

Dette notat er det tekniske baggrundspapir til opgørelsen af kommunernes besparelspotentialer på affaldsindsamling for husstandene. Notatet redegør for den anvendte data, metode, herunder hvilken model der er brugt til at identificere besparelspotentialer. Derudover indeholder notatet en række følsomhedsanalyser samt diskussion og konklusion af analysens resultater.

Kommunerne har monopol på husstandenes affaldshåndtering¹

Der er stor forskel på, hvad det koster at få hentet affald i kommunerne. I den billigste kommune koster affaldsindsamling omkring 2.200 kr. årligt, mens det i den dyreste kommune koster omkring 6.500 kr. årligt. Denne analyse viser, at selv når man tager højde for, at der er forskel på kommunernes serviceniveau og rammevilkår, kan borgerne spare mange penge på deres affaldshåndtering. Analysen viser, at husstande i gennemsnit kan spare omkring 900 kr. årligt på affaldsgebyrer, hvis kommunernes affaldshåndtering var lige så omkostningseffektiv som de bedste sammenlignelige kommuner.

En forklaring på de varierende priser mellem kommunerne er, at kommunerne har regulatorisk monopol på husstandenes affaldshåndtering. Det betyder, at kommunerne er beskyttet mod konkurrence. Borgere i en kommune har ikke mulighed for at vælge en anden indsamlingsordning af affald, hvis affaldshåndteringen drives ineffektivt i den kommune, de bor i. Det skyldes, at borgerne har benyttelsespligt til de kommunale affaldsordninger. Samtidig er kommunernes affaldshåndtering underlagt hvile-i-sig-selv-princippet, hvilket betyder, at kommunerne må opkræve gebyrer, der sikrer fuld dækning af deres omkostning uanset omkostningsniveau. Det betyder også, at kommunerne ikke må opnå overskud eller opbygge egenkapital på længere sigt. Hvile-i-sig-selv-princippet medfører, at kommunerne ikke har direkte incitament til at effektivisere deres affaldshåndtering og reducere omkostninger for borgerne. I modsætning til f.eks. forsyningsselskaber er kommunerne ikke underlagt økonomisk regulering, herunder effektivitetskrav.

I 2020 blev det med Klimaplanen² vedtaget, at indsamlingen af affald skulle strømlines og øges ved at indføre krav til kommunerne om indsamling af 10 forskellige slags fraktioner: mad-, papir-, pap-, metal-, glas-, plast-, og tekstilaffald samt drikke- og fødevarerkartoner, restaffald og farligt affald. Aftalepartierne var enige om, at der i sektoren skal ske omkostningsreduktioner, der som minimum udligner den samlede stigning i affaldsgebyret, der vil opstå ved strømliningen. Det betyder, at borgerne ikke skulle opleve stigninger i affaldsgebyret som følge af Klimaplanen (Deloitte, 2021). Af den seneste afrapportering over udviklingen i affaldsgebyrer 2019-2021 har det ikke været muligt at fastslå, hvordan udrulningen af de nye ordninger har påvirket affaldsgebyrerne i de enkelte kommuner. Det skyldes, at datagrundlaget ikke er tilstrækkeligt til at undersøge udviklingen (Energistyrelsen, 2023). De nye krav kan altså meget vel have øget omkostningerne ved

¹ Der skal lyde en stor tak til Nadia Nejad for sit omfattende og grundige arbejde med dataindsamling til analysen.

² Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi, 16. juni 2020

kommunernes affaldshåndtering. Men da alle kommunerne er underlagt de samme krav, kan de nye krav næppe forklare den store variation i affaldsgebyrerne, som i øvrigt også fandtes tidligere.

Tidligere analyser har også vist, at der er stort besparelspotentiale på affaldsområdet. I CEPOS papiret af Brøns-Petersen og Andersen (2022) blev det beregnet, at kommunerne i 2021 kunne spare 2-2,6 mia. kr., hvis de var ligeså effektive som de billigste ti pct. Det svarede til, at hver husstand i gennemsnit kunne spare 770-1.106 kr. om året. I analysen blev der taget højde for forhold, som kommunerne ikke selv har kontrol over, som fx størrelse og befolkningstæthed.

I forbindelse med implementering af Klimaplanen har Deloitte og Energistyrelsen gennemført en analyse af kommunernes håndtering af husholdningsaffald.³ Her finder Deloitte (2021), at der var et effektiviseringspotentiale i sektoren på 4 til 10 pct. Det vurderes, at det svarer til 80-220 kr. per husstand om året. I analysen er kommuner med de 10 pct. højeste og laveste omkostninger ikke inkluderet i beregningerne. Derudover er kommunerne opdelt i forskellige segmenter, der skulle være sammenlignelige. Denne kombination betyder, at potentialerne, som det også understreges i analysen, er relativt konservative.

Så vidt vides er der ikke gennemført benchmarkanalyser af affaldsområdet efter implementeringen af de nye affaldsordninger. Denne analyse undersøger besparelspotentialet for husstandenes affaldsgebyrer i 2023. Potentialet undersøges ved hjælp af benchmarkinganalyse med metoden Data Envelopment Analysis (DEA). Formålet med analysen er at skabe gennemsigtighed omkring gebyrerne for borgerne og dermed skabe et effektiviseringspres på kommunerne. Derudover giver DEA metoden mulighed for at identificere de kommuner, som hver enkelt kommune kan søge inspiration fra til besparelser på affaldsområdet. Analysen er opbygget som følger: først præsenteres det anvendte data og den anvendte metode. Derefter præsenteres analysens resultater efterfulgt af en diskussion. Sidst i analysen fremsættes en række anbefalinger.

Data for kommunernes affaldsgebyrer

De data, der anvendes i analysen, er baseret på standardløsninger for enfamiliehuse i 2023. Data er indsamlet fra kommunernes takstblade. Dataindsamlingen viser, at en standardløsning oftest er en 240 liters 2-delt mad/restaffaldsbeholder (144 liters restaffald) med tømning hver 14. dag. Få kommuner har en anderledes løsning end denne. Tabel 1 giver et overblik over kommunernes standardløsninger. Opgørelsen er opdelt på kommuner, der opkræver moms, og kommuner, der ikke opkræver moms. Dette uddybes senere i afsnittet.

³ Analyseperioden er september 2020 til marts 2021

Tabel 1
Deskriptiv statistik af kommunernes affaldsindsamling

| | Opkræver moms | Opkræver ikke moms |
|--------------------|---------------|--------------------|
| Antal kommuner | 58 | 34 |
| Gennemsnitsgebyr | 3.697 | 3.834 |
| Ugetømning | 1 | 8 |
| 14. dages tømning | 49 | 20 |
| Sommertømning | 8 | 6 |
| Restaffald 144 l | 52 | 32 |
| Restaffald < 144 l | 2 | 2 |
| Restaffald > 144 l | 4 | 0 |

Kilde: Egne data baseret på kommunernes takstblade.

Noter: De fire små ø-kommuner, Ringkøbing-Skjern samt Tårnby kommune er undladt. Se nedenstående afsnit 'Ikke sammenlignelige observationer' for en uddybning.

Sommertømning dækker over løsninger med tømning hver 14. dag, men ugentlig tømning i sommerperioden.

Restaffald på 144 liter dækker over løsninger med en 240 liters 2-delt mad/restaffaldsbeholder. Det er forudsat, at i en standard 240 liter beholder udgør rummet til restaffald 60 pct.

Standardløsning for affaldsindsamling

I analysen behandles kommunernes standardløsning for affaldsindsamling for husstande.

Standardløsningen varierer på tværs af kommunerne. Til analysen er der indsamlet data for kommunernes obligatoriske ordninger for enfamiliehuse (bolig med have). En standardløsning er her defineret som alle obligatoriske ordninger i en given kommune, herunder fx administrationsgebyr, gebyr for afhentning af genanvendelige fraktioner og mad/restaffald samt genbrugspladsgebyr. Nogle kommuner har obligatorisk gebyr for afhentning af haveaffald, mens det i andre kommuner er frivilligt. I de kommuner hvor gebyret er obligatorisk er det inkluderet i gebyret for en standardløsning.

