

Bilag 2

Beregning af de korrigerede
netvolumenmål

September 2023



Bilag 2 – Beregning af de korrigerede netvolumenmål

Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen

Forsyningssekretariatet

Carl Jacobsens Vej 35

2500 Valby

Tlf.: +45 41 71 50 00

E-mail: kfst@kfst.dk

Bilag 2 – Beregning af de korrigerede netvolumenmål til *”Metode for beregning af individuelle effektiviseringskrav - Benchmarking af spildevandsselskaber til brug for de økonomiske rammer 2024-2025”* er udarbejdet af Forsyningssekretariatet.

September 2023

Indhold

Kapitel 1	4
Indledning	4
1.1 Betydningen af tæthed og alder findes ved en regereessionsanalyse.....	4
1.2 Renseselskaber er ikke med til at bestemme alder- og tæthedskorrektion	5
Kapitel 2	6
Metode for alder- og tæthedskorrektion	6
2.1 Alder- og tæthedskorrektion for driftsomkostninger	7
2.2 Alder- og tæthedskorrektion for anlægsomkostningerne	7

Kapitel 1

Indledning

Vandselskaberne er underlagt forskellige rammevilkår, der kan have betydning for deres omkostninger. Det kan være nødvendigt at tage højde for disse rammevilkår, når selskabernes effektivitet måles (benchmarking). Netvolumenmålene (output i benchmarkingen) er derfor fastlagt ud fra en lang række af oplysninger om selskabernes aktiviteter og afspejler i stor udstrækning de vilkår, som selskaberne producerer under. Eksempelvis får selskaber med mange kilometer ledninger et højere netvolumenmål end selskaber med få, og netvolumenmålet for en kilometer ledning er højere i byområder end i landområder (gennem zoneinddelingen). Disse tiltag i beregningen af netvolumenmålene skal netop tage højde for, at selskaberne er underlagt forskellige rammevilkår.

I samarbejde med branchen har vi identificeret, at alderen på anlægsaktiverne og tætheden i distributionsnettet er rammevilkår, der både varierer mellem vandselskaberne, og som påvirker vandselskabernes omkostninger i væsentligt omfang. Derfor bør der korrigeres yderligere for disse rammevilkår i benchmarkingen.

I dette bilag undersøges det derfor, hvordan alderen på selskabernes aktiver og tætheden i selskabernes forsyningsområde (infrastrukturen) hænger sammen med selskabernes drifts- og anlægsomkostninger sat i forhold til deres respektive netvolumenmål. Resultatet af denne analyse anvendes til at korrigere netvolumenmålene, der bruges i både DEA- og SFA-benchmarkingen

1.1 Betydningen af tæthed og alder findes ved en regereessionsanalyse

Korrektionen for alder og tæthed sker på baggrund af parameterestimaterne fra en regression af alder og tæthed mod de relative drifts- og anlægsomkostninger. Alder og tæthed indgår i en samlet regression, og derfor tages der i regressionen – og dermed også i resultaterne – højde for alder og tæthed samtidigt. Det er en fordel, når alder og tæthed er korrelerede, det vil sige, når der er en positiv sammenhæng mellem alder og tæthed, fx ved at selskaber med aktiver, der har en høj alder, også har et forsyningsområde med høj tæthed. Når alder og tæthed er korrelerede, og begge påvirker omkostningerne, opstår der i regressionen såkaldt "omitted variables bias", hvis en af dem udelades. Det medfører, at parameterestimaterne for henholdsvis alder og tæthed bliver overestimeret. En samlet regression med alder og tæthed fjerner denne bias og giver mere retvisende korrektioner af netvolumenmålene og mere retvisende benchmarkingresultater.¹

¹ For flere detaljer se: "Controlling for Environmental Conditions in Regulatory Benchmarking", der ligger på vores hjemmeside her: <https://www.kfst.dk/publikationer/kfst/2019/20191022-benchmarking-og-forsyningsikkerhed-i-forsyningssektoren/>

1.2 Renseselskaber er ikke med til at bestemme alder- og tæthedskorrektion

Selskaber, der hovedsageligt har renseaktiviteter, er ikke med til at bestemme korrektionen af netvolumenmålene. Det er valgt, at disse selskaber ikke skal bidrage til at bestemme korrektionen, fordi det er vores vurdering, at de ikke har et tætheds mål, som er sammenligneligt med tætheds målet for selskaber med transportaktiviteter. Korrektionen af netvolumenmålene bliver dog brugt for alle selskaberne – det vil sige, at selskaber, der hovedsageligt har renseaktiviteter, også får korrigeret deres netvolumen mål.

