasjonalregnskapet viser relativt svak produktivitetsutvikling for bygg- og anleggsnæringen. Crawford og Vogl (2006) peker på at kompleksiteten i bygg- og anleggsprosjekter ofte medfører at standardanalyser av utviklingen med arbeidsproduktivitet og totalfaktorproduktivitet ofte gir et skjevt bilde av virkeligheten.

Allen (1985) finner at redusert kompetanseintensitet er hovedgrunnen til produktivitetsfallet i bygg- og anleggsnæringen i USA fra 1968 til 1978. Dette fallet henger sammen med en omstrukturering av næringen fra store prosjekter for næringslivet og institusjonssektoren til mindre prosjekter for husholdningssektoren. Omstruktureringen bidro også mindre enheter, lavere kapitalintensitet, lavere fagforeningsgrad og lavere gjennomsnittsalder i næringen, som også

bidro til redusert produktivitet i næringen. Espelien og Reve (2007) finner at norske bygg-, anleggs- og eiendomsselskaper hadde lite i fokus på kompetanse i årene etter millenniumskiftet og at de primært rekrutterte fra hverandre.

Kazaz med flere (2016) kartlegger ni asiatiske studier og en europeisk studie som tar for seg prosjektledernes vurderinger av driverne for arbeidsproduktiviteten innenfor bygg- og anleggsprosjekter. Selv om studiene bygger på liknende metoder for kvalitativ datainnsamling og rangering av drivere, finner de at prosjektledernes vurdering av drivere for arbeidsproduktiviteten varierer betydelig fra land til land. Naoum (2016) gjennomgår drivere til lav produktivitetsvekst ved en omfattende litteraturgjennomgang og ved intervjuer av prosjektleder og organisasjonsledere. Han finner at hovedkildene til lav produktivitet innenfor bygg og anlegg er ineffektiv planlegging, lav motivasjon blant de utøvende arbeiderne, dårlig prosjektledelse og lite hensiktsmessige kontraktsutforminger. Naoum viser også til flere artikler som peker på manglende vilje til å investere i ny teknologi for å bedre entreprenørenes produktivitet.

Tucker (1986) trekker frem ledelsesutfordringer innenfor fragmenterte enheter som et problem for produktivitetutviklingen innenfor bygg- og anleggsnæringen. I sin utarbeidelse av en strukturell likevektsmodell for politikkomplementering rettet mot bygg og anlegg finner Durdyev, Ismail og Kandymov (2018) at ledergruppens kompetanse og kompetansenivået i arbeidsstokken for øvrig spiller en viktig rolle for bygg- og anleggsvirksomheters arbeidsproduktivitetsnivå. Ingvaldsen og Edvardsen (2007) ved SINTEF studerer bygging av boligblokk i Norge i perioden 2000 til 2004. De finner at boligblokkprosjekter hadde et betydelig effektiviseringspotensial med en gjennomsnittlig prosjekteffektivitet på 79 prosent av beste praksis. Mye av effektiviseringspotensialet knyttet seg til prosjektledelsen.

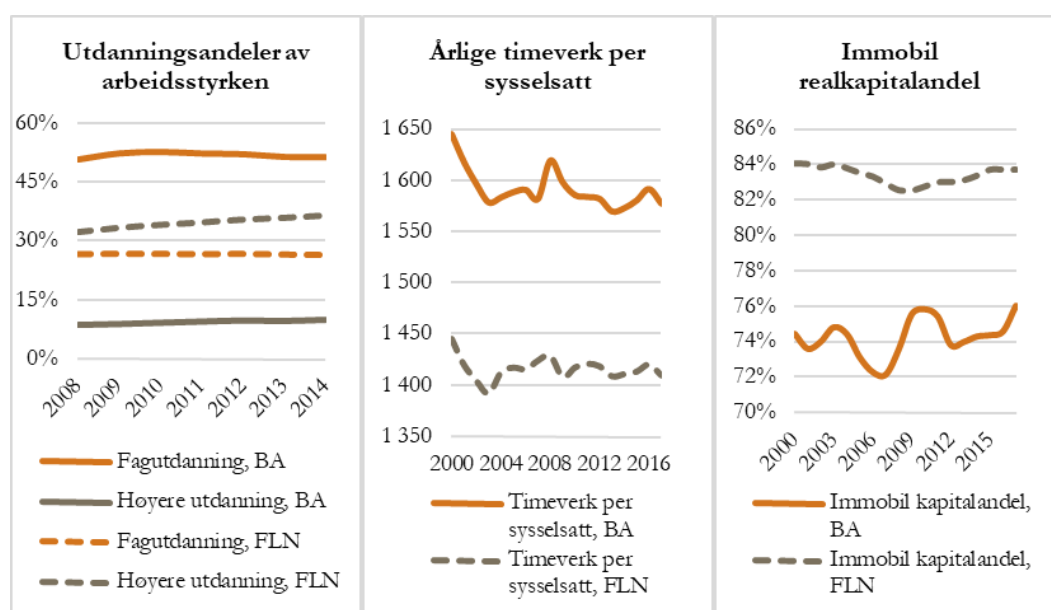
Bratsberg og Raaum (2012) studerer den norske bygg- og anleggsnæringen i perioden 1998 til 2005. De anslår at økt innvandring på ti prosent kan lede til reduserte lønninger på 0,6 prosent. Reduksjonen i lønninger skyldes delvis lavere alternativkostnad for arbeidsinnvandrerne, og delvis lavere kompetanse både i form av språkferdighet og håndverkerkompetanse. Arbeidsinnvandrerne lavere alternativkostnad bidrar til at det kan være lønnsomt for bygg- og anleggsvirksomheter å ansette folk med lavere arbeidsproduktivitet, samtidig som det åpner for høyere konsumentoverskudd.