Derudover er standardløsningen baseret på afhentning ved skel. Enkelte kommuner tilbyder rabat ved skelløsning, hvilket er inkluderet i det noterede gebyr. De fleste kommuner tilbyder ikke, at man kan vælge mellem afhentning ved skel eller standplads. Derfor forudsættes det, at kommunernes oplyste løsninger er baseret på skelafhentning medmindre andet er angivet.

Lovpligtig indsamling af affaldsfraktioner

I dag er der krav om, at kommunerne har en ensartet indsamling af affald. Fra midten af 2021 var det et krav, at kommunerne indsamlede 10 forskellige slags affald: mad-, papir-, pap-, metal-, glas-, plast-, og tekstilaffald samt drikke- og fødevarerkartoner, restaffald og farligt affald. De fleste kommuner lever nu op til kravene. Nogle kommuner har stadig delvis dispensation fra kravene.

Moms

Landskatteretten fastslog i en kendelse af 21. oktober 2020, at der ikke skal opkræves moms ved levering af renovationsydelser til private.⁴ Flere kommuner er derfor stoppet med at opkræve moms på husholdningers affaldsgebyrer, og omkring en tredjedel af kommunerne opkræver ikke moms på husstandenes affaldsgebyr i 2023. Årsagen til, at ikke alle kommuner er stoppet med at opkræve moms er bl.a., at kendelsen kun gælder for kommuner, der selv står for håndteringen af dagrenovation. Kommuner, der har udliciteret opgaven til et kommunalt ejet aktieselskab skal fortsat opkræve moms. Derudover er der stadig nogle kommuner, der selv står for håndtering af dagrenovation, der stadig opkræver moms. Det skyldes, at disse kommuner har afventet et styresignal fra Skattestyrelsen, der fastlægger den nye praksis på skatteområdet.⁵

Når der er forskel på praksis vedr. momsopkrævning, er kommunerne ikke umiddelbart sammenlignelige. Det vil formentlig ikke være rimeligt beregningsmæssigt blot at lægge moms til gebyrerne i de kommuner, der ikke opkræver moms. Det skyldes, at de kommuner kan have "indeklemmt moms", hvilket betyder, at kommunerne stadig har momsbelagte indkøb. Hvis de samtidig ikke har indtægter fra moms på affaldsgebyret, er det ikke sikkert, at de resterende momsbelagte salgsaktiviteter kan dække momsudgifterne. Af den årsag kan gebyret ekskl. moms indeholde såkaldt indeklemmt moms, som gør at gebyret er større end ekskl. moms-beløbet i de kommuner, der opkræver moms.

Det har ikke været muligt at bestemme størrelsen af indeklemmt moms i kommunerne, der ikke opkræver moms. Da en betydelig del af kommunerne ikke opkræver moms, vurderes det hensigtsmæssigt for analysens formål at lave separate benchmarkanalyser af de to grupper af kommuner der hhv. opkræver og ikke opkræver moms på husstandenes affaldsgebyrer.

Det er konkurrenceforvridende, når kommuner ikke må opkræve moms, mens private aktører og kommunalt ejede selskaber skal opkræve moms. I en opfølgende aftale om 'Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi' blev det aftalt, at kommunernes levering af affaldsydelser skal selskabsføres. Det betyder, at levering af affaldsydelser, herunder indsamling skal være momspligtig. Det forventes, at et lovforslag kan træde i kraft i 2024.⁶ Problemstillingen vedr. opkrævning af moms er derfor midlertidig.

⁴ Se <https://info.skat.dk/data.aspx?oid=2297779>

⁵ Se <https://info.skat.dk/data.aspx?oid=2395269>

⁶ Se <https://mim.dk/nyheder/pressemeddelelser/2022/september/nye-politiske-aftaler-danmark-et-skridt-taettere-paa-en-klimaneutral-affaldssektor>

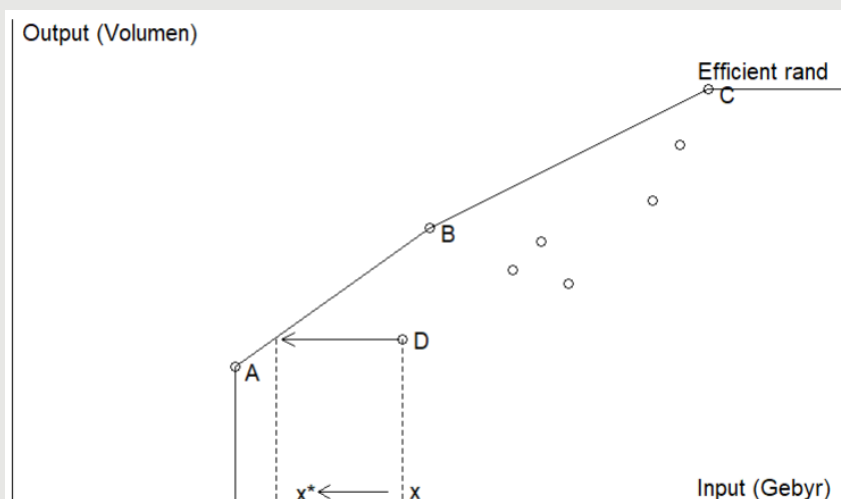
Benchmarkingmetode til at identificere besparelspotentialer

Til at estimere besparelspotentialer for husstandenes affaldsgebyrer anvendes benchmarkingmodellen Data Envelopment Analysis (DEA). DEA er hyppigt anvendt til at identificere besparelspotentialer, herunder til økonomisk regulering af forsyningsvirksomheder til at bestemme effektiviseringskrav til selskaberne.⁷

I DEA består den såkaldte effektive front af de mest omkostningseffektive kommuner. Den effektive front, som udgør bedste praksis, bruges til at benchmarke de mindre effektive kommuner. Metoden kræver kun få antagelser, såsom konveksitet mellem observationer på den efficiente front, antagelser om skalaafkast, og at de undersøgte enheder deler en fælles, underliggende teknologi. For en længere introduktion til metoden henvises til bilag 1 i Andersen og Larsen (2021).

Figur 1 er en simpel illustration af benchmarking med DEA-modellen.

Figur 1
Grafisk illustration af DEA benchmarking



Note: Figuren er en simpel illustration af inputorienteret DEA model med ét input, ét output og variabelt skalaafkast (VRS).

I figur 1 er den effektive front udgjort af A, B og C, som er de mest effektive kommuner. A, B og C får dermed en efficiensscore på 1. De resterende kommuner får en efficiensscore under 1. Den effektive front omslutter de resterende, mindre effektive kommuner. En reduktion af omkostningerne til den effektive front er kommunens effektive omkostningsniveau. I figur 2 opererer kommune D ikke på et omkostningseffektivt niveau, x , men ved at reducere sine omkostninger til x^* kan kommune D opnå det omkostningseffektive niveau. Det kaldes også benchmarket for kommune D. Benchmarket for D udgøres af A og B, som derfor betegnes som peers (i resten af analysen refereres disse som referencekommuner). Generelt sikrer DEA metoden, at sammenligningen af de inefficente

⁷ Både el- og vandselskaber er i Danmark økonomisk reguleret, hvor DEA metoden anvendes til at sikre at selskaberne høster effektiviseringspotentialer.

kommuner med den efficiente front stiller de evaluerede kommuner bedst muligt. Det trækker i retning af at undervurdere besparelspotentialet.

