

14. september 2016

Måling af produktivitet i vand- og fjernvarmesektorerne

Indhold

Måling af produktivitet i vand- og fjernvarmesektorerne	1
1 Indledning og sammenfatning	2
1.1.1 Vandsektoren	3
1.1.2 Fjernvarmesektoren	3
1.1.3 Konklusion	4
2 Produktivitet	5
2.1 Forsyningssektorens produktivitet	6
2.1.1 Regulering af forsyningssektoren	7
2.1.2 Vandsektoren	8
2.1.3 Fjernvarmesektoren	9
3 Omkostningseffektivitet	10
3.1 Forhold med betydning for måling af omkostningseffektivitet	10
3.1.1 Sammenligning af omkostningseffektivitet mellem selskaber	10
3.1.2 Sammenligning af omkostningseffektivitet over tid	11
3.2 Potentiale for effektivisering i forsyningssektoren	12
3.3 McKinseys analyse af forsyningssektorens omkostningseffektivitet	14
3.3.1 Vandsektoren	14
3.3.2 Fjernvarmesektoren	16
Litteratur	19

1 Indledning og sammenfatning

McKinsey & Co. og Struensee & Co. (fremover benævnt McKinsey) har analyseret effektiviseringspotentialet i forsyningssektoren for Finansministeriet. Ved hjælp af såkaldte DEA- og SFA-analyser estimerer McKinsey et direkte effektiviseringspotentialt på 1,9 mia. kr. i fjernvarmesektoren, 1,1 mia. kr. i spildevandssektoren og 0,8 mia. kr. i drikkevandssektoren. Det er et væsentligt større potentialt, end tidligere beregninger har fundet. En gennemgang af analyserne viser imidlertid, at der er betydelige metode- og datamæssige udfordringer, hvilket medfører betydelig usikkerhed om potentialets størrelse. Der er en række klare indikationer af, at potentialt er mindre, end McKinsey finder frem til.

Analyser af en sektors effektivitet bør tage udgangspunkt i sektorens *produktivitet*, der er et mål for den værdiskabelse, som sektoren har til gavn for samfundet, i forhold til de input der indgår i produktionen. Der er imidlertid begrænset viden om sektorens produktivitet og vækst heri. Finansministeriet (2016) finder, at forsyningssektoren har haft en negativ produktivitetsvækst fra 2001 til 2014.

Finansministeriets konklusion hviler imidlertid på et skrøbeligt grundlag. Havde Finansministeriet fx valgt 2002 som startår i stedet for 2001, ville de have fundet, at sektoren har haft en (lille) positiv produktivitetsvækst. Der er imidlertid betydelige udfordringer forbundet med at opgøre sektorens produktivitet, hvilket afspejler sig i store udsving i sektorens *opgjorte* produktivitet – og dermed den store betydning af valg af startår og slutår.

Udfordringerne ved at måle og analysere vand- og fjernvarmeselskabernes produktivitet bunder i, at både priser og leverancer er kraftigt reguleret. Det medfører blandt andet følgende:

- Vand- og fjernvarmeselskabers priser fastsættes over tid i henhold til hvile-i-sig-selv-princippet, hvilket betyder, at priserne over for forbrugerne fastsættes således, at de dækker selskabets faktiske nødvendige omkostninger. Det medfører, at prisen og dermed produktivitetstal ikke afspejler den værdi, som sektoren skaber for forbrugerne. Det gælder særligt for en række ydelser til borgerne, der som følge af prisfastsættelsen ikke opfanges (tilstrækkeligt) i værditilvæksten, fx forsyningssikkerhed samt miljø- og klimatilpasning.
- Investeringer, der øger værdiskabelsen i form af fx øget forsyningssikkerhed, vil ikke medføre en højere målt produktivitet, da priserne kun kan hæves, så de dækker de øgede omkostninger. Det tyder kraftigt på, at statistikkerne ikke tager højde for kvalitetsforbedringer som disse.
- Forsyningsselskaber er pålagt at operere i områder, som ellers ikke ville være rentable grundet geografiske og demografiske forhold. Derfor vil produktivitetsudviklingen af naturlige årsager være begrænset i forhold til den ikke-regulerede del af økonomien

Som følge af udfordringerne ved at belyse sektorens produktivitet har en række analyser de seneste år fokuseret på sektorens omkostningseffektivitet, hvoraf McKinseys analyse er den seneste i rækken. Omkostningseffektivitet er et mål for, hvor store omkostningerne er ved at producere et givent produkt. Det

betyder, at fokus er på at minimere sektorens omkostninger – i modsætning til produktivitsanalyser, der fokuserer på at maksimere værdiskabelsen i forhold til produktionsinput.

Der er imidlertid en række problematiske forhold, som påvirker estimerne for effektiviseringspotentialer. Her fremhæves et par af de væsentligste forhold for analyserne af henholdsvis vand- og fjernvarmesektoren.

1.1.1 Vandsektoren

McKinsey estimerer et effektiviseringspotentialer på 770 mio. kr. (16,5 pct. af omkostningsbasen) for drikkevandssektoren og 1.145 mio. kr. i spildevandssektoren (11,3 pct.) Det er noget mere end Copenhagen Economics (2016), som i deres best-of-two-beregninger estimerer potentialer på henholdsvis 14-15 pct. og 8-9 pct. for hhv. drikke- og spildevand.

Der er to forhold, som indikerer, at de estimerede effektiviseringspotentialer er for høje. Det første forhold er, at McKinsey tilsyneladende ekstrapolerer effektiviseringspotentialer til en omkostningsbase, som er større end den omkostningsbase effektiviseringspotentialer er beregnet på baggrund af. Det andet forhold er, at det er uklart hvad der indgår i opgørelsen af selskabernes kapitalomkostninger. De opgjorte kapitalomkostninger er forholdsvist høje, hvilket indikerer, at selskabernes sammenlignes på et uens grundlag med risiko for at overestimere effektiviseringspotentialer.

McKinseys beregninger tager desuden ikke tilfredsstillende højde for virksomhedernes investeringscyklus. McKinsey forsøger at alderskorrigere ved at tage højde for gennemsnitsalderen på de respektive selskabers rør. En sådan alderskorrektur er imidlertid ikke meningsfuld uden en korrektur af kvalitetsforskellen på rørene. Gamle rør kan være i bedre stand end nyere rør. Visse rør skal erfaringsmæssigt udskiftes allerede efter ca. 40 år (fx i Herning), mens murede rør (fx i København) potentielt kan holde i væsentligt flere år, selvom de allerede har en del år bag sig. Reguleringen, og dermed korrektionen i McKinseys analyse, antager, at alle rør holder 75 år. McKinseys analyse peger på, at netop alderskorrektionen har særligt stor betydning for det målte potentialer i drikkevandssektoren. Derfor er det særligt problematisk, at analysen ikke tager højde for typen/kvaliteten af rør.