Kapitel 2

Metode for alder- og tæthedskorrektion

Til brug for korrektionerne beregnes henholdsvis et alders- og et tætheds mål for alle selskaber, jf. Boks 2.1.

Aldersmålet for det enkelte selskab beregnes på baggrund af alle selskabets anlægsaktiver. For hvert aktiv beregnes alderen som differencen mellem anlægsåret og det år, hvor oplysningerne skal bruges. Eksempelvis vil et aktiv fra 2005 have en alder på 17 år i 2022. For at opgøre et selskabs aldersmål vægtes alderen på selskabets aktiver med den tilhørende genanskaffelsesværdi fra POLKA og anskaffelsesværdien for investeringer foretaget efter 2009 (de såkaldte gennemførte investeringer). *Tæthedsmålet* beregnes som selskabets indberettede antal postadresser delt med selskabets antal meter ledning fra CAPEX-indberetningen.

Boks 2.1 Eksempel på beregning af alder og tæthed

Alder

Nedenstående eksempel viser, hvordan alderen i 2021 bliver beregnet for et selskab, der har 3 km ledning i alt:

- » Et selskab har 2 km ledning fra 2005 til en samlet genanskaffelsesværdi i POLKA til 2.840.000 kr.
- » Selskabet har herudover 1 km ledning fra 2015 til en anskaffelsesværdi af 1.200.000 kr.

Selskabet vil da få et aldersmål på:

$$\frac{(2021 - 2005) \cdot 2.840.000 + (2021 - 2015) \cdot 1.200.000}{2.840.000 + 1.200.000} = 13,03 \text{ år}$$

Tilsvarende udregnes alderen på selskabets aktiver i 2022 på samme måde, men hvor der tages hensyn til aktiver, som er nye eller færdigafskrevet siden 2021.

Tæthed

Nedenstående eksempel viser, hvordan tætheden i 2021 bliver beregnet for samme selskab med tre kilometers ledningsnet og 1.000 postadresser.

Selskabets tætheds mål bliver da:

$$\frac{1.000}{3.000} = 0,33$$

Alle selskabers alder- og tætheds mål kan ses i [Bilag 1 – Data til brug for fastlæggelse af de individuelle effektiviseringskrav](#).

I beregningerne anvendes et gennemsnit for 2021 og 2022. Det vil sige, at aldersmålet, tætheds målet, omkostningsmålet (i 2022-prisniveau) og netvolumenmålene er baseret på gennemsnit af data for de to år.

2.1 Alder- og tæthedskorrektion for driftsomkostninger

For at undersøge sammenhængen mellem alder, tæthed og driftsomkostningerne, benyttes følgende lineære regressionsmodel:

$$\frac{\text{Faktiske driftsomkostninger}}{OPEX_{\text{netvolumen}}} = B_0 + B_1 \cdot \text{Alder} + B_2 \cdot \text{Tæthed} + \varepsilon$$

Udtrykket på venstresiden af lighedstegnet i regressionsmodellen kan betragtes som de relative driftsomkostninger. Ved at bruge de relative driftsomkostninger i regressionen bliver den afhængige variabel sammenlignelig på tværs af alle selskaber – uanset størrelse.

Sammenhængen mellem alder og de relative driftsomkostninger er givet ved B_1 , som angiver, hvor meget de relative driftsomkostninger ændrer sig, når aldersmålet ændres med 1 år. På samme måde angiver B_2 , hvor meget de relative driftsomkostninger ændrer sig, når tætheds-målet ændres med én enhed. Der forventes en positiv sammenhæng mellem de relative driftsomkostninger og både alder og tæthed. Dette er en følge af, at det forventes at være dyrere at vedligeholde aktiver, der er placeret i et tætbebygget område, eller som har en høj alder.