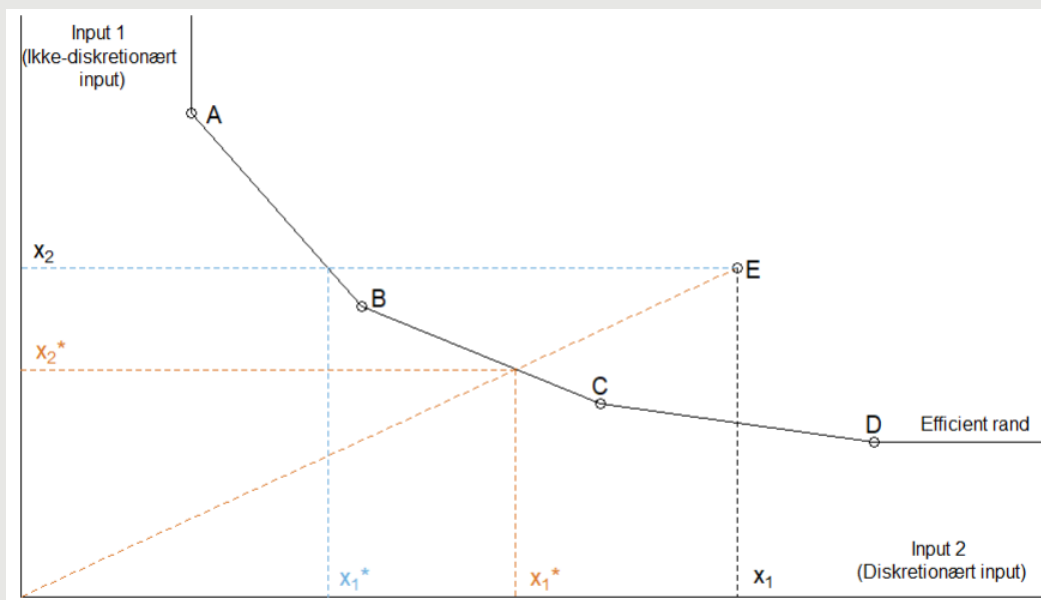
Fortolkningen af en efficiensscore i en inputorienteret DEA model er, hvor stor en andel af det nuværende input, en kommune kan nøjes med at bruge for at opretholde sit nuværende outputniveau. For eksempel vil en efficiensscore på 0,80 indikere, at en kommune bør kunne nøjes med at opkræve 80 pct. af deres nuværende gebyr til uændret serviceniveau.

Strukturelle rammevilkår, som fx befolkningstæthed eller indbyggertal, varierer på tværs af kommunerne. Da disse strukturelle rammevilkår kan påvirke omkostningerne forbundet med affaldsindsamling, vil det formentlig ikke være rimeligt at sammenligne kommunerne uden at tage højde for dette.

Modellen i figur 1 tager højde for, at der er forskel i serviceniveauet mellem kommunerne, men der tages ikke højde for strukturelle rammevilkår. Bogetoft og Otto (2011) foreslår, at man kan tage højde for strukturelle rammevilkår ved at inkludere variabelen for strukturelle rammevilkår som et ikke-diskretionært input, dvs. som et udefra givet vilkår for de enkelte kommuner. Metoden kaldes *Non-discretionary DEA*. Figur 2 illustrerer, hvordan den ikke-diskretionære variabel kan inkluderes i en situation med to input og et konstant output i en input-orienteret DEA. Her er det ene input ikke-diskretionært. For den inefficente kommune E, vil man normalt i en DEA kræve, at E reducerer begge inputs proportionelt mod origo (orange), men det ville betyde, at kommune E skulle forbedre sit ikke-diskretionære input (fx befolkningstæthed), hvilket ikke er meningsfuldt. Når man betragter det strukturelle rammevilkår som et ikke-diskretionært input i produktionsprocessen, vil kommune E derfor kun skulle reducere langs input 2 (blå). På den måde kan man i modellen sikre, at kommunerne kun sammenlignes med andre kommuner, der ligner dem selv.

Figur 2

Grafisk illustration af et ikke-diskretionært input i DEA benchmarking



Note: figuren er en simpel illustration af inputorienteret DEA-benchmarking med to input, ét fast output og variabelt skalaafkast (VRS). Egen illustration baseret på Bogetoft og Otto (2011).

Ved at inkludere en ikke-diskretionær variabel tages der i analysen højde for forskel i strukturelle vilkår.

Modelbeskrivelse

I modellen anvendes husstandenes renovationsgebyr i hver kommune som input. Som output i modellen anvendes restaffald (liter), som en husstand får tømt årligt. For kommuner med en 240 liter 2-delt rest/mad-beholder forudsættes en 60/40 fordeling, hvorfor der for disse noteres 144 liter restaffaldsbeholder. På den måde tages der højde for, at der er forskel i kommunernes serviceniveau. Det er klart, at ugetømning er dyrere end 14-dages tømning, og en større (/mindre) beholder er dyrere (/billigere). Modellen er inputorienteret, da analysens formål er at undersøge kommunernes besparelsespotentialer givet deres nuværende serviceniveau.

Nedenstående afsnit undersøger, hvilken variabel der bedst inkluderes som en ikke-diskretionær variabel.

Strukturelle omkostningsdrivere

For kommunerne kan der findes strukturelle vilkår, der påvirker deres mulighed for at tilbyde lave gebyrer for affaldsindsamling. Strukturelle omkostningsdrivere er forhold, som kommunerne i ingen eller ringe grad har indflydelse på. Formålet med at identificere strukturelle omkostningsdrivere er at gøre kommunerne sammenlignelige i en benchmarkanalyse.

Deloitte (2021) har undersøgt omkostningsdrivere for affaldssektoren. Her peges på, at følgende strukturelle forhold kan påvirke omkostninger: afstanden mellem opsamlingssteder (husstande per km²), andelen af etageboliger, den samlede affaldsmængde i en kommune samt affaldsmængder per husstand. I rapporten af Deloitte (2021) peges der på, at kvantitative data for affaldsmængder er behæftet med fejl. Af den årsag er data for affaldsmængder udeladt fra nærværende analyse.

Derimod er det undersøgt i hvor høj grad nedenstående strukturelle variable fungerer som omkostningsdrivere for kommunernes affaldsgebyrer. Det er gjort ved at undersøge, om efficiensscorer i en simpel DEA model⁸ er signifikant korreleret med nedenstående variable. Spearmans rang korrelationskoefficient⁹ er udregnet for forholdet mellem efficiensscorer og hver variabel. Detaljerede resultater af analysen kan findes i tabel 5 i bilag 1. De overordnede resultater af analysen af strukturelle omkostningsdrivere findes i tabel 2

⁸ I den simple model er affaldsgebyret input og årlig restaffaldsvolumen udgør output. I analysen undersøges to forskellige modelspecifikationer, der varierer med skalaafkast. Her testes både VRS og CRS.

⁹ Spearmans rang korrelationskoefficient er anvendt da den er ikke-parametrisk og dermed ikke kræver normalfordelte data.