1.1.2 Fjernvarmesektoren

McKinsey estimerer et direkte effektiviseringspotentialer på 1,9 mia. kr. for sektoren. Det er væsentligt mere end potentialer på 1,5 mia. kr., som beregnet af den tværministerielle arbejdsgruppe (2015). Der er formentlig flere årsager hertil. Den store forskel i det beregnede potentialer understreger, at beregningerne er følsomme over for justeringer i modellen, herunder valget af omkostningsdrivere og det anvendte data.

McKinsey anvender data for betydeligt færre selskaber end den tværministerielle arbejdsgruppe (2015). Det kan i sig selv give et større beregnet potentialer. Det skyldes, at færre selskaber og dermed færre datapunkter typisk giver en større variation i resultaterne, når der mangler data og ikke tages højde for en række væsentlige forhold. Derudover tyder en række forhold på, at der er problemer med datakvaliteten.

Dertil kommer at listen af omkostningsdrivere i McKinseys modeller er mangelfuld sammenlignet med den tværministerielle arbejdsgruppe (2015).

Endelig bør det bemærkes, at modellerne ikke tager højde for, at en del fjernvarmeselskaber anvender mere klimavenlige brændsler og produktionsteknologier, der typisk er mindre omkostningseffektive end traditionelle brændsler og metoder. Det er udtryk for et grønt valg og præferencer og er ikke udtryk for en mindre effektiv drift af selskabet.

1.1.3 Konklusion

Der er med al sandsynlighed et effektiviseringspotentiale i forsyningssektoren. Det gælder i øvrigt også for alle andre sektorer. Der er imidlertid betydelig usikkerhed forbundet med at beregne effektiviseringspotentialet for vand- og fjernvarmeselskaberne. Dette understreges af, at McKinseys resultater afviger markant fra tidligere analyser. Det står ikke klart, at McKinseys resultater er mere valide end tidligere resultater. Der er bl.a. en række forhold, som der ikke tages højde for i beregningerne, men som har stor betydning for det faktiske effektiviseringspotentiale, herunder geografiske og demografiske forhold, sektorens kapitalintensive natur og lokal regulering.

Det er også vigtigt at understrege, at det potentiale, der måtte være for vand- og fjernvarmeselskaberne, først kan hjemtages over aktivernes restlevetid. Alderen på ledningsnettet har betydning for omkostningsniveauet i vandsektoren, fordi ældre rør kan være mindre omkostningseffektive. De store omkostninger, der er forbundet ved en forceret udskiftning af ledningsnettet kombineret med den lange restlevetid betyder, at det kan være samfundsøkonomisk optimalt at undlade dette.

Endelig kræver et pålideligt estimat af effektiviseringspotentialet et solidt datagrundlag. Det er blandt andet vigtigt, at omkostningstyperne bliver opgjort efter samme principper og konteres på samme måde. Dansk Fjernvarme og DANVA oplyser, at dette sammen med heterogene regnskabsår erfaringsmæssigt er et betydeligt problem. McKinsey anerkender problemstillingen, men foretager umiddelbart ikke yderligere skridt for at tage højde herfor i beregningsmodellerne.

2 Produktivitet

Når man vil analysere effektiviseringspotentialer i en sektor, er udgangspunktet ideelt set, hvorvidt der er et produktivetsproblem. Det er tilfældet, hvis både niveauet for og væksten i produktiviteten er lav i sektoren – enten for hele eller dele af sektoren. Et lavt produktivetsniveau er ikke i sig selv et problem, hvis væksten er høj, da det er tegn på, at sektoren af sig selv er i gang med at indhente et evt. efterslæb.

Produktivitet er forholdet mellem en branches eller virksomheds output og input. Dette opgøres i praksis ofte som arbejdskraftproduktivitet, dvs. værditilvækst pr. arbejdstime eller fuldtidsbeskæftiget. I visse analyser anvendes også totalfaktorproduktivitet (TFP) som mål for produktiviteten, hvor der foruden arbejdsindsats også korrigeres for kapital og typisk også arbejdskraftens kvalitet (uddannelse).

Arbejdskraft, kapitalapparat og råvarer er typisk de væsentligste input og kan (som udgangspunkt) måles relativt let ved hjælp af registre og opgørelser over den markedsmæssige værdi heraf.

Output opgøres som regel som værdien af produktionen i kr. og øre. Konkret anvendes ofte værditilvæksten, der groft sagt er lig omsætningen fratrukket råvareforbruget.

Omsætningen – og dermed værditilvæksten – kan stige, hvis enten produktionen eller prisen stiger. Når man laver produktivetsanalyser er det centralt at korrigere korrekt for prisstigninger. Prisstigninger kan tilskrives to ting: kvalitetsforbedringer (fx hvis en computer har fået en hurtigere processor) eller mere generel inflation. Inflation er et mere løst begreb, men dækker i denne forbindelse over prisstigninger som følge af ændrede markedsforskel og/eller generelle prisstigninger i samfundet.

Kvalitetsforbedringer er i modsætning til inflation et udtryk for produktivetsforbedringer. Det er centralt, at der korrigeres for dette forhold, når man beregner produktivetsvækst. For mange brancher er der imidlertid kun begrænsede og mangelfulde oplysninger om prisstigningerne og årsagerne hertil. Det tyder kraftigt på, at der ikke korrigeres korrekt for prisstigninger for forsyningssektoren. Dette uddybes yderligere senere i notatet.

BOKS – Værditilvækst

Værditilvækst udgør hovedbestanddelen i BNP og er defineret som værdien af output fratrukket omkostninger til input til produktionen. Regnskabsteknisk er værditilvækst groft sagt lig omsætningen fratrukket råvareforbruget, hvor omsætningen beregnes som forbrug (i mængde) ganget med en pris.

Værditilvæksten går til aflønning af kapital (investeringsafkast), arbejdskraft (lønninger) og til staten (skatter).

Man bør være påpasselig med at sammenligne brancher og landes produktivitet. Forudsætningerne varierer betydeligt mellem brancher og lande. Høj vækst i en branche kan således skyldes særligt gunstige vilkår og omvendt kan en lav vækst skyldes ugunstige vilkår. Produktivitetskommissionen (2013) konkluderer særligt:¹

- Forskelle i produktivetsniveauer eller vækstrater i to **forskellige brancher** kan ikke bruges til at vurdere, om den ene branche klarer sig bedre end den anden.
- Produktivets**vækst** i en branche kan – med forbehold – sammenlignes med væksten i den tilsvarende branche i udlandet. Det kræver dog, at man tager højde for forskelle i rammevilkår, deflateringsmetoder, geografi osv.
- Det anbefales ikke at sammenligne produktivets**niveauet** i en branche med niveauet i den samme branche i udlandet, da den faktiske aktivitet i en branche kan være forskellig fra land til land.