Brekke, Røed og Schøne (2012) ved Frischsenteret finner at høy arbeidsinnvandring har medført lavere innenlandsk rekruttering til bygg- og anleggsnæringen. Produktivitetskommissjonen (se kapittel 11 i NOU 1:2015 fra side 197) peker på at næringen har stått overfor utfordringer med arbeidslivskriminalitet og arbeidsinnvandring med ufaglært arbeidskraft, hvilket skulle tilsi svak produktivitetutviklingen. Også Todsén (2018) trekker frem arbeidsinnvandring som en annen grunn til bygg- og anleggsnæringens svake produktivitetutvikling.

På en annen side ville bygg- og anleggsnæringens produktivitet høyest sannsynlig vært enda svakere, om statistikken hadde inkludert svart arbeid eller belastet næringen for tvistesaker. Virksomheter med svart arbeid har riktignok lavere kompetanseprofil enn resten av næringen og lar være å forholde seg offentlige innrapporteringer. Videre finner Ibenholt og Kostøl (2018) at tvistenivået i anleggsbransjen er relativt høyt og økende med anslått kostnad til 2,2 milliarder kroner. Tvistene skyldes som regel uenigheter om sluttoppgjør ved uforutsette hendelser underveis i konstruksjonsfasen.

I Figur 15 a) under tar vi for oss utviklingen i høyere utdanning og fagutdanning i den utøvende bygg- og anleggsnæringen og i Fastlands-Norge. I årene fra 2008 til 2014 økte andelen med høyere utdanning i bygg- og anleggsnæringen mindre enn i Fastlands-Norge for øvrig. Dette tilsier at produktivitetsutviklingen for bygg- og anleggsnæringen overvurderes i standardiserte produktivitetsanalyser som ikke tar hensyn til kvalitetsforskjeller i utdanningsnivået. Riktignok var den relative utviklingen bedre for bygg- og anleggsnæringen. I perioden økte andelen med høyere utdanning og fagutdanning med henholdsvis 3,6 og 1,6 prosent i bygg- og anleggsnæringen mot 2,9 og 0,6 prosent i Fastlands-Norge. Når det gjelder bygg- og anleggsnæringens formelle kompetanseøkning forbundet med fagutdanning, bør dette ses i sammenheng med nye kompetansekrav stilt av myndighetene til næringen.

Figur 15: Den utøvende bygg- og anleggsnæringens a) utvikling i utdanningsandeler i arbeidsstyrken fra 2008 til 2014 (t.v.), b) utvikling i årlige timeverk per sysselsatt fra 2000 til 2017 (i.m.) og c) utvikling i bygg- og anleggskapitalens andel av realkapitalen fra 2000 til 2017 (t.h.)



I tidsrommet 2000 til 2016 falt imidlertid antallet timeverk per sysselsatt mer i den utøvende bygg- og anleggsnæringen enn i Fastlands-Norge samlet i relativ forstand; 2,5 mot 1,5 prosent årlig; jamfør Figur 15 b) over. Dette skulle tilsa undervurdering av bygg- og anleggsnæringens produktivitetsutvikling. Like fullt gir tynt datagrunnlag grunn til å tolke timeverkstallene med varsomhet; særlig i bygg- og anleggsnæringen, der det er relativt stort innslag av svart arbeid.

Albriksen og Førsum (1990) slår fast at det er store produktivetsforskjeller innad i den norske næringen. Det vil dermed ligge et betydelig produktivetspotensial i å heve produktiviteten i de mindre produktive virksomhetene til beste praksis. Dubois og Gadde (2002) finner at mange små enheter i felten innenfor bygg og anlegg bidrar til prioritering av kortsiktig produktivitet fremfor læring og innovasjon. Den norske næringen investerer lite i innovasjon og forskning og utvikling sammenliknet med andre næringer, og virksomhetenes produktutvikling skjer i større grad i samarbeid med andre (Bygballe og Goldeng 2011). Espelien, Theie og Bygballe (2015) finner at bygg- og anleggsnæringen primært eies av privatpersoner med adresse i Norge og at andelen utenlandske investorer er synkende. Bygg- og anleggsnæringens relativt lave IKT-intensivitet

sammenliknet med andre næringer kan også indikere lavere vekstpotensial, skjønt såkalte «smarte løsninger» for bygg og anlegg har blitt vanligere.

Immobil realkapital, som bygg og anlegg, har jevnt over høyere levetid enn mobil realkapital, som maskiner, utstyr, immateriell kapital og transportmidler. Det årlige avkastningskravet for immobil realkapital vil derfor som regel være lavere enn det årlige avkastningskravet for mobil realkapital, fordi avkastningen hentes inn over lengre tidsperioder. Det tilsier at produktivitet utviklingen undervurderes om immobilitetsandelen av realkapitalen øker, jo mindre man tar hensyn til heterogeniteten i kapitalmassen i produktivitetberegningene.