Tabel 2
Analyse af strukturelle omkostningsdrivere

| Variabel | Forventet sammenhæng | Spearman rangkorrelation |
|-------------------------------|---|---|
| Husstande per km ² | Det forventes, at mindre afstand mellem opsamlingssteder (flere husstande per km ²) er forbundet med højere efficiens (Deloitte, 2021). | Ikke signifikant forskellig fra 0. |
| Andel etageboliger | Det forventes at en større andel af etageboliger er forbundet med højere efficiens (Deloitte, 2021). | Ikke signifikant forskellig fra 0. |
| Befolkningstæthed | Samme forventning som for husstande per km ² . | Ikke signifikant forskellig fra 0. |
| Bymæssig bebyggelse* | Samme forventning som for andelen af etageboliger. | Ikke signifikant forskellig fra 0. |
| Indbyggertal | Det forventes, at der er stordriftsfordele i indsamlingen, dvs. flere indbyggere er forbundet med højere efficiens. | Ikke signifikant forskellig fra 0 i tre af fire modelspecifikationer. For gruppen af kommuner uden moms med VRS-specifikation er efficiensscorer og indbyggertal positivt og signifikant med en signifikanskoefficient på 10 pct., hvilket indikerer stordriftsfordele. |

Kilde: Egne beregninger baseret på dataindsamling af kommunernes affaldsgebyrer samt noegletal.dk, Statistikbankens tabel FAM55N, AREALDK og BOL102

*Note: *Dækker over andel af kommunens indbyggere, der bor i bymæssig bebyggelse.*

Af tabel 2 fremgår det, at de undersøgte variable i ringe grad synes at være omkostningsdrivere for kommunernes affaldsindsamling. Der kan være flere årsager til dette. En forklaring kan være, at efficiens i kommunerne ikke afhænger af strukturelle rammevilkår. En anden forklaring kan være, at den forventede effekt af strukturvariablene kan være modsatrettet. Fx kan større befolkningstæthed betyde, at indsamlingen kan være mere effektiv, da der er kortere afstande mellem husstandene. Omvendt kan høj befolkningstæthed også betyde, at der generelt er mere trængsel og det dermed er mere omkostningstungt at afhente affald i mere befolkningstætte områder. At de undersøgte variable giver det samme resultat, er ikke overraskende, set i lyset af at der er høj korrelation mellem variablerne, se tabel 6 i bilag 1.

Det bemærkes, at indbyggertal svagt indikeres at være en omkostningsdriver. At inkludere et mål for størrelsen af en kommune har dog en ulempe ved, at i en DEA model kan de største kommuner blive uretmæssigt godt stillet, da der vil være ingen eller meget få kommuner de kan sammenlignes med. Da indbyggertal ikke i større omfang synes at være en omkostningsdriver i kommunen, er der foretaget yderligere analyser for bedst at identificere, hvilken variabel der bedst tager højde for forskel i strukturelle rammevilkår i kommunerne.

I tabel 7 i bilag 1 præsenteres gennemsnitlige efficiensscorer for 11 modelspecifikationer, herunder den simple model, hvor der ikke tages højde for strukturelle rammevilkår, samt 10 modeller, hvor de fem strukturelle variable fra tabel 2 anvendes i DEA modellen. Som det fremgår ovenfor, er det ikke

tydeligt, hvilken retning hver variabel påvirker omkostningerne. Derfor er begge muligheder for hver variabel testet i en modelspecifikation. Analysen viser samme tendens som ovenstående analyse. Alle modelspecifikationer returnerer ensartede resultater. Det indikerer, at det ikke er væsentligt, hvilken variabel der anvendes som ikke-diskretionært input i DEA modellen.

I CEPOS benchmarkanalyse af kommunernes affaldsindsamling i 2021 anvendtes befolkningstæthed i DEA modellen til at tage højde for strukturelle rammevilkår (Brøns-Petersen og Andersen, 2022). Samme variabel anvendes derfor i nærværende analyse. Det betyder, at hver kommune kun sammenlignes med kommuner, der har en lignende befolkningstæthed.

Skalaafkast

DEA-modellen kræver en antagelse om skalaafkast, hvilket er et udtryk for, hvordan enhedsomkostningerne afhænger af produktionens størrelse. Tre typiske antagelser om skalaafkast er:

1. Variabelt skalaafkast (VRS), vil i denne model tage højde for, at der kan være ulemper ved både at have et højt eller lavt serviceniveau målt på tømning af restaffald årligt. VRS-antagelsen er den mest begunstigende antagelse.
2. Stigende (faldende) skalaafkast, IRS (DRS) antager, at der er fordele ved at have et højt (lavt) serviceniveau.
3. Konstant skalaafkast (CRS) antager, at der hverken er fordele eller ulemper ved at have en bestemt størrelse serviceniveau.

I modellen antages VRS, da vi ikke kender det sande skalaafkast i den kommunale affaldshåndtering. Dermed er en antagelse om VRS et forsigtighedshensyn, da antagelsen er den mest begunstigende antagelse. En antagelse om VRS vil typisk resultere i flere referencekommuner end en antagelse om CRS eller IRS/DRS. Det betyder, at flere kommuner i modellen er efficiente. Det betyder ikke nødvendigvis at disse kommuner ikke kan forbedre sig, blot at der med modellen ikke er identificeret et potentiale.

Ikke sammenlignelige observationer

Ikke alle 98 kommuner indgår i analysen, da i alt seks kommuner afviger i en grad, hvor det vurderes, at de ikke er sammenlignelige med de resterende. De fire ikke brofaste ø-kommuner Ærø, Samsø, Fanø og Læsø indgår således ikke. Derudover udelades Ringkøbing-Skjern kommune og Tårnby kommune fra analysen, da kommunerne kun opkræver moms på en del af det samlede affaldsgebyr. Kommunerne vurderes derfor ikke at være sammenlignelige med nogle af de to grupper, der undersøges.

Endelig model

I den endelige modelspecifikation indgår affaldsgebyret som input, og årlig restaffaldsvolumen der afhentes per husstand som output, mens befolkningstæthed indgår som et ikke-diskretionært input, hvilket betyder, at det er et udefra givet vilkår for de enkelte kommuner. I modellen antages VRS. I alt undersøges 92 kommuner, da de fire små ø-kommuner, Ringkøbing-Skjern og Tårnby kommune er

udeladt fra analysen. I modellen med kommuner der opkræver moms undersøges 58 kommuner, hvor det i modellen med kommuner, der ikke opkræver moms, undersøges 34 kommuner.

Besparelsespotentialer og referencekommuner

I følgende afsnit præsenteres hovedresultaterne fra benchmarkanalysen. Af tabel 3 fremgår det, at gruppen af kommuner, der opkræver moms i gennemsnit kan spare 1.149 kr. på deres affaldsgebyrer, mens det tilsvarende beløb for kommuner, der ikke opkræver moms, er 675 kr. Ser man på alle 92 kommuners besparelsespotentialer fordelt på antal husstande svarer det til, at husstandene samlet kan spare 2,4 mia. kr. på affaldsgebyrer. I gennemsnit kan en husstand spare 873 kr. årligt på affaldsgebyrer.

I de to modeller tilsammen er der 14 efficiente kommuner ud af de 92 undersøgte, og de udgør dermed referencekommunerne.

Tabel 3
Hovedresultater fra benchmarkanalysen

| | Kommuner med moms | Kommuner uden moms |
|---|-------------------|--------------------|
| Antal kommuner | 58 | 34 |
| Gennemsnitlig efficiens | 0,71 | 0,84 |
| Antal referencekommuner | 8 | 6 |
| Gennemsnitligt besparelsespotentiale, kr. | 1.149 | 675 |

Kilde: Egne beregninger baseret på dataindsamling af kommunernes affaldsgebyrer

De 14 referencekommuner og antallet af gange, de optræder som referencekommuner, er angivet i tabel 4. I gruppen af kommuner, der opkræver moms, udgør 4 ud af 8 kommuner kun referencekommune for dem selv. Det betyder, at de i modellen er efficiente, men at de ikke bruges som benchmark for andre kommuner. Det er fx bemærkelsesværdigt, at Tønder er efficient, selvom kommunen har et af de største affaldsgebyrer. Dette skyldes dog, at kommunen har den laveste befolkningstæthed blandt de kommuner, den ellers sammenlignes med. I det tilfælde udgør kommunen i modellen en 'hjørneløsning' og bliver dermed *efficient by default*. Det betyder ikke, at kommunen ikke kan forbedre sig, blot at det i modellen ikke var muligt at identificere et potentiale.

