

CASE:

Dynamisk affaldsindsamling i Vestforbrænding og Gentofte Kommune**Beskrivelse****Baggrund**

Vestforbrændingen og Gentofte Kommune igangsatte i slutningen af 2022 et projekt om dynamisk affaldsindsamling. Kommunen har monteret fuldmeldere (sensorer) i alle beholdere (kuber og nedgravede systemer) til glas, papir og metal i offentligt rum. Kommunen har valgt at købe sensorerne og herefter betale en månedlig licensafgift for data og konnektivitet. Det er også muligt at leje sensorer.

I stedet for at indsamle ud fra faste tømmeintervaller ændres indsamlingen til at ske ud fra fastsatte fyldningsgrader målt ved fuldmelderne på beholderne. I den nye indsamlingsordning registreres antal tømninger, fyldningsgrader, overfyldninger samt renova-tør- og borgerafvisninger.

Projektet skal belyse, om hjælpeværktøjer som fx affaldssensorer/fuldmeldere, data og systemviden samt dynamisk ruteplanlægning kan løfte kvalitet og effektivisering af renovationsopgaven i kommunen.

Resultater

Kommunens data viser, at antallet af tømninger er faldet med 58 pct.

Dog estimeres, at de løbende driftsudgifter ikke falder lige så meget. Det skyldes, at tømmeprisen sandsynligvis stiger, da produktiviteten forventes at falde pga. længere kørsel mellem tømninger samt mere planlægning, da de kørte ruter ikke er faste. Det skyldes også, at de administrative omkostninger øges som følge af yderligere rute- og turplanlægning, da dagsproduktionen varierer, og at der enten skal fyldes op eller reduceres med andre opgaver for, at chaufførerne får en fuld dag.

I det følgende har vi derfor lavet beregninger ud fra fem scenarier, da det er usikkert/uafklaret, hvor meget tømmeprisen stiger, når der indføres fuldmeldere. De fem scenarier dækker over en stigning i tømmeprisen på mellem 0 pct. og 100 pct.

I nedenstående tabel 1 ses et overblik over forventet besparelse på de løbende driftsudgifter afhængig af stigning i tømmeprisen.

Tabel 1: **Potentiel årlig besparelse i løbende driftsudgifter ved fuldmeldere**

Stigning i tømmepris med fuldmeldere	Forventet årlig besparelse i driftsudgifter i pct.	Forventet årlig besparelse i driftsudgifter i kr.
0 pct.	47 pct.	315.000 kr.
25 pct.	37 pct.	247.000 kr.
50 pct.	27pct.	179.000 kr.
75 pct.	16pct.	111.000 kr.
100 pct.	6 pct.	43.000 kr.

Kilde: Dansk Erhverv beregninger.

Note: Estimerer. De løbende årlige driftsudgifter uden fuldmeldere estimeres at være ca. 675.000 kr.

Data viser desuden, at antal kørte kilometer pr. tømning er steget, men at det samlede antal kørte kilometer inkl. transport til og fra behandlingsanlæg er faldet med 21 pct. Hertil bemærkes, at transporten til og fra behandlingsanlæg ikke er optimeret. Det samlede antal kørte kilometer ekskl. transport til og fra behandlingsanlæg er faldet med 30 pct.

Udover de direkte målbare resultater medfører forbedringen også nogle positive, indirekte effekter:

- Reduceret CO2-aftryk
- Forbedret kvalitet i renovations servicen
- Færre støjgener i bymiljøet
- Mindre trængsel på vejene i byerne

Data og beregninger

Investering og driftsudgifter

- Investering:
 - Integration af systemer samt køb og montering af fuldmeldere¹: ca. 187.000 kr.
- Løbende årlige driftsudgifter:
 - Løbende driftsudgifter uden fuldmeldere er ca. 675.000 kr. årligt.
 - Licens og vedligeholdelsesomkostninger på fuldmeldere samt udgifter til tømninger, overfyldte beholdere mv.: Estimeret til
 - Ca. 360.000 kr. pr. år ved stigning i tømmepris på 0 pct.
 - Ca. 428.000 kr. pr. år ved stigning i tømmepris på 25 pct.
 - Ca. 496.000 kr. pr. år ved stigning i tømmepris på 50 pct.
 - Ca. 564.000 kr. pr. år ved stigning i tømmepris på 75 pct.
 - Ca. 632.000 kr. pr. år ved stigning i tømmepris på 100 pct.

Intern rente og antal perioder for, at investeringen går i nul

En investering er økonomisk rentabel, når den interne rente er større end diskonteringsrenten (på 2-4 pct.).