I Figur 15 c) over har vi tatt for oss utviklingen i realkapitalsammensetningen i bygg- og anleggsnæringen og i Fastlands-Norge. Andelen av immobil kapital innenfor den utøvende bygg- og anleggsnæringen i 2016 var på nivå med andelen i 2000, selv om denne utviklingen i årene imellom var langt ifra jevn. Til sammenlikning falt immobilitetsandelen av realkapitalen fire prosentpoeng i Fastlands-Norge samlet over perioden. Dette bidrar til at produktivitet utviklingen innenfor bygg og anlegg undervurderes i sammenlikninger med produktivitet utviklingen i Fastlands-Norge, jo mindre kapitalheterogeniteten ihensyntas i produktivitetsestimeringen.

Kapelko, Lansink og Stefanou (2014) studerer den spanske bygg- og anleggsnæringen fra 2001 til 2009. Ved hjelp av frontanalyser finner de at statiske ineffektivitetsmål er forventningsskjeve under finanskrisen med store investeringer og store desinvesteringer. Dette skyldes at standardanalysene ikke tar hensyn til kostnader ved justeringer av produksjon og faktorinnsats som normalt er stabile.²⁰ Videre finner de at den totale dynamiske kostnadseffektiviteten var betydelig større før enn under finanskrisen, hvilket henger sammen med utkonkurrering av små ineffektive aktører og disiplinering av de overlevende aktørene.

5.5 Utforming av krav og offentlige oppdrags bidrag til redusert produktivitet

I vår studie har vi fokusert på kilder til undervurdering av bygg- og anleggsnæringens svake produktivitet utvikling i statistikken. Det finnes imidlertid også gode forklaringsvariabler som bidrar til at produktivitet utviklingen faktisk svekkes. Vi har vært inne på noe av dem i våre tidligere gjennomganger, som av kvalitetskrav i delkapittel 5.2 og av arbeidsinnvandring i delkapittel 5.4.

Produktivitet skommisjonen (NOU 1:2015) anbefaler fire tiltak for bygg- og anleggsnæringen for å fremme internasjonal konkurranse og stimulere til høyere produktivitet vekst. Disse tiltakene er gjennomgang av reguleringer med sikte på forenkling, økt digitalisering av plan- og byggesaksprosesser, og mer effektive og forutsigbare planprosesser. I det følgende vil ta for oss hvordan utformingen av offentlig sektors regulering og oppdrag kan bidra til redusert produktivitet.

²⁰ Kapelko, Lansink og Stefanou (2014) finner også at effektiviteten knyttet til allokering av produksjonsressursene overvurderes ved statiske produktivitet mål kontra dynamiske produktivitet mål, mens teknisk ineffektivitet underdrives.

Byggtekniske krav og standarder for bygg og anlegg har blitt stadig strengere (se for eksempel Austeng med flere 2006 eller Tellevik 2011). I mange tilfeller kan kravene være satt for å sikre kvalitet og hindre negative eksterne virkninger knyttet til miljø og brukerbarrierer. Hva som er samfunnsøkonomiske gode krav og hva som ikke er det er ofte omstridt. For eksempel har kravene til våtrom og konstruksjonssikkerhet i boliger blitt innskjerpet over tid. I 2013 ble det innført nye regler for uavhengige kontroller av våtrom i småhus og konstruksjonssikkerhet i større hus, som følge av mange konstruksjonsfeil. Mens Kommunal- og moderniseringsdepartementet har anslått kostnadene til kroner 1 000 til 5 000 per bygg, har bygg- og anleggsbransjen hevdet at kostnadene vil ligge rundt 30 000 kroner per bygg (Tellevik 2011).

I noen tilfeller har næringen selv også arbeidet for mer reguleringer. For eksempel har norske myndigheter siden 1987 i samarbeid med håndverkinteressene i næringslivet utviklet en egen mesterbrevordning,²¹ som oppfattes som en stor suksess innad i bygg- og anleggsnæringen (Espelien med flere 2016). Et annet eksempel er Byggenæringens Landsforening med flere (2014) sine forslag om en rekke tiltak for å fremme kvalifikasjoner og seriøsitet i bygg- og anleggsnæringen, herunder utvidelse av den sentrale godkjenningsordningen for synliggjøring og dokumentasjon av foretaks kvalifikasjoner, mer tilsyn og bedre informasjonsutveksling. Byggtekniske kompetansekrav for bygg og anlegg kan bidra til å sikre høyere kompetanse og kvalitet i næringens produksjon. Potensielt kan det imidlertid også være en måte å sikre norske arbeidsinteresser innenfor næringen ved å begrense konkurransen fra utenlandske entreprenører.

I Norge har det også vært fokus på ineffektiviteter i offentlige byggprosjekter. Mens mindre offentlige prosjekter er lite studert, dokumenterer flere studier at de store byggprosjektene i Finansdepartementets ordning for kvalitetssikring av store statlige investeringer jevnt over vært gjenstand for store kostnadsøkninger (se for eksempel Welde 2014, Welde 2016 eller Oslo Economics 2017). Welde (2017) finner at Staten har fått bedre kostnadskontroll, etter at innføringen av ekstern kvalitetssikring av kostnadsestimat og styringsunderlag for store statlige investeringsprosjekter legges frem for Stortinget (KS2).