Man bør dog også være påpasselig med at sammenligne virksomheder inden for samme branche. Selvom to virksomheder producerer og sælger samme produkt, kan det foregå under vidt forskellige forhold. Det kan fx være forskelle i demografi, geografi og meget andet. Disse forhold kan påvirke selskabernes muligheder for at effektivisere, herunder øge produktiviteten. En høj produktivitet eller produktivetsvækst kan skyldes god ledelse og et højt innovationsniveau – og omvendt. Men det kan også skyldes geografiske forhold, der muliggør implementering af nye arbejdsgange og teknologier. Fx har det øget postvæsnets produktivitet, at postkasser i etageejendomme i dag alle er placeret i stueetagen frem for på de enkelte etager. Samme effektiviseringsmulighed findes ikke i yderområder.

2.1 Forsyningssektorens produktivitet

Finansministeriet (2016) finder i en analyse, at forsyningssektoren har haft en negativ vækst i produktiviteten fra 2001 til 2014, svarende til omtrent -0,8 pct.² Dette forekommer særligt lavt sammenlignet med andre branchers udvikling – her skal det dog understreges, at det jf. Produktivitetskommissionens anbefalinger ikke fortæller noget om, hvorvidt forsyningssektoren har klaret sig bedre eller dårligere end andre brancher.

Der er dertil en række forhold ved Finansministeriets (2016) valgte analysemetode, der gør, at den ikke er velegnet til at beskrive sektorens udvikling. Resultatet er derfor efter alt at dømme misvisende.

For det første er Finansministeriets konklusion stærkt afhængig af periodevalg. Havde Finansministeriet fx valgt 2002 som startår i stedet for 2001, ville væksten være positiv, godt 0,1 pct. Periodevalgets store betydning skyldes, at vækstraten for forsyningssektoren skifter markant fra år til år. Udsvingene – som både går i positiv og negativ retning, er generelt større end i industrien generelt, jf. figur 1 som opdeler produktivetsvæksten i Finansministeriet (2016) på de enkelte år i perioden.

¹ Se Produktivitetskommissionen (2013) side 31.

² Se side 11 i Finansministeriet (2016). Bemærk, at titlen på figuren er "Timeproduktivetsvækst i danske brancher, 2002-2014". Dette dækker reelt over væksten fra 2001 til 2014.

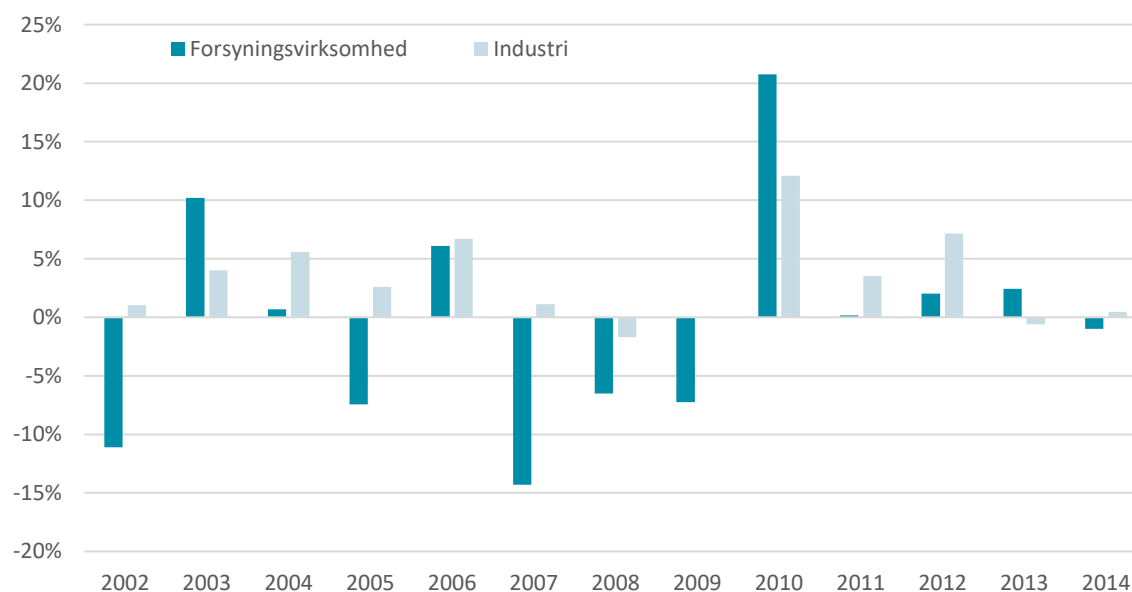
Desuden dækker opgørelsen af produktiviteten for forsyningssektoren over alle forsyningsbrancherne, som hver især kan variere meget i deres opgjorte produktivitetsudvikling. Afsnit 2.1.2 og 2.1.3 nedenfor viser eksempelvis at både vand- og fjernvarmesektoren har haft en opgjort produktivitetsvækst som ikke blot er positiv, men også på niveau med udvikling i den samlede økonomi.

De markante positive og negative udsving i vækstraterne er udtryk for, at der er betydelige metodemæssige udfordringer ved at måle produktiviteten i forsyningssektoren og relaterer sig formentlig til problemer med at justere for prisudviklingen. Pristfastsættelsen i forsyningssektoren er ikke markedsbaseret, men fastsættes i henhold til hvile-i-sig-selv-princippet, jf. nedenfor. Det medfører, at prisen og dermed den opgjorte værditilvækst ikke afspejler den værdi, som sektoren skaber. Det gælder særligt for en række ydelser til borgerne, der som følge af pristfastsættelsen ikke opfanges (tilstrækkeligt) i værditilvæksten. Sektorens egentlige output er vanskeligt at opgøre. Forsyningssektorerne leverer dels et produkt (vand og varme) og dels en service i form af distribution, forsyningsikkerhed, miljøikkerhed mv.

2.1.1 Regulering af forsyningssektoren

Forsyningssektoren reguleres efter hvile-i-sig-selv-princippet. Det betyder, at priserne over for forbrugerne fastsættes således, at de dækker selskabets faktiske nødvendige omkostninger. Dertil kan eksempelvis fjernvarmesektoren indregne en fastsat forrentning af indskudskapitalen.

FIGUR 1
Produktivitetsudvikling i forsyningssektoren og industrien



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af Danmarks Statistik (NABB10 og NAPB10 i Statistikbanken).

Note: Årlig vækstrate i timeproduktiviteten opgjort som bruttoværditilvækst pr. arbejdstime. Bruttoværditilvæksten er groft sagt produktion (omsætning) fratrukket værdien af de anvendte ressourcer i produktionen (råvarer). Forsyningssektoren omfatter foruden vand- og varme også elektricitet og affald.