Tabel 4
Referencekommuner

| Referencekommuner | Antal |
|---------------------|-------|
| Med moms | |
| Herning Kommune | 48 |
| Varde Kommune | 12 |
| Odder Kommune | 10 |
| Rødovre Kommune | 3 |
| Nordfyns Kommune | 1 |
| Slagelse Kommune | 1 |
| Tønder Kommune | 1 |
| Skanderborg Kommune | 1 |
| Uden moms | |
| Odense Kommune | 14 |
| Stevns Kommune | 14 |
| Hjørring Kommune | 11 |
| Gentofte Kommune | 10 |
| Lemvig Kommune | 8 |
| Bornholm Kommune | 6 |

Kilde: Egne beregninger baseret på dataindsamling af kommunernes affaldsgebyrer

Note: Skanderborg har en efficiensscore på 1, men modellen angiver at Odder er dennes referencekommune. Det skyldes at de kommuner har en identisk løsning, med en lille forskel i befolkningstæthed. Da Skanderborg er fuldt efficient i modellen, er Skanderborg tilføjet i nærværende tabel ligesom, at Skanderborg er noteret som sin egen referencekommune i tabel 8

I bilag 2 i fremgår resultaterne for hver enkelt kommune i tabel 8 og tabel 9.

Privat aktør til indsamling af fraktioner

Flere kommuner har udbudt selve affaldsindsamlingen. Vi har ikke data for, hvilke kommuner der har haft opgaven i udbud, men vi har data for, om det er hhv. en privat eller kommunal vognmand, der indsamler affaldsfraktioner i en given kommune. På samme måde som vi har undersøgt strukturelle omkostningsdrivere, har vi undersøgt sammenhængen mellem efficiens og privat indsamling, jf. tabel 5 i bilag 1. Analysen giver ikke noget entydigt billede af sammenhængen, men der er en indikation af, at kommuner med en privat vognmand har højere efficiensscorer end kommuner med kommunal indsamling.

Realisering af resultater

Analysen kan ikke give ikke svar på, hvad den enkelte kommune konkret kan gøre for at indfri sit besparelespotential. Dog viser analysen, hvilke kommuner der relativt set klarer sig bedst. Samtidig viser analysen, hvilke referencekommuner hver enkelt kommune mest oplagt bør hente inspiration fra, når de ønsker at reducere deres udgifter. Det er relevant, da det giver den enkelte kommune mulighed for at identificere de andre kommuner (referencekommuner), der både ligner dem selv, og som det er muligt at lære noget af for at realisere deres besparelespotential. Det kan fx være med

hensyn til forbedringer af organisering, ledelse, økonomistyring, rekruttering mm. Det vil dog kræve selvstændige analyser at fastlægge præcist, hvad man kan lære af sine referencekommuner.

Følsomhedsanalyse

Nedenstående afsnit undersøger hvor følsomme resultaterne i hovedanalysen er overfor en række forhold. Følsomhedsanalysen bekræfter, at resultaterne i hovedanalysen er robuste.

Outlieranalyse

Da DEA metoden er ikke-parametrisk vil resultaterne være følsomme overfor outliers. Hvis der er kommuner der præsterer markant bedre end de resterende pga. forhold vi ikke har eller kan tage højde for i analysen, kan det have betydning for de resterende kommuners besparelspotentialer. Til at identificere eventuelle outliers kan superefficiens anvendes. Superefficiens beregnes ved at måle hver enkelt kommunes efficiensscore relativt til den efficiente front, når de ikke inkluderes i den efficiente front. Det betyder, at en observation kan få en superefficiensscore større end 1. Dermed er superefficiens et mål for, hvor meget bedre de efficiente kommuner er relativt til de andre efficiente kommuner og kan dermed bruges til at vurdere om en given kommune bør klassificeres som en outlier. Der er ikke noget klart kriterie for, hvornår en observation udgør en outlier, men Agrell og Bogetoft (2017) foreslår, at en outlier kan være indikeret, hvis den har en superefficiensscore større end $Q3 + 1,5 * IQR$ ¹⁰.

For gruppen af kommuner, der opkræver moms, findes der ikke en matematisk løsning for 5 kommuner, når man undersøger superefficiens. Det betyder, at når de ikke inkluderes i fronten, er der ikke nogen andre observationer på fronten, som de kan sammenlignes med. Dette vurderes ikke at være et problem, da disse kommuner ikke i høj grad anvendes som referencekommuner. Derudover har 2 kommuner, Herning og Varde, superefficiensscore større end, hvad Agrell og Bogetoft (2017) foreslår. Det betyder ikke, at de to kommuner er outliers, men det giver anledning til at undersøge, i hvilken grad de 2 observationer påvirker resultaterne. Hvis de 2 kommuner i høj grad påvirker resultaterne, kan det være en indikation af, at der kan være forhold, som vi ikke har taget højde for, men som har betydelig indvirkning på resultaterne. Derfor er hovedanalysen gentaget, men uden de 2 kommuner. Følsomhedsanalysen viser højere gennemsnitlig efficiensscore for de resterende 56 analyserede kommuner og dermed lavere besparelspotentialer. Det er en forventelig effekt, når nogle af de mest omkostningseffektive observationer fjernes fra analysen. Spearman rang korrelation viser, at rangordenen mellem analyserne med og uden de 2 kommuner er næsten perfekt korrelerede. Det tyder altså ikke på, at de to kommuner i betydelig grad påvirker resultaterne i analysen. Derudover er der ikke indikation af, at kommunerne ikke skulle være sammenlignelige med de resterende, hvorfor de 2 kommuner ikke bortfalder fra hovedanalysen. At de 2 kommuner ofte er anvendt som referencekommuner kan blot betyde, at de er robust efficiente.

For gruppen af kommuner, der ikke opkræver moms, er der for 2 kommuner ikke en matematisk løsning for superefficiens. Der er ikke nogen observationer, der ifølge kriteriet af Agrell og Bogetoft (2017) indikeres at være outliers.

¹⁰ Hvor Q3 er det tredje kvartil og IQR er det interkvartile område for super efficiensscorene (Q3-Q1)

Dispensation

Nogle kommuner har delvis dispensation fra den lovpligtige, ensartede indsamling af affald. Det kan betyde, at disse kommuner har lavere omkostninger til affaldshåndteringen, og dermed vil fremstå mere effektive i analysen. Derfor er det undersøgt, om dispensation er en omkostningsdriver. Dette er undersøgt på samme måde som de strukturelle omkostningsdrivere, se tabel 5 i bilag 1. Det tyder ikke på, at dispensation er en omkostningsdriver, da rangkorrelationen mellem efficiensscorer og dispensation ikke er signifikant forskellig fra 0. Alligevel foretages en følsomhedsanalyse, hvor kommuner, der har dispensation, er udeladt.

For gruppen af kommuner, der opkræver moms, er der 47 kommuner, der ikke har dispensation. Besparelspotentialerne for disse kommuner er stort set upåvirkede om kommuner, der har dispensation inkluderes eller ej i sammenligningen. Det afspejles ved, at spearman rangkorrelation er tæt på 1 mellem efficiensscorer beregnet kun for de 47 kommuner og efficiensscorer beregnet for de 47 kommuner, hvor kommuner med dispensation også indgår i beregningen af potentialer. Ligeledes er de gennemsnitlige efficiensscorer stort set uændret for de 47 kommuner, uanset om de kun sammenlignes med kommuner der ikke har dispensation eller om de også sammenlignes med kommuner med dispensation.

Det samme billede ses for kommuner, der ikke opkræver moms. Her er der også en høj, positiv, og signifikant korrelation mellem de 27 undersøgte kommuner, der ikke har dispensation, uanset om de sammenlignes med kommuner med dispensation eller kommuner uden.

Følsomhedsanalysen bekræfter ovenstående omkostningsdriveranalyse. Det tyder altså ikke på, at kommuner der har dispensation fra den lovpligtige indsamling af affald, har lavere omkostninger og dermed gebyrer end kommuner, der fuldt ud har implementeret den lovpligtige indsamling. Dette kan skyldes, at selv kommuner med dispensation har afholdt eller har planlagt at afholde de merudgifter, der vil være forbundet med den lovpligtige affaldsindsamling. Ligeledes har lovkravet været på plads siden midten af 2021, hvorfor det må forventes, at selv kommuner med dispensation er meget tæt på at opfylde de endelige krav, hvilket afspejles i gebyret.