Ulstein med flere (2017) studerer kostnadsøkningene mellom KS1 og KS2, men deres resultater har trolig en viss overføringsverdi til offentlig investeringsprosjekter generelt. De finner at de direkte årsakene for kostnadsøkningene er endring i bruttoareal, arealsammensetning, byggets standard, lokalisering og generelle byggekostnader. Videre finner forskerne tre bakenforliggende årsaker. For det første er estimatene i KS1 og foregående konseptvalgutredning (KVU) typisk lave, også på analysetidspunktet. For det andre endrer byggprosjektene behov og løsninger seg ofte på måter som ikke kan forutses i arbeidene med KS1 eller KVU. For det tredje er det senere i planleggingsprosessen begrenset fokus på å holde investeringskostnadene på linje med estimatene. Til slutt trekker Ulstein frem fire systematiske årsaker til kostnadsoverskridelsene; Statens prosjektmodell, Statsbyggs prosjektmodell, tidsbruken i prosessen og organisering av prosessen, herunder insentivstrukturen til de sentrale aktørene.

Når det gjelder veisektoren, avdekker Odeck (2004) at kostnadsoverskridelser for norske veiprojekter var forholdsvis større for små og varige prosjekter i perioden 1992 til 1995. Hans

²¹ Mesterbrevordningen er lovfestet og administreres av en egen nemnd. Ordningen omfatter to års praktisk og teoretiske opplæring, og ender opp med svenneprøve ved bestått mestertittel.

resultater tyder også på at prosjekttype og sammensetningen av arbeidsstyrken ikke påvirket overskridelsene. Videre finner Statens vegvesen (2017) store forskjeller mellom landene når det gjelder valg av entreprisform. I Norge er det vanlig at Statens vegvesens prosjekterer og deretter inviterer entreprenører til å utføre prosjektet. I den senere tid har det blitt viet interesse rundt bruk av totalentreprise, hvor entreprenørens forpliktelser også omfatter prosjekteringen. I sin studie av kostnadsutviklingen innenfor veianlegg i Norge og våre naboland konkluderer Statens vegvesen (2017) med at gjennomføringsmodeller, entreprisestørrelse og effekter av vegstandarder fortjener mer oppmerksomhet. I oppfølgingen av disse arbeidene konkluderer Halse og Fridstrøm (2018) at forskjeller i prioriteringene og i utformingen og gjennomføringen av det enkelte veiprojekt kan trekke lønnsomheten ytterligere ned i Norge sammenliknet med Sverige og Danmark. De anbefaler en kritisk gjennomgang av krav til veibyggingen og undersøkelse av mer effektive kontraktsformer og samarbeid mellom Statens vegvesen, entreprenøren og lokale myndigheter.²²

Welde med flere (2018) studerer kostnadsoverskridelser ved entreprisekontrakter i den norske veisektoren. De tar for seg prosjekter som hadde kontraktinngåelse mellom 2009 og 2014 og ble ferdigstilt i tidsrommet 2012 and 2016. Forfatterne finner at entreprisekontraktene ofte blir gjenstand for endringer og tilleggskrav etter utføringen, hvilket medfører risiko for redusert kostnadskontroll. Deres kvantitative analyser viser at volumet av tilleggskrav øker med prosjektenes kompleksitet og tilstedeværelse i sentrale strøk. I intervjuer med representanter for bygg- og anleggsnæringen identifiserer forfatterne også andre forhold som kan bidra til økte tilleggskrav, herunder taktisk prising, lav gjennomføringskompetanse, dårlig samarbeidsklima mellom byggherre og entreprenør, konflikter ved uforutsette hendelser og mangel på avklaring av forhold i omgivelsene. Welde med flere gjennomgår også den internasjonale litteraturen om kostnadsoverskridelser ved infrastrukturprosjekter med fokus på veianlegg. Gjennomgangen viser at forklaringene på overskridelsene varierer mye fra studie til studie, men at prispress, mangler i kontraktgrunnlaget, lav kapasitet og lav kompetanse går igjen som forklaringsvariabler.

²² Halse og Fridstrøm (2018) anbefaler også sterkere vektlegging av samfunnsøkonomisk lønnsomhet i prioriteringene, synliggjøring av potensielle målkonflikter med andre mål som distriktpolitikk og omfordeling i prosjektplanleggingen.