Det er naturligvis ikke muligt at kende de faktiske udgifter, før de er afholdt, og derfor fastsættes priserne i praksis på baggrund af et budget, hvor man indregner en række forventninger til vejret, brændselspriser osv. Hvis disse forventninger viser sig ikke at holde stik, får man såkaldt over- eller underdækning af omkostningerne. Denne over-/underdækning skal afvikles året efter ved opkrævning af yderligere betaling eller tilbagebetaling til forbrugerne over priserne. Priserne afspejler således ikke præcist de faktiske omkostninger i et givent år, men vil gøre det over tid.

Sektorens opgjorte værditilvækst vil grundlæggende svare til niveauet for forrentningen af indskudskapitalen, fordi prisen ligger fast på det niveau, som dækker omkostningerne. Hvis prisen stiger skyldes det, at omkostningerne er steget, hvorfor værditilvæksten forbliver uændret. Det er derfor ikke muligt at øge værditilvæksten ud over den aftalte forrentning af indskudskapitalen. Hvis man ønsker at forbedre den målte produktivitet i sektoren, kan man således blot øge priserne ved at øge den aftalte forrentning af indskudskapitalen. Det medfører, at værditilvæksten ikke afspejler den reelle værdi som skabes i sektoren.

Hvis et forsyningsselskab fx investerer i øget forsyningssikkerhed – der kan tolkes som en kvalitetsforbedring – vil det øge omkostningerne. Normalt vil en virksomhed foretage denne investering, fordi det øger indtjeningen (og dermed værditilvæksten). Forsyningsselskaber må imidlertid kun hæve prisen, således at de kan dække de øgede omkostninger. Det betyder, at den målte værditilvækst og dermed produktivitet ikke stiger. Ideelt set ville man ved den statistiske opgørelse korrigere for denne kvalitetsforbedring. Det tyder imidlertid kraftigt på, at der er betydelige problemer forbundet hermed.

I modsætning til ikke-regulerede erhverv er forsyningsselskaberne ligeledes pålagt at operere i områder, som ellers ikke ville være rentable grundet geografiske og demografiske forhold. Hvis der var pålidelige opgørelser af sektorens produktivitetsudvikling, kunne man forvente, at den af naturlige årsager var begrænset i forhold til den ikke-regulerede del af økonomien.

Produktivitetsudviklingen i forsyningssektoren kan således ikke umiddelbart sammenlignes med den øvrige økonomi. Det samme konkluderer Produktivitetskommissionen (2014).

I de følgende to afsnit fremhæves en række yderligere forhold, der gælder specifikt for henholdsvis og fjernvarmesektoren.

2.1.2 Vandsektoren

I vandsektoren udmøntes reguleringen i form af etårige indtægtsrammer, inden for hvilke selskaberne kan sætte priserne. Indtægtsrammerne pristalsreguleres årligt. Rammerne indeholder desuden et effektiviseringskrav baseret på produktivitetsudviklingen i dansk erhvervsliv og i bygge- og anlægssektoren de seneste 10 år.³

³ Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet (2016)

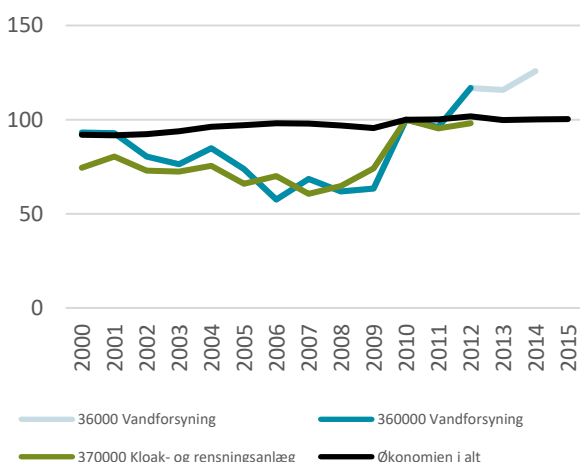
Prisfastsættelsens betydning for produktivetsopgørelsen i vandsektoren er illustreret i figur 2, der viser en stor vækst i den målte produktivitet i vandsektoren fra 2009 til 2010. Det store spring i den målte produktivitet skyldes i vidt omfang, at en del vandværker hævede priserne betydeligt i 2010 for at sikre en robust økonomisk base frem til selskabsudskillelse. Det skyldes, at forbruget af vand på kort sigt er meget prisinelastisk – med andre ord påvirkes forbruget kun i mindre grad af prisændringer. På kort sigt vil forbrugerne have svært ved at tilpasse deres vandforbrug, da vand anvendes til mange essentielle formål. Derfor er vandselskabernes salg målt i mængde som regel nogenlunde konstant på kort sigt, mens salget i kr. og øre varierer. Ifølge nationalregnskabet har væksten i arbejdsproduktiviteten for vandsektoren og varmeforsyning været på niveau med økonomien samlet set siden 2000.

2.1.3 Fjernvarmesektoren

Figur 3 viser, at også fjernvarmesektorens målte produktivetsvækst har været på niveau med den samlede økonomi siden 2000. Også i fjernvarmesektoren er dog store udsving fra år til år. Varmeforbruget er i høj grad bestemt af eksterne faktorer, og varmforsyningen er ligesom vandforbruget i høj grad prisinelastisk. Den lave målte produktivitet i 2007 og 2008 kan eksempelvis skyldes de relativt høje gennemsnitstemperaturer i de to år.

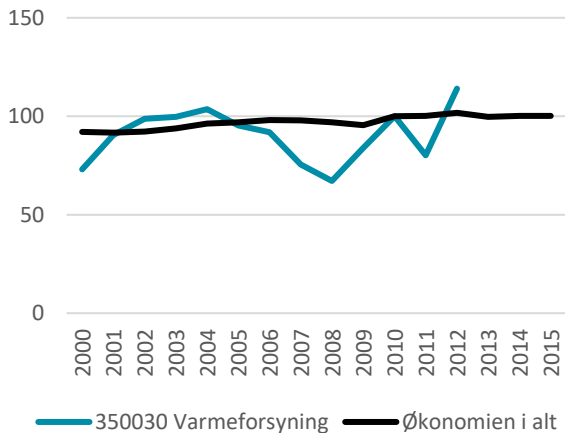
FIGUR 2
Timeproduktivitet, vandforsyning

Indeks (2010 = 100)



FIGUR 3
Timeproduktivitet, varmeforsyning

Indeks (2010 = 100)



Kilde: DAMVAD Analytics 2016 på baggrund af Danmarks Statistik.

3 Omkostningseffektivitet

3.1 Forhold med betydning for måling af omkostningseffektivitet

Grundet problemerne med at måle værditilvæksten og dermed produktiviteten i forsyningssektoren anbefaler Produktivitetskommissionen (2014), at analyser af sektoren i stedet fokuserer på omkostningseffektivitet. Omkostningseffektivitet er grundlæggende et mål for, hvor meget output sektoren leverer pr. kr. omkostning.