Sommerhusområder

Der kan være nogle forhold, der betyder, at det er dyrere at indsamle husholdningsaffald i kommuner, hvor sommerhusområder udgør en relativt stor andel af boliger. Det kan fx være små veje og små mængder affald pr. husstand til indsamling. Derfor er det undersøgt, hvorvidt kommuner med relativt store sommerhusområder synes at have lavere efficiensscorer. Dette er undersøgt på samme måde, som de strukturelle omkostningsdrivere, se tabel 5 i bilag 1.

Som variabel til at beskrive størrelsen på sommerhusområder er andel fritidshuse af samlet beboet boligmasse i en kommune anvendt. Fritidshuse dækker over sommerhuse, kolonihavehuse og andre boligenheder til fritidsformål.¹¹

Resultaterne indikerer ikke, at relativt store sommerhusområder er en omkostningsdriver for kommunernes affaldsindsamling. Rangkorrelationen mellem efficiensscorer og andel fritidshuse er ikke signifikant forskellig fra 0. Der ser altså ikke umiddelbart ud til at være en sammenhæng mellem efficiensscorer og sommerhusområder. Det kan skyldes, at der er modsatrettede effekter til stede.

¹¹ Se: <https://www.dst.dk/da/Statistik/dokumentation/statistikdokumentation/boligopgoerelsen/indhold>

Ved sommerhuse er tømningshyppigheden typisk lavere end ved helårshuse, hvilket kan reducere kommunens udgifter til affaldsindsamling. Selvom det kan være mere besværligt at hente affaldet, kan det opvejes af den reducerede tømningsfrekvens.

Genbrugspladsgebyr

Der kan være kommuner, der driver en effektiv affaldsindsamling, men har ineffektiv drift af genbrugsstationerne og vice versa. Det kan altså være relevant at undersøge, i hvilket omfang genbrugspladsgebyret påvirker de identificerede potentialer. For nogle kommuner har det været muligt at identificere, hvad genbrugspladsgebyret udgør af husholdningernes samlede affaldsgebyrer. Analysen er gentaget for i alt 80 kommuner, hvor vi har data for genbrugspladsgebyret.

Analysen viser, at efficiensscoren er større, når genbrugspladsgebyret inkluderes i modellen, end når det ekskluderes. Rangordenen mellem kommunernes besparelspotentialer ændres ikke væsentligt, når resultaterne hhv. med og uden genbrugspladsgebyr sammenlignes. For kommuner, der opkræver moms, og kommuner, der ikke opkræver moms, ses en signifikant Spearman rangkorrelation på hhv. 0,71 og 0,80. Dette er et udtryk for, at genbrugspladsgebyret ikke i større omfang påvirker resultaterne fra hovedanalysen.

Der kan være flere forklaringer på, hvorfor der ikke ses perfekt korrelation mellem potentialer med og uden genbrugspladsgebyr. I den billigste kommune er genbrugspladsgebyret 222 kr., hvor det i den dyreste er 2.290 kr. Én forklaring kan være, at der blot er stor forskel på effektiviteten på genbrugsstationerne i kommunerne. Variation i gebyrerne kan også være et udtryk for, at kommunerne ikke fordeler gebyr til hhv. indsamling og genbrugspladser efter samme principper.

Analysen af genbrugspladsgebyr viser, at kommunerne synes mere effektive, når man ser på det samlede gebyr, som det er tilfældet i hovedanalysen, end når man trækker genbrugspladsgebyret fra.

Diskussion

Der findes ikke en database over kommunernes affaldsgebyrer, hvorfor det har været nødvendigt at indsamle data gennem kommunernes takstblade for affald. Standardløsningerne er så vidt muligt bekræftet af kommunerne selv. Ved spørgsmålet om, hvorvidt en kommune opkræver moms eller ej, fremgår det ikke altid tydeligt af takstbladene, hvad der er tilfældet i de enkelte kommuner. Derfor kan en kommune, der ikke opkræver moms i analysen være sammenlignet med kommuner, der opkræver moms og vice versa. I nogle tilfælde kan indeklemmt moms dog udgøre tæt på samme niveau som faktisk moms. Det vurderes derfor, at usikkerhed omkring momsopkrævning ikke betydeligt påvirker analysens resultater.

I analysen tages der højde for forskel i serviceniveau og strukturelle rammevilkår for indsamling af husholdningsaffald. Der tages ikke højde for forskelle i serviceniveau ved genbrugspladser. Delanalysen af genbrugspladsgebyr viser, at korrektioner for gebyr til genbrugsplads ikke ændrer betydeligt på rangordenen af kommunernes potentialer. Det tyder altså ikke på, at det er høje eller lave serviceniveauer på genbrugspladser, der driver resultaterne.

DEA er en oplagt analysemetode til benchmarking, da den kræver få antagelser og er ikke-parametrisk, hvilket betyder, at der ikke kræves antagelser om produktionsprocessens funktionelle form.

En forudsætning for benchmarking er, at de undersøgte enheder, i dette tilfælde kommuner, er sammenlignelige. Kommunerne er ikke fuldstændig sammenlignelige, hvilket der i analysen er taget højde for ved at inkludere forskelle i serviceniveau, strukturelle rammevilkår og ved at udelade de fire små ø-kommuner fra analysen samt to kommuner, der ikke falder ind i grupperne der enten opkræver moms eller ej.

Den ikke-parametriske tilgang medfører dog, at metoden er følsom overfor outliers. Analysen af outliers viser dog, at der ikke er indikation af outliers i analysen.

Benchmarkanalyser af et ikke-konkurrenceudsat område vil i sagens natur ikke kunne fortælle noget om effektivitetspotentialer ved en konkurrenceudsættelse. Det betyder, at analysen formentlig undervurderer potentialerne ved en faktisk konkurrenceudsættelse.

En anden konsekvens af den ikke-parametriske tilgang er, at der i analysen ikke tages højde for støj i data. Som beskrevet ovenfor tyder det ikke på, at der er outliers i analysen, der påvirker resultaterne betydeligt. Da potentialerne samtidig undervurderes pga. manglende konkurrence, vurderes det ikke, at støj i data vil medføre, at besparelspotentialerne er overvurderede.

Kravet om ensretning af indsamling af affaldsfraktioner i kommunerne blev vedtaget med kort implementeringsfrist. Aftalen blev indgået i juni 2020 og indsamlingen af fraktioner skulle være på plads i juli 2021. Den korte implementeringsfrist kan have bidraget til gebyrstigninger i kommunerne. I analysen sammenlignes kommunerne dog på tværs, og ikke over tid, hvorfor den korte implementeringsfrist ikke påvirker analysens resultater. Analysen viser altså, at selv når alle kommuner er underlagt de samme krav er der store besparelspotentialer i de fleste kommuner.

Konklusion og anbefalinger

Affaldsgebyrerne varierer betydeligt kommunerne imellem. Det betyder, at nogle husstande betaler et markant højere affaldsgebyr end andre husstand i andre kommuner. En del af forklaringen på variationen er, at kommunerne arbejder ud fra forskellige strukturelle vilkår, som fx forskel i befolkningstæthed, og fra bevidst valgte forskelle i serviceniveau. Men selv når der tages højde for disse forskelle, viser analysen, at husstandene i gennemsnit kan spare omkring 900 kr. på deres affaldsgebyr. Det svarer til, at husstandene samlet set kan spare 2,4 mia. kr. årligt på affaldsgebyrer.

Følsomhedsanalyser viser, at kommunal dispensation fra indsamling af 10 forskellige affaldsfraktioner samt størrelsen på en kommunes sommerhusområde ikke umiddelbart kan forklare forskellen i kommunernes effektivitet.