Referanser

- Abdel-Wahab, M. og Vogl, B. (2011). Trends of productivity growth in the construction industry across Europe, US and Japan, *Construction Management and Economics*, 29(6), 635-644.
- Ahmad, S.B.S., Mazhar, M.U., Bruland, A., Andersen, B.S., Langlo, J.A. og Torp, O., (2018). Labour productivity statistics: a reality check for the Norwegian construction industry, *International Journal of Construction Management*, 1-14.
- Albriksen, R.O. og Førsum, F.R. (1990). A productivity study of the Norwegian building industry, *Journal of Productivity Analysis* 2(1), 53-66.
- Allen, S. G. (1985). Why construction industry productivity is declining.
- Andersen, R.K., Eldring, L. og Steen, J.R. (2014). Privatmarkedet i byggenæringen, Usynlig arbeidsmarked i de tusen hjem, Fafo-rapport 2014:14.
- Austeng, K., Bruland, A. og Torp, O. (2006). Kostnadsutvikling i vegprosjekter, Norges teknisk-naturvitenskaplige universitet, Trondheim.
- Bratsberg, B. og Raaum, O. (2012). Immigration and Wages: Evidence from Construction, *The Economic Journal* Vol. 122(565).
- Brekke, I., Røed, M. og Schøne, P. (2013). Påvirker innvandring investering i utdanning?, *Søkelys på arbeidslivet* nr. 3/2013.
- Briscoe, G. (2006). How useful and reliable are construction statistics? *Building Research & Information*, 34(3):220–229.
- Bygballe, L. og Goldeng, E. (2011). En kunnskapsbasert bygg-, anlegg- og eiendomsnæring, Senter for byggenæringen, Institutt for strategi og logistikk, Handelshøyskolen BI, Forskningsrapport 2/2011.
- Chancellor, W. og Lu, W. (2016). A Regional and Provincial Productivity Analysis of the Chinese Construction Industry: 1995 to 2012, *Journal of Construction Engineering and Management* 142(11), 05016013.
- Crawford, P. og Vogl, B. (2006). Measuring productivity in the construction industry, *Building Research & Information* 34(3), 208-219.
- Diewert, W.E. (1992). Fisher ideal output, input, and productivity indexes revisited., *Journal of Productivity Analysis* 3(3), 211-248.
- Dubois, A. og Gadde, L.E. (2002). The construction industry as a loosely coupled system: implications for productivity and innovation, *Construction Management & Economics*, 20(7), 621-631.
- Durdyev, S., Ismail, S. og Kandymov, N. (2018). Structural Equation Model of the Factors Affecting Construction Labor Productivity, *Journal of Construction Engineering and Management* 144(4), 04018007.
- Engen, F.W., Gottschalk, P., Nymo, R., Ognedal, T. og Rybalka, M. (2017). Analyse av former, omfang og utvikling for arbeidslivskriminalitet, rapport nr. 69-2017 av Samfunnsøkonomisk analyse.

- Espelien, A., Høiseth-Gilje, K., Colbjørnsen, T., Myklebust, A. og Helseth, A.M. (2016). En fremtidig mester, evaluering av mesterbrevordningen, Menon-publikasjon Nr. 34/2016.
- Espelien, A. og Reve, T. (2007). Hva skal vi leve av i fremtiden? En verdiskapende bygg-, anlegg- og eiendomsnæring, Senter for byggenæringen, Institutt for strategi og logistikk, Handelshøyskolen BI, Forskningsrapport 5/2007.
- Espelien, A., Theie, M.G. og Bygballe, L. (2015). En verdiskapende Bygg-, Anlegg- og Eiendomsnæring (BAE), Senter for byggenæringen, Institutt for strategi og logistikk, Handelshøyskolen BI, Forskningsrapport 1/2015.
- Eurostat (2008). NACE Rev. 2. Statistical classification of economic activities in the European Community, Eurostat Methodologies and Working Papers, ISSN 1977-0375.
- Halse, A. og Fridstrøm, L. (2018). Jakten på den forsvunne lønnsomhet, om norske veiprojekters manglende samfunnsøkonomiske avkastning, TØI-rapport 1630/2018.
- Hovland, I.D. (2016). Status etter 4 uker i operativ drift, Nye Veier AS, 03.02.2016.
- Ibenholt, K. og Kostøl, F.B. (2018). Beregning av kostnader ved tviste-saker i anleggsbransjen, Notat fra Samfunnsøkonomisk analyse, 11.06.2018.
- Kapelko, M., Oude Lansink, A. og Stefanou, S.E. (2014). Assessing dynamic inefficiency of the Spanish construction sector pre- and post-financial crisis, *European Journal of Operational Research* 237(1), 349-357.
- Kili, T., Thorstensen, A og Aastvedt, A. (2008). Svart økonomi i bygge- og anleggsbransjen – med særlig vekt på Grenland, TF-rapprt nr: 242/2008.
- Langlo, J. A., Bakken, S., Karud, O. J., Malm, E. og Andersen, B. (2014). Måling av produktivitet og prestasjoner i byggenæringen, Problemnotat, SINTEF, Narud Stokke Wiig, Catenda og NTNU.
- Li, Y. og Liu, C. (2010). Malmquist indices of total factor productivity changes in the Australian construction industry, *Construction Management and Economics* 28(9), 933-945.
- Hovland, I. D. (2016). Status etter 4 uker i operativ drift, Nye Veier, 03.02.2016.
- Ingvaldsen, T. og Edvardsen, D. (2007). Effektivitetsanalyse av byggeprosjekter, Rapport 1/2007, SINTEF Byggforsk.
- Kazaz, A., Ulubeyli, S., Acikara, T. og Er, B. (2016). Factors Affecting Labor Productivity: Perspectives of Craft Workers, *Procedia Engineering* 164, 28-34.
- Loosemore, M. (2014). Improving construction productivity: a subcontractor's perspective. *Engineering, Construction and Architectural Management* 21(3), 245-260.
- Naoum, S.G. (2016). Factors influencing labor productivity on construction sites: A state-of-the-art literature review and a survey, *International Journal of Productivity and Performance Management* 65(3), 401-421.
- NOU (1:2015). Produktivitet – grunnlag for vekst og velferd. Produktivitetskomisjonens første rapport, utredning fra et utvalg oppnevnt av Regjeringen Solberg 7. februar 2014, avgitt til Finansdepartementet 10. februar 2015.
- Odeck, J. (2004). Cost overruns in road construction—what are their sizes and determinants?. *Transport policy*, 11(1), 43-53.