Der er en statistisk signifikant sammenhæng mellem de relative omkostninger og rammevilkåret tæthed, mens der ikke kan påvises en statistisk signifikant sammenhæng for rammevilkåret alder, jf. Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Regressionsanalysens resultater for de relative driftsomkostninger

Variabel	Koefficient	Standardfejl	t-værdi	p-værdi
Skæring	0.7624***	0,1923	3,97	0,0002
Alder	0,0056	0,0054	1,04	0,3003
Tæthed	2.1477***	0,4612	4,65	0,0000

*: p<0,1 ** : p<0,05 ***: p<0,01
 Antal observationer: 88
 Justeret R²=0,188

Selvom sammenhængen ikke er signifikant for alder, anvender vi parameterestimatet til korrektionen af netvolumenmålet. Det skyldes, at vi lægger vægt på forventningen om, at både alder og tæthed er rammevilkår, der påvirker de relative omkostninger, jf. afsnit 1.1. Derfor anvender vi også estimatet for alder, selvom det ikke er statistisk signifikant.

Begge parameterestimer er positive, hvilket vil sige, at selskaber med henholdsvis en høj tæthed og en høj alder på deres aktiver, har højere relative driftsomkostninger.

I benchmarkingen beregnes det alder- og tæthedskorrigeret OPEX-netvolumenmål som:

$$OPEX_{\text{korrr}} = (0.7624 + 0,0056 \cdot \text{Alder} + 2,1477 \cdot \text{Tæthed}) \cdot OPEX_{\text{netvolumen}}$$

2.2 Alder- og tæthedskorrektion for anlægsomkostningerne

For at undersøge sammenhængen mellem alder, tæthed og anlægsomkostningerne, benyttes følgende lineære regressionsmodel:

$$\frac{\text{Anlægsomkostninger}}{CAPEX_{\text{netvolumen}}} = B_0 + B_1 \cdot \text{Alder} + B_2 \cdot \text{Tæthed} + \varepsilon$$

Udtrykket på venstresiden af lighedstegnet i regressionsmodellen kan betragtes som de relative anlægsomkostninger. Ved at anvende de relative anlægsomkostninger i regressionen bliver den afhængige variabel sammenlignelig på tværs af alle selskaber.

Sammenhængen mellem alder og de relative anlægsomkostninger er givet ved B_1 , som angiver, hvor meget de relative anlægsomkostninger ændrer sig, når aldersmålet ændres med 1 år.

På samme måde angiver B_2 , hvor meget de relative anlægsomkostninger ændrer sig, når tæthedsområdet ændres med én enhed.

Der forventes en positiv sammenhæng mellem de relative anlægsomkostninger og tæthed, som afspejler, at det er dyrere at anlægge aktiver i et tætbebygget område end i andre områder. Der forventes en negativ sammenhæng mellem de relative anlægsomkostninger og alder som følge af, at investeringsomkostningerne alt andet lige er lavere for ældre aktiver.

Tabel 2.2 Regressionsanalysens resultater for de relative anlægsomkostninger

Variabel	Koefficient	Standardfejl	t-værdi	p-værdi
Skæring	0,8809***	0,0996	8,85	0,0000
Alder	-0,0054*	0,0028	-1,93	0,0572
Tæthed	0,2776	0,2393	1,16	0,2492

*: $p < 0,1$ **: $p < 0,05$ ***: $p < 0,01$

Antal observationer: 88

Justeret $R^2 = 0,065$

Der estimeres en negativ sammenhæng mellem de relative anlægsomkostninger og alder, mens der estimeres en positiv sammenhæng mellem de relative driftsomkostninger og tæthed, jf. Tabel 2.2. Når parameterestimatet er negativt for alder, betyder det, at jo ældre aktiverne er, jo lavere er selskabernes relative anlægsomkostninger.

I benchmarkingen beregnes det alders- og tætheds-korrigeret CAPEX-netvolumenmål som:

$$CAPEX_{korr} = (0,8809 - 0,0054 \cdot Alder + 0,2776 \cdot Tæthed) \cdot CAPEX_{netvolumen}$$