For at kunne opgøre omkostningseffektiviteten er det nødvendigt med et ensartet outputmål. En analyse af omkostningseffektiviteten vil således ikke kunne måle direkte på de svært målbare ydelser i form af forsyningsikkerhed, miljøikkerhed, kundeservice mv. og alene fokusere på et standardiseret outputmål. I praksis anvendes som outputmål en proxy, som består af forventede omkostninger til de nødvendige aktiver. Leveringen af vand og varme er imidlertid underlagt en lang række rammevilkår såsom befolkningstæthed, vejrlig, jordbundsforhold mv. Mens forsyningssekskabernes output er ens, varierer disse rammevilkår af geografiske, demografiske og historiske årsager. Rammevilkårene har dog stor betydning for omkostningsniveauet for produktion og levering af vand og varme. Det er derfor vigtigt, at analyser af omkostningseffektivitet i tilstrækkelig grad tager højde for forskellene i disse rammevilkår selskaberne imellem.

En analyse som sammenligner omkostningseffektiviteten blandt forsyningssekskaber kan fx sammenligne det samme selskab i forskellige år eller forskellige selskaber i det samme år.

3.1.1 Sammenligning af omkostningseffektivitet mellem selskaber

Når man sammenligner omkostningseffektiviteten mellem selskaber, antager man implicit, at de enkelte selskaber kan lære ad hinanden og blive lige så omkostningseffektive som de bedste.

Det er problematisk at sammenligne omkostningseffektiviteten mellem selskaber i brancher, hvor kapitalformationen sker i klumper. I vand- og fjernvarmesektoren er det svært at øge kapaciteten gradvist. Når kapaciteten på et fjernvarmeanlæg er ved at være nået, kan man fx investere i en ny kedel. Den nye investering vil medføre en kraftig forøgelse af kapaciteten, men det tager noget tid før efterspørgslen, når til det niveau, som passer til den nye investering. Det samme vil gøre sig gældende ved en tilpasning af produktionsfaciliteter til et lavere efterspørgselsniveau. I forsyningssektoren er det således ikke muligt at finjustere kapitalapparatet. Det medfører en del midlertidig støj i omkostningseffektiviteten i enkelte år. Brancher med kapital af denne type kræver derfor længere tidshorisont for at kunne konkludere håndfast om omkostningsudviklingen.

Årlige omkostninger er af samme årsag også meget afhængige af, hvor det enkelte selskab befinder sig i sin investeringscyklus. Kapitalen kan have meget lang levetid, og effektiviseringspotentialer gennem forbedringer af kapitalapparatet kan kun opnås ved at udskifte den eksisterende kapital, eksempelvis i form af nye rør e. lign. Udskiftningen af kapitalapparatet er imidlertid typisk så dyr, at det ikke kan betale sig at udskifte før den eksisterende kapital er udtjent.

Det betyder, at man bør være påpasselig med at sammenligne virksomheders omkostningseffektivitet. En virksomheds tilsyneladende lave omkostningseffektivitet kan være et resultat af, at virksomheden er ved at udskifte rør og kedler med store investeringsomkostninger til følge.

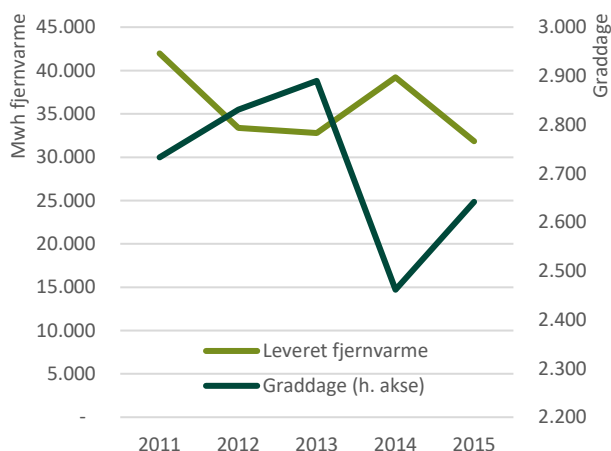
De lange perspektiver har samtidig betydning for, hvornår et eventuelt potentiale relateret til kapitalapparatet kan indhentes. Det vil i mange tilfælde ikke være rentabelt at udskifte materiel med en lang restlevetid.

3.1.2 Sammenligning af omkostningseffektivitet over tid

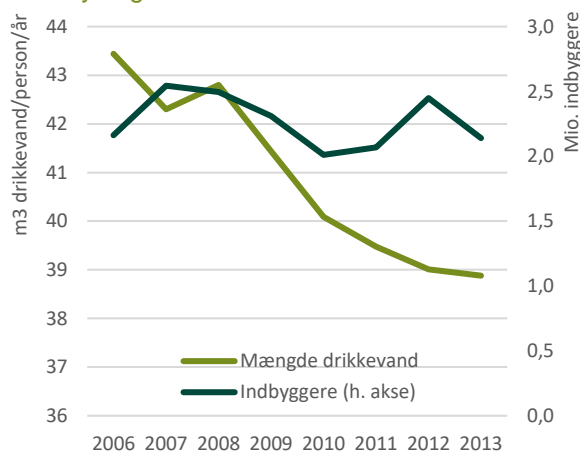
Forsyningssektorens kapitalintensive natur med høje faste omkostninger har også betydning for sammenligninger af omkostningseffektivitet over tid. Eksempelvis er fjernvarmeanlæggenes kapacitetsudnyttelse påvirket betydeligt af vejrforhold. I kolde vintre, hvor kedlernes kapacitetsudnyttelse er høj, vil den målte omkostningseffektivitet være højere end i varmere vintre, hvor der er uudnyttet kapacitet, og de faste omkostninger er dermed relativt høje i forhold til output. I figur 4 ser man en tendens til høje vintertemperaturer også giver sig udslag i lav leveret varmemængde. Det vil samtidig medføre en lav omkostningseffektivitet samlet set for sektoren.

Det kan være problematisk at foretage en sammenligning over flere år, hvis der er en trend i outputudviklingen. Fx har vandforbruget været faldende gennem de sidste 20 år. Man kan dog ikke forvente en tilsvarende reduktion af omkostningerne, herunder særligt kapitalomkostningerne, fordi vandsektoren fortsat skal distribuere til et uændret antal aftagere og garantere forsyningssikkerheden, jf. figur . Den service som

FIGUR 4
Varmeforsyning



FIGUR 5
Vandforsyning



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af Dansk Fjernvarme og DMI.