- Oslo Economics (2017). Kostnadsøkninger i planperioden kan gjøre Nasjonal transportplan urealistisk, Oslo Economics, OE-rapport 2017-41.
- Pearce D. (2003). The social and economic value of construction. London: Davis Langdon Consultancy, nCRISP, New Construction Research and Innovation Strategy Panel.
- Ruddock L. (2008). Economics for the modern built environment, Routledge.
- Rødseth, K., Holmen, R.B., Førstund, F. og Kittelsen, S. (2019). Effektivitet og produktivitet i bygging av veier i Norge 2007-2016, Concept-rapport nr. 56.
- Squicciarini M. og Asikainen A-L. (2011). A value chain statistical definition of construction and the performance of the sector, *Construction Management and Economics*. 29(7):671–693.
- Statens Vegvesen (2017). Bygging av store veganlegg i Norden, Sammenligning av kostnader, 2017-0601/JMJ.
- Statistisk sentralbyrå (2008). Standard for næringsgruppering, korrigeret utgave, Norges offisielle statistikk, D 383, ISBN 978-82-537-7296-7.
- Storbråten, B. (2017). Produksjonsindeks for bygg og anlegg, Notat 2017/41, Statistisk sentralbyrå.
- Tellevik, S. A. (2011). Prisdrevende effekter av lov og forskriftsendringer fra 1997 til i dag, Bacheloroppgave ved Universitetet i Stavanger.
- Thomassen, A. (2005). Byggekostnadsindeks for veganlegg, kostnadsundersøkelsen. Vekter og representantvarer 2004, rapport 2005/17, Statistisk sentralbyrå.
- Todsén, S. (2018). Produktivitetsfall i bygg og anlegg, 19. januar 2018, Statistisk sentralbyrå.
- Tucker, R. L. (1986). Management of construction productivity. *Journal of Management in Engineering*, 2(3), 148-156.
- Ulstein, H., Wifstad, K., Seeberg, A.R., Hardersen, R. og Løken, A.M. (2015). Kostnadsutvikling mellom KS1 og KS2 i byggeprosjekter, Menon-Publikasjon Nr. 38/2015.
- Welde, M. (2014). Kostnadsutvikling i vegprosjekter underlagt KS2 – fra første offisielle omtale til ferdigstillelse, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Trondheim, Concept arbeidsrapport.
- Welde, M. (2016). Kostnadsutvikling i store statlige investeringsprosjekter fra KS1 til KS2, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Trondheim, Concept arbeidsrapport.
- Welde, M. (2017). Kostnadskontroll i store statlige investeringer underlagt ordningen med ekstern kvalitetssikring, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Trondheim, Concept rapport nr. 51.
- Welde, M., Dahl, R. E., Torp, O. og Aass, T. (2018). Kostnadsstyring i Entreprenørkontrakter, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Trondheim, Concept rapport nr. 55.
- Zhan, W., Pan, W., Javed, A.A. og Chau, K.W. (2018). Correlation Analysis of Key Influencing Factors to the Total Factor Productivity of the Hong Kong Construction Industry, Springer Singapore, Singapore, 565-575.

A. Studiedesign

I dette appendikset gjennomgår vi vår studiedesign, herunder vår metodikk og vårt datagrunnlag. Videre redegjør vi for oppbyggingen av vår virksomhetspopulasjon for den utvidede bygg- og anleggsnæringen. Utover den aktivitetsbaserte definisjonen av bygg- og anleggsnæringen som benyttes i offentlig statistikk inkluderer populasjonen andre virksomheter med primærtilknytning til verdikjeden for bygg og anlegg. I tillegg redegjør vi for rollen og sammensetningen til studiens referansegruppe.

A.1 Metodikk

I vår studie kartlegger og beregner vi utviklingen i produktivitet med tilhørende drivere i den norske bygg- og anleggsnæringen basert på tilgjengelig statistikk. Vi identifiserer både drivere for svak produktivitetsutvikling relatert til målefeilproblematikk og reelle forklaringsvariabler basert på våre kvantitative undersøkelser og litteraturgjennomgang av norsk og internasjonal forskningslitteratur. I noen tilfeller foretar vi også break-even-analyser av hva som skal til i statistikken for at bygg- og anleggsnæringen skal få en produktivitetsutvikling på linje med Fastlands-Norge for øvrig.

A.2 Datagrunnlag

Statistisk sentralbyrås Nasjonalregnskap danner utgangspunktet for vår næringsstudie. Vi har i hovedsak benyttet den mest detaljerte næringsspesifikasjonen av Nasjonalregnskapet som er offentlig tilgjengelig.²³ For den utøvende bygg- og anleggsnæringen har vi bestilt den mest detaljerte næringsinndelingen i Nasjonalregnskapet for å kunne analysere de underliggende bransjene nærmere. I vår dekomponerte analyse av bygg- og anleggsnæringens produktinnsats har vi benyttet oss av Statistisk sentralbyrås næringskryssløp for å skille mellom vare- og tjenestekjøp.²⁴ I våre geografiske betraktninger ligger Statistisk sentralbyrås fylkesfordelte nasjonalregnskap til grunn. Vi har også benyttet Statistisk sentralbyrås prisindekser for bygg- og anleggsbransjen.

I våre undersøkelser for EU-28 har vi benyttet oss av data fra Eurostat. Videre er data for utviklingen i boligprisene hentet fra Eiendomsverdis boligprisstatistikk, der Statistisk sentralbyrås boligprisstatistikk er benyttet for å forlenge tidsserien. Nivået på kvadratmeterprisene er hentet fra Statistisk sentralbyrås boligprisstatistikk, der prisene for eneboliger, rekkehus og leiligheter er vektet etter størrelsesforholdet mellom de tre boligformene på landsbasis.