Resultaterne er heller ikke drevet af, at det fra 2021 blev lovpligtigt for kommunerne at indsamle 10 forskellige fraktioner. Kommunerne er sammenlignet i et år, hvor de alle er underlagt de samme krav, hvorfor lovgivningen ikke kan forklare de store besparelspotentialer.

Ikke alle kommuner er altså lige effektive til at drive deres affaldshåndtering. Det kan delvist skyldes, at reguleringen på området ikke giver tilskyndelse til effektiviseringer og omkostningsreduktioner.

Kommunerne er ikke konkurrenceudsat på området, og de må opkræve gebyrer, der sikrer fuld dækning af deres omkostninger, i henhold til det såkaldte hvile-i-sig-selv-princip. Der er derfor ikke økonomiske incitamenter til stede for kommunerne til at høste effektiviseringspotentialer.

Det er vanskeligt at argumentere for, at kommunerne bør have monopol på husstandenes affaldshåndtering, da der ikke er tale om et naturligt monopol. Derimod er kommunernes affaldshåndtering et regulatorisk monopol. En måde at skabe de rette økonomiske incitamenter vil være at liberalisere affaldsindsamlingen for husstandene. Det vil kræve, at husstandenes benyttelsespligt til de kommunale ordninger ophæves. Ved at ophæve det regulatoriske monopol for kommunerne vil der åbnes op for muligheden for konkurrence, hvilket vil skabe et effektiviseringspres på alle aktører involveret i affaldsindsamling.

I 2022 blev det med en politisk aftale besluttet, at der skal indføres en model for et prisloft for affaldsgebyrer. Prisloftet skal styres af Forsyningstilsynet, og det forventes, at en lov herom kan træde i kraft 2025. Af aftalen fremgår det bl.a., at "prisloftet skal understøtte, at affaldsydelserne bliver mere effektive i alle egne af landet."¹² Det er et skridt i den rigtige retning til at styrke omkostningseffektivitet i sektoren. I den forbindelse anbefales det, at en del af Forsyningstilsynets regulering af husholdningernes affaldsgebyrer vil bestå af generelle og individuelle effektivitetskrav baseret på benchmarkanalyser på virksomhedernes omkostningseffektivitet.

Omkostningseffektivitet kan ydermere fremmes i sektoren, ved at pålægge kommunerne udbudspligt af affaldsindsamlingen. Udbud er i sig selv dog ikke tilstrækkeligt. For at opnå gevinsterne er det væsentligt at tilrettelægge systematiske udbud med fokus på effektivitet og lave omkostninger. Dette vil kunne fremme konkurrence og dermed effektiviseringer i sektoren.

¹² Se <https://mim.dk/nyheder/pressemeddelelser/2022/september/nye-politiske-aftaler-danmark-et-skridt-taettere-paa-en-klimaneutral-affaldssektor>

Litteratur

- Agrell, Per J., og Peter Bogetoft. 2017. "Regulatory Benchmarking: Models, Analyses and Applications". *Data Envelopment Analysis Journal* 3 (1–2):49–91.
<https://doi.org/10.1561/103.00000017>.
- Andersen, Jens Lund, og Karsten Bo Larsen. 2021. "Arbejdsrapport 67: Hvilke kommuner har den bedste folkeskole?" <https://cepos.dk/artikler/arbejdsrapport-67-hvilke-kommuner-har-den-bedste-folkeskole/>.
- Bogetoft, Peter, og Lars Otto. 2011. *Benchmarking with DEA, SFA, and R*. Bd. 157. International Series in Operations Research & Management Science. New York, NY: Springer New York.
<https://doi.org/10.1007/978-1-4419-7961-2>.
- Brøns-Petersen, Otto, og Line Andersen. 2022. "Borgerne kan spare 2,0-2,6 mia. kr. årligt på affaldsområdet". CEPOS. <https://cepos.dk/artikler/borgerne-kan-spare-2-0-2-6-mia-kr-aarligt-paa-affaldsomraadet/>.
- Deloitte. 2021. "Analyse af kommunal affaldshåndtering".
https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Affald/deloitte_analyse_af_kommunal_affaldshaantering.pdf.
- Energistyrelsen. 2023. "Afrapportering over udviklingen i de kommunale affaldsgebyrer 2019-2021".
<https://ens.dk/presse/energistyrelsen-udgiver-afrapportering-over-udviklingen-i-de-kommunale-affaldsgebyrer-fra>.

Bilag 1: Omkostningsdrivere

Tabel 5
Spearman korrelation mellem efficiensscorer og potentielle omkostningsdrivere

| Variabel / efficiens scorer | Med moms | | | Uden moms | | |
|-----------------------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|---------------------|
| | CRS | VRS | | CRS | VRS | |
| | Korrelation | Korrelation | Antal observationer | Korrelation | Korrelation | Antal observationer |
| Indbyggertal | 0,1621805 | 0,1631567 | | 0,124217 | 0,3191993* | |
| Befolkningstæthed | -0,05497616 | -0,05444532 | | 0,2481663 | -0,04477726 | |
| Bymæssig bebyggelse | 0,01710664 | 0,0186322 | | 0,1006193 | -0,1080441 | |
| Andel etagebolig | 0,1590734 | 0,1703254 | | 0,1786096 | -0,02444801 | |
| Husstande per km2 | -0,05900268 | -0,05864164 | | 0,2711994 | -0,03254641 | |
| Privat indsamling | 0,2731866** | 0,2744281** | 44 | -0,2827014 | 0,01767019 | 26 |
| Dispensation | 0,09589622 | 0,1064201 | 11 | 0,01112141 | -0,1594191 | 7 |
| Andel fritidshuse | -0,1098225 | -0,1271287 | | -0,06556626 | 0,04707681 | |

Kilde: Egne beregninger baseret på dataindsamling af kommunernes affaldsgebyrer samt noegletal.dk, Statistikbankens tabel FAM55N, AREALDK og BOL102

Note: *10%, **5%, ***1%-signifikansniveau. Efficiensscorer er opnået fra simple modeller med 1 input (affaldsgebyr) og 1 output (årlig afhentning af restaffald). Datagrundlaget er tilsvarende hovedanalysens.

Tabel 6
Korrelation mellem strukturvariable

| | Indbyggertal | Befolkningstæthed | Bymæssig bebyggelse | Andel etageboliger |
|---------------------|--------------|-------------------|---------------------|--------------------|
| Indbyggertal | | | | |
| Befolkningstæthed | 0,4081964 | | | |
| Bymæssig bebyggelse | 0,2810231 | 0,4811809 | | |
| Andel etageboliger | 0,5019203 | 0,7465075 | 0,7789928 | |
| Husstande per km2 | 0,4091831 | 0,9984895 | 0,4534389 | 0,7289662 |

Kilde: noegletal.dk, Statistikbankens tabel FAM55N, AREALDK og BOL102

Note: Datagrundlaget er tilsvarende hovedanalysens.

Tabel 7
Gennemsnitlig efficiens i forskellige modelspecifikationer

| DEA model/gennemsnitlig efficiens | Med Moms | | Uden moms | |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | CRS | VRS | CRS | VRS |
| Simpel | 0,6503508 | 0,6567669 | 0,579776 | 0,7482993 |
| Indbyggertal | 0,6574101 | 0,6646295 | 0,5968729 | 0,7546594 |
| (-) indbyggertal | 0,6594827 | 0,7372753 | 0,6311434 | 0,8539576 |
| Befolkningstæthed | 0,6582534 | 0,6878015 | 0,5962323 | 0,7595826 |
| (-) befolkningstæthed | 0,6959044 | 0,7078705 | 0,7208424 | 0,8449575 |
| Bymæssig bebyggelse | 0,663799 | 0,7204555 | 0,7017525 | 0,7586546 |
| (-) bymæssig bebyggelse | 0,6517401 | 0,7077553 | 0,5884236 | 0,8111564 |
| Andel etageboliger | 0,6735503 | 0,6836861 | 0,6063094 | 0,7642885 |
| (-) andel etageboliger | 0,6733801 | 0,7542568 | 0,6414237 | 0,8012809 |
| Husstande per km ² | 0,6581325 | 0,6878512 | 0,5960672 | 0,759462 |
| (-) husstande per km ² | 0,6927914 | 0,7046512 | 0,7206054 | 0,8463875 |

Kilde: Kilde: Egne beregninger baseret på dataindsamling af kommunernes affaldsgebyrer samt noegletal.dk, Statistikbankens tabel FAM55N, AREALDK og BOL102

Note: Datagrundlaget er tilsvarende hovedanalysens.