Note: Tal for vandforsyningen dækker leveret drikkevand og kundeopland til selskaberne omfattet i DANVA (2015).

sektoren leverer, foruden den leverede mængde vand, vil således ikke afspejle sig i en opgørelse af omkostningseffektiviteten målt på baggrund af volumen. Vandselskaberne i dag vil således systematisk fremstå mindre omkostningseffektive end i tidligere år.

Ny teknologi kan også besværliggøre en sammenligning af produktivitsudviklingen over tid. Mere klimavenlige brændsler og produktionsteknologier samt dybere grundvandsboringer påvirker eksempelvis omkostningerne for forsyningsselskaberne, uden at mængden af output ændrer sig.

Omkostningseffektivitet tager heller ikke højde for eventuelle kvalitetsforbedringer i den leverede ydelse. I vandsektoren kan dette ganske vist forstås som renere vand, men mere generelt gælder det også forbedringer i den leverede service – fx i form af øget forsyningssikkerhed eller højere miljøstandarder.

3.2 Potentiale for effektivisering i forsyningssektoren

Som nævnt er forsyningssektoren karakteriseret ved at være meget kapitalintensiv, fordi en stor del af selskabernes aktiver udgøres af rør og produktionsfaciliteter. Netop rørene spiller en særlig rolle, fordi distributionen er lokal, og lokalområder kan derfor kun dækkes af en enkelt distributør. Denne distributør har monopol i området – et såkaldt naturligt monopol som følge af ydelsens karakter – og det er ikke muligt at introducere yderligere konkurrence, som kan tilskynde til lavere priser, gennem lavere omkostninger eller bedre kvalitet. Når det ikke er muligt at introducere konkurrence på et marked, vil myndighederne i visse tilfælde vælge at regulere sektoren på baggrund af modelberegninger, hvor der beregnes et effektiviseringspotentiale.

Effektiviseringspotentialet for et selskab udgøres af forskellen mellem selskabets faktiske omkostningsniveau og det optimale omkostningsniveau for det givne selskab. En opgørelse af potentialet skal altså identificere det optimale omkostningsniveau. Det er dog svært at estimere dette omkostningsniveau, da der ikke er noget oplagt pejlemærke. Benchmarking til andre brancher er typisk ikke meningsfuldt, da produkterne og produktionsforholdene er forskellige. Benchmarking til udlandet besværliggøres af store forskelle i reguleringsregimer og geografi på tværs af lande.

En tredje mulighed er at identificere de mest omkostningseffektive selskaber i samme branche i Danmark. Udfordringerne ved denne tilgang er, at forsyningssektoren er kapitalintensiv og lokalt forankret, fordi selskaberne opererer ved hjælp af deres net af rørledninger. Det gør, at en række forhold har særlig stor betydning for selskabernes produktionsbetingelser og besværliggør sammenligning med andre selskaber:

- **Geografiske forhold** såsom forskelle i vejrlig og jordbundsforhold spiller en rolle. Selskabernes ledningsnet ligger i bestemte geografiske områder, og forsyningspligten pålægger dem at servicere dette område. Effektiviseringspotentialet reduceres derfor kraftigt, da selskaberne ikke blot kan operere der, hvor det er billigst at distribuere output.
- Sektorens **kapitalintensive natur** med store faste omkostninger til rør og produktionsfaciliteter giver ofte anledning til stordriftsfordele i højere grad end mange andre brancher. Da forsyningsselskaberne

er tilknyttet et bestemt geografisk område er de imidlertid ikke umiddelbart i stand til at udvide produktionen, høste stordriftsfordelene herved og dermed forbedre omkostningseffektiviteten.

- **Demografiske forhold** som fx befolkningstæthed eller forskelle i forbrugeradfærd i selskabernes operationsområde dikterer ligeledes dels omkostningerne, gennem længde af nettet krævet til at servicere et antal husstande, og dels potentialet for stordriftsfordele idet husstandenes forbrug kan variere.
- **Lokal regulering.** De lokale myndigheder kan eksempelvis stille krav til produktionsmikset for at fremme grøn energi e. lign.

Selv om det lykkes at finde selskaber, som tilsyneladende ligner hinanden, er det altså nødvendigt at tage højde for en lang række forhold, inden man kan konkludere, om et selskab har et effektiviseringspotentiale. Øvelsen er yderligere besværliggjort af, at nogle af ovenstående forhold er meget svære at indarbejde i modellerne.

Selskabernes samlede omkostninger (TOTEX) består dels af driftsomkostninger (OPEX), fx udgifter til lønninger og input i produktionen, dels af kapitalomkostninger (CAPEX), fx forringelse af kapitalapparatet. Typen af omkostninger har stor betydning for tidshorizonten inden for hvilken effektiviseringspotentialet kan realiseres. Effektivitetspotentialer på driftsomkostningerne bør kunne indhentes ved at omlægge praksis i den løbende drift og kan derfor typisk indhentes relativt hurtigt. Effektiviseringspotentialer på kapitalomkostningerne kan imidlertid tage længere tid at indhente. Det skyldes, at kapitalformationen i sektoren, som nævnt, sker i "klumper" af store faste aktiver. Disse er faste på kort sigt, og kapitalomkostningerne kan ikke nedbringes på anden måde end ved at udskifte kapitalapparatet og dermed afskrive de oprindelige investeringer. På længere sigt vil en del af de faste aktiver imidlertid kunne indgå i en effektivisering, efterhånden som kapitalen slides.

Som ovenfor beskrevet udgøres en stor del af omkostningerne eksterne forhold, som selskaberne ikke selv har indflydelse på. Det gælder i særdeleshed en lang række 1:1-omkostninger, fx i form af brændsler i fjernvarmesektoren. Mængden og typen af brændsler er bestemt af kapitalapparatet og efterspørgslen, mens prisen på brændsler er givet ved markedsprisen. Selskaberne har ikke mulighed for at købe brændsler til lavere priser end markedsprisen, og en stigning i den leverede mængde varme resulterer nødvendigvis i en stigning i brændselsomkostningerne. Der vil således ikke være noget effektiviseringspotentiale på disse 1:1-omkostninger.

Endelig kræver et pålideligt estimat af effektiviseringspotentialet et solidt datagrundlag. Det er blandt andet vigtigt, at omkostningstyperne bliver opgjort efter samme principper og konteres på samme måde.

3.3 McKinseys analyse af forsyningssektorens omkostningseffektivitet

McKinsey beregner det direkte effektiviseringspotentiale i forsyningssektoren ved hjælp af såkaldte DEA/SFA-modeller. McKinsey estimerer et direkte effektiviseringspotentiale på 1,9 mia. kr. for fjernvarmesektoren, 1,1 mia. kr. for spildevandssektoren og 0,8 mia. kr. for drikkevandssektoren.

Der findes adskillige måder at beregne effektiviseringspotentialet i en virksomhed. Alle har til fælles, at de sammenligner en virksomhed med andre virksomheder eller med virksomheden selv på andre tidspunkter. Sammenligningen sker ved at sammenligne forholdet mellem output og omkostninger i virksomhederne.