²³ Det vil interaksjonen mellom A64-næringer av andre NACE-revisjon og Statistisk sentralbyrås hovednæringer av andre NACE-revisjon.

²⁴ Her er kjøp av produktinnsats fra NACE 1 til NACE 33 kategorisert som varekjøp og kjøp av produktinnsats fra NACE 35 til 99 kategorisert som tjenestekjøp.

Vi har utarbeidet en spesifisering av den utvidede bygg- og anleggsnæringen på et lavere detaljnivå enn det laveste detaljeringsnivået i nasjonalregnskapet, jamfør neste seksjon. I vår oppsplitting av økonomiske nøkkeltall i nasjonalregnskapsnæringene til lavere detaljeringsnivå har vi benyttet fordelingsnøkler basert på fordelingen av tilsvarende nøkkeltall på virksomhetsnivå fra Virksomhets- og foretaksregistrene i Brønnøysund. Merk at økonomiske nøkkelstørrelser rapporteres på foretaksnivå, men ikke på virksomhetsnivå. Vi har benyttet sysselsettingsfordelingen som fordelingsnøkkel for økonomiske nøkkeltall i foretak med flere virksomheter over virksomheter.²⁵ Vår studie tar seg i perioden 2001 til 2016, men begrensninger i datagrunnlaget gjør at vi i mange tilfeller ser på kortere perioder. I noen tilfeller inkluderer vi også årene 2000 og 2017.

A.3 Oppbygging av populasjonen for en utvidet bygg- og anleggsnæring

I den europeiske næringsklassifikasjonen (NACE-inndelingen) er bygg- og anleggsnæringen begrenset til utøvende bygg- og anleggsvirksomhet (se Eurostat 2008 og Statistisk sentralbyrå 2008 for dokumentasjon).²⁶ Mer generelt utgjør NACE-inndeling en aktiviserbasert næringsinndeling i den forstand at man tar utgangspunkt i hvilke aktiviteter hver næring bedriver.

Den aktivitetsbaserte næringsdefinisjonen, som ligger til grunn for statistikken, dekker kjernen av verdikjeden for bygg og anleggsaktiviteter. Likevel rommer verdikjeden også andre delnæringer, som hovedsakelig eller utelukkende er rettet bygg og anlegg. En alternativ måte å klassifisere næringer på er å dele virksomheter inn etter hvilket marked de retter seg. I en slik klassifikasjon inkluderer man også andre virksomheter som primært retter seg mot bygg og anlegg i næringen. I vår studie benytter vi oss også av den markedsmessige definisjonen, som et alternativ til den aktivitetsbaserte definisjonen.

I Norge har det tidligere blitt utarbeidet flere ulike markedsavgrensinger av bygg- og anleggsnæringen, som i tillegg til utøvende bygg- og anleggsvirksomhet inkluderer tjeneste- og industrivirksomheter med klar tilhørighet i næringen. Disse har primært to opphav. Den ene gruppen populasjoner benyttes av Handelshøyskolen BI og Menon Economics og er basert på identifisering av foretak med hovedvekt av omsetningen knyttet til verdikjeden for bygg og anlegg.²⁷ Den andre gruppen populasjoner stammer fra Statistisk sentralbyrå selv. Den er

²⁵ I praksis blir næringsfordelingen relativt lik om man baserer seg direkte på foretaksdata eller på virksomhetsdata. Bruken av sekundær-NACE-koder er utstrakt innenfor utøvende bygg- og anlegg, som sammen med studiens fokus er årsakene til at vi har sett behov for en separat databestilling fra Statistisk sentralbyrå for denne næringsgrenen.

²⁶ Næringsinndelingen NACE andre revisjon ble innført i 2007 og implementert i nasjonalregnskapet i 2008, mens næringsinndelingen NACE første revisjon ble innført i 2002.

²⁷ Handelshøyskolen BI og Menon Economics bygg- og anleggspopulasjon stammer fra Espelien og Reve (2007) og ble revidert gjennom forskningsprosjektet «Et kunnskapsbasert Norge» ved Handelshøyskolen BI (se Bygballe og Goldeng 2011). Senere har dette blitt videreutviklet og bearbeidet flere ganger årlig av Menon Economics (se for eksempel Espelien, Theie og Bygballe 2015). Kartleggingene er foretatt basert på NACE-koder, medlemslistene til bransjeorganisasjoner, intervjuer med virksomheter og andre relevante interesser med mer. Bygg- og anleggsnæringen er bare en av fjorten markedsrettede næringen Menon Economics kartlegger og overvåker, hvilket gir en del synergier i kartleggingsarbeidet. Samtidig overvåker og kartlegger BI næringen separat, men samarbeider med Menon Economics om populasjonsoppdateringer og studier av næringen.

utformet ved at man ved input-output-tabeller har beregnet hvor mye av leverandørnæringene innenfor bygg og anlegg som er relatert denne verdikjeden.²⁸