Bilag 2: Besparelspotentiale i kommunerne

Tabel 8
Kommuner der opkræver moms

| Kommune | Gebyr inkl. moms | Besparelspotentiale | Referencekommuner |
|-----------------|------------------|---------------------|-------------------------|
| Halsnæs | 5.039 | 2.846 | Herning |
| Herlev | 5.009 | 2.816 | Herning |
| Egedal | 4.971 | 2.778 | Herning |
| Hillerød | 4.843 | 2.650 | Herning |
| Faxe | 4.565 | 2.372 | Herning |
| Ringsted | 4.510 | 2.317 | Herning |
| Middelfart | 4.350 | 2.157 | Herning |
| Kerteminde | 4.080 | 1.887 | Herning |
| Assens | 4.039 | 1.846 | Herning |
| Favrskov | 3.988 | 1.796 | Herning |
| Haderslev | 3.987 | 1.794 | Herning |
| Sønderborg | 3.934 | 1.741 | Herning |
| Aabenraa | 4.055 | 1.702 | Herning og Varde |
| Næstved | 3.868 | 1.675 | Herning |
| Greve | 4.527 | 1.618 | Odder og Rødovre |
| Frederikssund | 3.800 | 1.607 | Herning |
| Albertslund | 3.799 | 1.606 | Herning |
| Lyngby-Taarbæk | 4.324 | 1.598 | Odder og Herning |
| Fredensborg | 3.771 | 1.578 | Herning |
| Holbæk | 3.742 | 1.549 | Herning |
| Dragør | 3.706 | 1.514 | Herning |
| Vordingborg | 3.704 | 1.511 | Herning |
| Hvidovre | 4.215 | 1.489 | Odder og Herning |
| Kalundborg | 3.639 | 1.446 | Herning |
| Guldborgsund | 3.660 | 1.435 | Herning og Varde |
| Gribskov | 3.573 | 1.380 | Herning |
| Helsingør | 3.573 | 1.380 | Herning |
| Frederikshavn | 3.530 | 1.337 | Herning |
| Glostrup | 3.975 | 1.249 | Odder og Herning |
| Faaborg-Midtfyn | 3.412 | 1.219 | Herning |
| Lejre | 3.697 | 1.176 | Herning og Odder |
| Svendborg | 3.355 | 1.162 | Herning |
| Vejle | 3.336 | 1.143 | Herning |
| Aarhus | 3.270 | 1.077 | Herning |
| Sorø | 3.267 | 1.074 | Herning |
| Vesthimmerlands | 3.872 | 1.003 | Varde og Herning |
| Lolland | 3.660 | 727 | Varde og Herning |
| Høje-Taastrup | 3.576 | 667 | Odder og Rødovre |
| Brønderslev | 3.173 | 659 | Herning og Varde |
| Nyborg | 3.375 | 649 | Odder og Herning |
| Syddjurs | 2.960 | 638 | Herning og Varde |
| Esbjerg | 2.775 | 582 | Herning |
| Silkeborg | 2.744 | 551 | Herning |
| Rebild | 3.148 | 376 | Varde og Herning |
| Langeland | 3.325 | 328 | Varde og Herning |
| Randers | 2.498 | 305 | Herning |
| Nørddjurs | 2.960 | 220 | Varde og Herning |
| Morsø | 2.815 | 172 | Varde og Herning |
| Billund | 3.156 | 136 | Varde, Odder og Herning |
| Aalborg | 2.938 | 64 | Odder |
| Herning | 2.193 | 0 | Herning |
| Nordfyn | 3.946 | 0 | Nordfyn |
| Odder | 2.874 | 0 | Odder |
| Rødovre | 4.570 | 0 | Rødovre |
| Skanderborg | 2.874 | 0 | Skanderborg |
| Slagelse | 3.721 | 0 | Slagelse |
| Tønder | 5.095 | 0 | Tønder |
| Varde | 3.094 | 0 | Varde |

Kilde: Egne beregninger baseret på dataindsamling af kommunernes affaldsgebyrer

Note: Sorteret efter størst til mindst besparelspotentiale. Referencekommuner er præsenteret i vægtet rækkefølge, så de vægtigste i udregningen af kommunens efficiensscore er præsenteret først.

Tabel 9
Kommuner der ikke opkræver moms

| Kommune | Gebyr ekskl. moms | Besparelsespotentiale | Referencekommuner |
|---------------|-------------------|-----------------------|----------------------------|
| Vallensbæk | 6.462 | 2.408 | Gentofte og Bornholm |
| Rudersdal | 5.204 | 2.339 | Odense, Stevns og Gentofte |
| Allerød | 4.950 | 2.025 | Stevns, Odense og Gentofte |
| Ishøj | 6.253 | 1.794 | Bornholm og Gentofte |
| Solrød | 4.225 | 1.627 | Odense og Stevns |
| Hørsholm | 4.294 | 1.431 | Odense, Stevns og Gentofte |
| Furesø | 3.765 | 1.223 | Odense |
| Roskilde | 3.774 | 1.047 | Odense og Stevns |
| Køge | 3.897 | 976 | Stevns, Odense og Gentofte |
| København | 4.458 | 964 | Gentofte og Odense |
| Ballerup | 5.146 | 951 | Bornholm og Gentofte |
| Thisted | 4.027 | 760 | Lemvig og Hjørring |
| Fredericia | 3.478 | 725 | Odense og Stevns |
| Gladsaxe | 3.216 | 674 | Odense |
| Kolding | 3.576 | 651 | Stevns og Odense |
| Odsherred | 3.638 | 640 | Stevns, Lemvig og Bornholm |
| Ikast-Brande | 3.660 | 556 | Hjørring og Lemvig |
| Frederiksberg | 2.963 | 421 | Odense |
| Viborg | 3.413 | 408 | Hjørring |
| Horsens | 3.201 | 298 | Stevns og Odense |
| Holstebro | 3.255 | 257 | Hjørring og Stevns |
| Mariagerfjord | 3.311 | 207 | Hjørring og Lemvig |
| Jammerbugt | 3.430 | 199 | Lemvig og Hjørring |
| Skive | 3.160 | 128 | Hjørring og Lemvig |
| Brøndby | 4.186 | 121 | Gentofte og Bornholm |
| Struer | 3.050 | 65 | Stevns og Hjørring |
| Hedensted | 3.034 | 52 | Stevns og Hjørring |
| Vejen | 3.159 | 9 | Lemvig og Hjørring |
| Bornholm | 4.824 | 0 | Bornholm |
| Gentofte | 3.550 | 0 | Gentofte |
| Hjørring | 3.005 | 0 | Hjørring |
| Lemvig | 3.285 | 0 | Lemvig |
| Odense | 2.542 | 0 | Odense |
| Stevns | 2.970 | 0 | Stevns |

Kilde: Egne beregninger baseret på dataindsamling af kommunernes affaldsgebyrer

Note: Sorteret efter størst til mindst besparelsespotentiale. Referencekommuner er præsenteret i vægtet rækkefølge, så de vægtigste i udregningen af kommunens efficiensscore er præsenteret først.