Effektiviseringspotentialet for den enkelte virksomhed beregnes dernæst med baggrund i antagelsen, at virksomheden kan opnå samme forhold mellem output og input som den mest effektive virksomhed, målt på en række omkostningsdrivere. Med kendskab til en virksomheds omkostningsdrivere, er det muligt at beregne de forventede omkostninger pr. output. Effektiviseringspotentialet er da forskellen mellem de faktiske og de forventede omkostninger. Resultaternes validitet beror på, at de anvendte omkostningsdrivere i modellen afspejler de forhold, som rent faktisk driver omkostningerne.

Beregningsmetoderne DEA (Data Envelopment Analysis) og SFA (Stochastic Frontier Analysis) identificerer begge de mest effektive virksomheder ud fra en given sammensætning af omkostningsdrivere. En af fordelene ved en DEA-model er, at modellen kræver få antagelser om sammensætningen/vægtningen mellem omkostningsdrivere. Omvendt er det en ulempe, at modellen ikke kan adskille støj i data fra ineffektivitet. Dermed kan potentialet have tendens til at blive overvurderet. Denne opdeling mellem støj og ineffektivitet findes dog i SFA-modellen, som dog i stedet kræver en fast antagelse om den funktionelle sammenhæng i data.

De følgende afsnit beskriver McKinseys tilgang til at beregne effektiviseringspotentialet for vand- og fjernvarmesektoren. Men det antages at fremgangsmåden, hvis ikke andet er nævnt, følger hhv. Copenhagen Economics (2016) og den tværministerielle arbejdsgruppe (2015). I det omfang de afviger herfra, kan det have konsekvenser for de opgjorte effektiviseringspotentialer.

3.3.1 Vandsektoren

McKinsey estimerer et effektiviseringspotentiale på 770 mio. kr. (16,5 pct. af omkostningsbasen) for drikkevandssektoren og 1.145 mio. kr. i spildevandssektoren (11,3 pct.) Det er noget mere end Copenhagen Economics (2016), som i deres bedst-af-to-beregninger estimerer potentialer på henholdsvis 14-15 pct. og 8-9 pct. for hhv. drikke- og spildevand.⁴

⁴ Det er således misvisende, når McKinsey skriver, at potentialerne er på niveau med Copenhagen Economics (2016). McKinsey anvender en bedst-af-to-metode og den relevante sammenligning er derfor bedst-af-to-estimaterne i Copenhagen Economics (2016). Copenhagen Economics (2016) bedst-af-to-estimater, der refereres i teksten ovenfor.

Bedst-af-to-tilgangen fastlægger det estimerede potentiale som det mindste identificerede potentiale ved anvendelse af de to metoder DEA og SFA. Tilgangen er udtryk for, at metoderne ikke er ufejlbarlige og lader dermed uoverensstemmelser mellem resultaterne fra de to metoder komme selskaber "til gode".

Som input i modellen anvender McKinsey de samlede omkostninger, TOTEX, eksklusiv 1:1-omkostninger, omkostninger til miljø- og servicemål og nettofinansielle poster. Det er af denne omkostningsbase McKinsey beregner effektiviseringspotentialet på hhv. 16,5 pct. og 11,3 pct. Effektiviseringspotentialet i kr. og øre er imidlertid større end hhv. 16,5 pct. og 11,3 pct. af de to TOTEX-omkostningsbaser på 3,9 mia. kr. og 9,2 mia. kr. hhv. for drikkevand og spildevand. Det tyder altså på at McKinsey har ekstrapoleret modellens resultater til omkostninger som ikke indgår i modellen. Det er problematisk og såfremt McKinsey har ekstrapoleret til 1:1-omkostninger vil estimatet af effektiviseringspotentialet være fejlagtigt højt.

Som omkostningsdrivere anvender McKinsey en række netvolumenmål. Selskabernes netvolumen er udtryk for selskabets forventede omkostninger, hvis omkostningerne svarer til selskabernes gennemsnitsomkostninger. Konkret beregnes netvolumenmålene ved at opgøre selskabernes aktivmasse og værdiansætte disse ved hjælp af Forskningssekretariatets pris- og levetidskatalog (POLKA). De anvendte omkostningsdrivere er:

1. OPEX-netvolumen
2. Alderskorrigeret OPEX-netvolumen
3. Tæthedskorrigeret OPEX-netvolumen
4. CAPEX-netvolumen
5. Tæthedskorrigeret CAPEX-netvolumen

De forskellige netvolumenmål anvendes dels for at inkludere både OPEX og CAPEX og dels i forsøget på at tage højde for en række af problemstillingerne nævnt i afsnit 3. Der er imidlertid forhold, som gør det svært at vurdere, hvad McKinsey har inkluderet i særligt CAPEX-netvolumenmålet. Det skyldes, at det største spildevandsselskab har et CAPEX på 20,3 mia. kr., ifølge McKinsey. Det virker usandsynligt højt i forhold til en opgørelse af afskrivningerne i et enkelt vandselskab, som CAPEX-netvolumenmålet gerne skulle afspejle. Hvis ikke CAPEX-netvolumen afspejler afskrivningerne i selskaberne, vil man sammenligne selskaberne på uens grundlag med risiko for at overestimere effektiviseringspotentialet.

Desuden er der en række problemstillinger, som efter alt at dømme ikke er løst:

McKinsey korrigerer bl.a. ikke for virksomhedernes investeringscyklus. Som beskrevet ovenfor har kapitalapparatets alder stor betydning for virksomhedernes omkostninger. McKinsey forsøger at alderskorrigere netvolumenmålene ved at tage højde for gennemsnitsalderen på de respektive selskabers rør. En sådan alderskorrektur er imidlertid ikke meningsfuld uden en korrektion af kvalitetsforskellen på rørene. Gamle rør kan være i bedre stand end nyere rør. Rør af ringe kvalitet (fx i Herning) skal udskiftes allerede efter ca. 40 år mens murede rør (fx i København) kan holde op mod 500 år. Reguleringen, og dermed korrektionen i McKinseys analyse, antager at alle rør holder 75 år.

Alderen på ledningsnettet har betydning for omkostningsniveauet i vandsektoren, fordi ældre rør kan være mindre omkostningseffektive. Det er imidlertid dyrt at udskifte ledningsnettet, og der er derfor en afvejning af, om det bedst kan betale sig at skifte rørene med det samme eller fortsætte med ineffektive rør. Grundet de store investeringer, som kræves ved anlæg af nye rør, kan det være samfundsøkonomisk optimalt at beholde omkostningsineffektive rørledninger. McKinseys analyse peger på, at netop alderskorrektionen har særligt stor betydning for det målte potentiale i drikkevandssektoren. Derfor er det særligt problematisk, at analysen ikke tager højde for typen/kvaliteten af rør.