I forbindelse med dette prosjektet har vi utarbeidet en populasjon for den utvidede bygg- og anleggsnæringen med utgangspunkt i en markedsbasert tilnærming. Populasjonen er basert på tidligere arbeider og gjennomgang av NACE-systemet med henblikk til mikrodata. Vår populasjon er bygd opp ved at vi har plukket ut NACE-kodene på fem-siffer-nivå som retter seg mot bygg og anlegg.²⁹ For at utvalget av fem-siffer NACE-koder skal bli mest mulig riktig, har vi involvert Steinar Todsén og Øyvind Kragh Kjos i Nasjonalregnskapsseksjonen ved Statistisk sentralbyrå og Anne Espelien i Menon Economics i kvalitetssikringen av populasjonen. I noen få tvilstilfeller med både høyt innslag av leveranser til bygg og anlegg og andre verdikjeder har i kvalitetssikringsprosessen vært oppe til særlig vurdering med undersøkelser på virksomhetsnivå og har deretter blitt utelatt fra populasjonen.³⁰ Vår bransjeinndeling for utøvende bygg- og anleggsvirksomhet følger Nasjonalregnskapet, mens våre inndelinger av de andre bransjene er foretatt basert på hvor i NACE-systemet de ulike fem-siffer-NACE-kodene er plassert.

Vår populasjon for den utvidede bygg- og anleggsnæringen er redegjort for i Tabell 1 under.

Tabell 1: Markedsbasert definisjon av bygg- og anleggsnæringen

Bransje	Segment	NACE-kode
Utøvende bygg og anlegg (<i>tilsvarende den aktivitetsbaserte definisjonen</i>)	Utvikling	NACE 41.1
	Bygg	NACE 41.2
	Anlegg	NACE 42
	Spesialisert	NACE 43
Byggevarerindustri	Trevarer	NACE 16.1, 16.21, 16.22, 16.231, 16.232 og 17.240
	Syntetiske varer	NACE 20.3, 20.51 og 22.23
	Metallvarer	NACE 24.33, 25.12, 25.72, 25.73 og 25.94
	Mineralvarer	NACE 8.111, 8.113, 8.12, 23.11, 23.12, 23.14, 23.31, 23.32, 23.31, 23.32, 23.51, 23.52, 23.61, 23.62, 23.63, 23.64, 23.65, 23.7, 23.91 og 23.99
	Tekniske komponenter	NACE 25.21, 27.12, 27.33, 28.25 og 28.92
Handel og utleie av byggevarer	Engroshandel med byggevarer	NACE 46.13, 46.472, 46.473, 46.731, 46.732, 46.733 og 46.739
	Detailhandel med byggevarer	NACE 47.521, 47.522, 47.523, 47.424, 47.529 og 47.531
	Utleie av byggevarer	NACE 77.32
Arkitekt- og byggingeniørtjenester	Arkitekter	NACE 71.111, 71.112 og 71.113
	Byggingeniører	NACE 71.121

²⁸ Input-output-informasjonen bygger både på survey-undersøkelser og innrapporteringer til offentlige registre. Denne populasjonstilnærmingen er både blitt benyttet av norske Statistisk sentralbyrå (se for eksempel Todsén 2017) og forskere ved NTNU (se for eksempel Ahmad med flere 2018) Sistnevnte utelater riktignok byggevarerindustrien.

²⁹ Selv om de metodene for å definere og avgrense den utvidede bygg- og anleggsnæringen varierer, gir de i praksis relativt like resultater på næringsnivå, så lenge man holder drift, omsetning og forvaltning av eiendom utenfor, og alle de tre delnæringene i den utvidede næringsdefinisjonen inkluderes i den prinsipielle definisjonen. Dermed vil valget mellom de eksisterende definisjonene og avgrensningsmetodene for den utvidede bygg- og anleggsnæringen neppe påvirke våre resultater nevneverdig.

³⁰ Disse NACE-kodene er utelatt til tross for store innslag av bygg- og anleggsleveranser, på grunn av at majoriteten av leveransene går til andre sektorer. Dette gjelder NACE 23.2, 46.62, 46.63 og 78.2. Våre konklusjoner om den utvidede bygg- og anleggsnæring avhenger imidlertid ikke av om disse næringskodene inkluderes i den utvidede bygg- og anleggsnæringen eller ikke.

A.4 Studiens referansegruppe

I forbindelse med moderprosjektet for denne studien ble det opprettet en referansegruppe bestående av representanter fra Forskningsprogrammet Concept, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Statens vegvesen, Statens väg- och transportforskningsinstitut, Catenda og Statistisk sentralbyrå, samt en privat konsulent for byggenæringen.

Referansegruppens medlemmer ble valgt ut på bakgrunn av deres omfattende kjennskap både til bygg- og anleggssektoren, samt måling av produktivitet og effektivitet. I tillegg ble arbeidsgiver- og arbeidstakerorganisasjoner for bygg- og anleggsnæringen invitert, men de svarte ikke på våre henvendelser.

Det ble avholdt to referansemøter 27. april 2018 og 24. oktober 2018. Formålet med det første møtet var å presentere og å diskutere strategier for datainnsamling og analyse. I forbindelse med denne næringsstudien ble foreløpige resultater på status og utvikling innenfor bygg- og anleggsnæringen også presentert. I tillegg til prosjektgruppens studier presenterte Statistisk sentralbyrå sin studie om næringens produktivitetsutvikling (Todsén 2018), mens Statens väg- och transportforskningsinstitut presenterte studiedesignet i sitt nylig påbegynte forskningsprosjekt om produktivitetsutviklingen innenfor veianlegg. På det andre møtet presenterte prosjektet arbeidet med datainnsamling og bearbeiding, samt foreløpige resultater. I forbindelse med næringsstudien ble nært ferdigstilte resultater presentert og diskutert. Møtet bidro med til kvalitetssikringen av studien.