Dette projekt er økonomisk rentabelt målt alene på de økonomiske gevinster i form af reducerede årlige driftsudgifter, hvis tømmeprisen ikke stiger med mere end 116 pct. Dertil kommer de afledte effekter, som ikke er opgjort i kr./ører.

Den interne rente angiver det årlige samfundsøkonomiske afkast af en investering og repræsenterer den rente, hvor nettonutidsværdien præcis bliver nulⁱⁱ. Diskonteringsrenten er det afkast, man ville kunne få ved ikke at foretage investeringen. I dette tilfælde anvendes en diskonteringsrente på 3,5 pct. (se tabel 4.1 i Finansministeriets *Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger 2017*).

Tabel 2: **Intern rente og antal perioder for, at investeringen (ca. 187.000 kr.) går i nul**

Stigning i tømmepris med fuldmeldere	Intern rente	Antal perioder for, at investeringen går i nul
0 pct.	167 pct.	0,6 år
25 pct.	130 pct.	0,8 år
50 pct.	92 pct.	1,1 år
75 pct.	52 pct.	1,8 år
100 pct.	5 pct.	4,8 år

Kilde: Dansk Erhverv beregninger.

Note: Estimerer.

Der går altså mellem 1 - 5 år, før investeringen på ca. 187.000 kr. er "tjent hjem" med den årlige målbare besparelse på 43.000 - 315.000 kr. og en diskonteringsrente på 3,5 pct.

CO2-aftryk

- Sparet CO2 pr. år: 2,6 ton (inkl. kørsel til og fra behandlingsanlæg). Det svarer til 21 pct. mindre CO2 pr. år inkl. kørsel til og fra behandlingsanlæg og 30 pct. mindre CO2 pr. år ekskl. kørsel til og fra behandlingsanlæg ift. perioden uden fuldmeldere.

Den dynamiske affaldshåndtering har reduceret antal tømninger, hvilket har medført reduceret antal samlede kørte kilometer og reduceret brændstofforbrug. Det reducerer CO2-udledningen.

Det antages, at bilerne kører 3,25 km pr. liter brændstof og at prisen på en liter brændstof er 14 kr. Det antages også, at reduktionen i CO2-udledningen pr. liter brændstof, der spares, er 2,65 kg. CO2.ⁱⁱⁱ Prisen på CO2-ækvivalenter udenfor kvotesektoren (2021-

priser) er 253 kr./ton CO₂. Det kan omregnes til en CO₂-besparelse på ca. 700 kr., som ikke er taget med i beregningerne.

Kilde: Vestforbrænding, Gentofte Kommune, Remondis og IoT Sensors.

Om dette notat

Arbejdet med notatet er afsluttet den 19. september 2023.

Beregningerne i analysen er baseret på kommunens og leverandørernes data fra projektet samt antagelse om udgifter ifm. systemintegration. Udgangspunktet for beregninger er Finansministeriets Vejledning i samfundsøkonomiske beregninger, hvor den anvendte beregningsmetode er den interne rente. Se Finansministeriets *Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger 2017*.

Om Dansk Erhvervs Analysenotater

Dansk Erhverv udarbejder løbende analyser, som samles i analysenotater. Ambitionen er at udgøre et kvalificeret og anvendeligt beslutningsgrundlag i forhold til væsentlige, aktuelle udfordringer på alle områder, som har betydning for dansk erhvervsliv og den samfundsøkonomiske udvikling. Det er tilladt at citere fra Dansk Erhvervs analysenotater med tydelig henvisning til Dansk Erhverv.

Kontakt

Henvendelser angående Dansk Erhvervs politik på området kan ske til Fagchef for telepolitik, Poul Noer på pno@danskerhverv.dk eller på tlf. 3374 6763.

Henvendelser angående analysen kan ske til seniorøkonom Christine Sinkjær-Rasmussen på chsi@danskerhverv.dk eller på tlf. 3374 6083 eller til Jannie Frederiksen på jfre@danskerhverv.dk eller på tlf. 3374 6156.

Noter

ⁱ I dette projekt har Gentofte Kommune valgt at købe fuldmelderne (investering) for herefter at betale for licens og vedligeholdelse hver måned (løbende driftsomkostninger). Det er også muligt at betale for sensorerne på abonnement, hvor investeringen i så fald vil være 0 kr.

ⁱⁱ Se Finansministeriets "Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger" s. 52 ([Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger – August 2017](#))

ⁱⁱⁱ Se <http://www.transportweb.dk/downloads/files/ITD-Klima-og-miljoe-August-2009-DK.pdf>