3.3.2 Fjernvarmesektoren

McKinsey estimerer et samlet effektiviseringspotentiale på 1.935 mio. kr. (svarende til 20,8 pct. af omkostningsbasen) for sektoren. Det er væsentligt mere end potentialet på 1.480 mio. kr. (10,8 pct.), som beregnet af den tværministerielle arbejdsgruppe (2015). McKinsey begrundes forskellen med:

- Et generelt effektivitetsfald i sektoren
- Større forskel på de mest og mindst effektive selskaber
- Forskellige analysepopulationer

Det observerede effektivitetsfald og forskellen mellem mest og mindst effektive selskaber er primært drevet af resultaterne fra produktionsmodellen. I forhold til den tværministerielle arbejdsgruppe (2015) finder McKinsey, at effektiviseringspotentialet fra del af analysen er steget fra 12,8 pct. til 35,6 pct. Arbejdsgruppen anvender data for 2012/2013 og McKinsey anvender data for 2013/2014. Det er en meget stor ændring i effektiviseringspotentialet på en enkelt år og indikerer at der må være grundlæggende forskel på enten datagrundlaget eller modelspecifikationen. McKinsey redegør ikke for hvilke forhold, som giver anledning til den store ændring, men forklaringen kan ligge i et eller flere af nedenstående elementer.

Data har bl.a. en mindre detaljeringsgrad i McKinseys analyse. Dette kan potentielt forklare en del af forskellene, da det typisk vil give en øget variation i resultaterne, når der mangler data og ikke tages højde for en række væsentlige forhold. Dette er nærmere beskrevet nedenfor.

McKinseys analyse er derudover ikke langt fra dækkende for hele sektoren og omfatter kun 41 pct. i produktionsmodellen og 75 pct. i transportmodellen. Det øger risikoen for fejlagtigt at opregne et effektiviseringspotentiale til resten af populationen som er potentielt misvisende for denne gruppe.

For fjernvarmesektoren opstiller McKinsey to modeller; en for produktion og en for transport. Input opgøres i form af de samlede omkostninger (TOTEX), inkl. varmetab, men ekskl. brændselsomkostninger.

Output i modellen udgøres af en række omkostningsdrivere:

Produktionsmodel	Transportmodel
- Produceret varme - Produceret el - Varmekapacitet - Elkapacitet	- Transporteret varmemængde - Antal varmemålere - Længde af hovedledninger - Længde af stikledninger

Sammenlignet med den tværministerielle arbejdsgruppe (2015) er listen af omkostningsdrivere mangelfuld. I transportmodellen har McKinsey ikke haft mulighed for at anvende data for pumper, vekslere, brønde m.m. Det kan spille en stor rolle, da netop disse aktiver er udtryk for, hvad der skal til for at levere fjernvarme i et område og kan potentielt være en bedre beskrivelse af selskabets omkostninger end den transporterede varmemængde.

McKinsey fremhæver derudover i sin analyse (s. 103), at der mangler harmoniserede konterings- og afskrivningsregler på fjernvarme, hvilket besværliggør sammenligninger af omkostningseffektiviteten. Videre konstaterer de, at sammenligneligheden af CAPEX-data er meget begrænset, hvilket der tilsyneladende ikke tages højde for i modellerne.

Desuden findes en række eksterne rammeforhold som med fordel kunne testes og evt. tages højde for i benchmarkingmodellerne. Som væsentlige eksempler kan nævnes:

- **Kundetætheden**⁵ har betydning for hvor stort ledningsnet, som driver omkostning, der kræver for at betjene en given mængde kunder.
- **Urbaniseringen** har betydning for dels omkostninger ved vedligehold af ledningsnettet, fx gravearbejder, og dels for befolkningstætheden ovenfor.
- **Jordbundsforhold** har betydning for fx varmetab og graveomkostninger.
- **Højdeforskelle** har betydning for anlægsomkostninger.
- Forskelle i **boligsammensætningen** – fx har sommerhuse/helårshuse forskellige forbrugsmønstre, ligesom man ved etagebyggerier kan levere til mange husstande med samme ledningsnet.
- Forholdet mellem spidsbelastning og gennemsnitsbelastning – stor forskel kræver meget ledig kapacitet.
- Forskelle i **produktionsmiks** vil tage højde for om der ligger andre hensyn til grund for produktionen end blot omkostningseffektiv levering.

McKinseys modeller for fjernvarmesektoren har de laveste forklaringsgrader blandt forsyningsbrancherne i analysen. Modellerne for de øvrige forsyningsbrancher forklarer variationen i omkostningerne med forklaringsgrader på 95 pct. eller derover. Modellerne for fjernvarmesektoren har derimod forklaringsgrader på

⁵ Ved opgørelse af kundetæthed er det væsentligt at have for øje, at antallet af varmemålere reelt ikke afspejler antallet af husstande, der leveres fjernvarme til. Det skyldes bl.a. forskelle i, hvor store enheder målerne dækker. I København har HOFOR eksempelvis ca. 33.000 målere, mens Fjernvarme Fyn i og omkring i Odense har 62.000. Det skyldes at målerne i Odense typisk dækker en enkelt husstand, mens de i København kan dække et helt lejlighedskompleks. Det bør derfor undersøges nærmere, hvordan kundetætheden kan opgøres bedst muligt.

hhv. 71 pct. i produktionsmodellen og 93 pct. i transportmodellen. Ved at inkludere flere af de ovenfor nævnte forhold i modellerne ville man formentlig kunne øge forklaringsgraden væsentligt og dermed sandsynligvis også opnå mere retvisende estimater for effektiviseringspotentialet.

Litteratur

Copenhagen Economics (2013), Potentiale ved effektivisering af danske netvirksomheder

Copenhagen Economics (2014), Bruttonpotentiale i fjernvarmesektoren

Copenhagen Economics (2016), TOTEX-benchmarkingmodeller for vandsektoren

DANVA (2015), Vand i tal 2014

Den tværministerielle arbejdsgruppe for arbejdet vedrørende effektivitetssammenligning i fjernvarmesektoren (2015), Moderniseret regulering i fjernvarmesektoren

Deloitte (2013), Evaluering af vandsektoren

Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet (2016), BEK nr. 161 af 26/02/2016

Finansministeriet (2016), Økonomisk analyse: Produktivitet og konkurrence.

Forsyningssekretariatet (2012), Resultatorienteret benchmarking af vand- og spildevandsforsyningerne

McKinsey & Co. og Struensee & Co. (2016), Forsyningssektorens effektiviseringspotentiale – afrapporteringsdokument.

Produktivitetskommissionen (2013), Analyserapport 1: Danmarks produktivitet – hvor er problemerne?

Produktivitetskommissionen (2014), Analyserapport 5: Infrastruktur.