

# Bilag 2

Beregning af de korrigerede  
netvolumenmål

Juli 2019



---

**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 til Totaløkonomisk benchmarking for spildevandsselskaber 2020-2021

- Beregning af de korrigerede netvolumenmål er udarbejdet af Forsyningssekretariatet.

Juli 2019

# Indhold

---

Kapitel 1	4
<b>Alder og tæthed kan have indflydelse på netvolumenmålene.....</b>	<b>4</b>
1.1 Metode for to års data.....	4
Kapitel 2	6
<b>Metode for alderskorrektion.....</b>	<b>6</b>
2.1 Alderskorrektion for driftsomkostninger.....	6
2.2 Alderskorrektion for investeringsomkostningerne.....	7
Kapitel 3	10
<b>Metode for tæthedskorrektion .....</b>	<b>10</b>
3.1 Vi anvender i år en ny metode til tæthedsmålet.....	10
3.2 Tæthedskorrektion for driftsomkostninger .....	10
3.3 Tæthedskorrektion for investeringsomkostninger.....	11

---

# Kapitel 1

## Alder og tæthed kan have indflydelse på netvolumenmålene

---

I dette bilag undersøger vi hypoteserne om, at alderen på selskabernes aktiver og tætheden af selskabernes forsyningsområde mht. infrastruktur over og under jordoverfladen har en signifikant indflydelse på selskabernes drifts- og anlægsomkostninger. Vi bruger dernæst analysen til at beregne korrigerede netvolumenmål, som tager højde for rammebetingelserne.

De korrigerede netvolumenmål skal ses som et forsigtighedshensyn til de selskaber, der har aktiver med en høj/lav alder eller forsyner et tætbeholdt område. Hvis et selskab har særligt høje omkostninger på baggrund af dette, vil de få mulighed for at blive bedømt på et netvolumenmål, der tager højde for det.

Da vi bruger data for både 2017 og 2018, laver vi analyser af de korrigerede netvolumenmål for hvert af årene separat.

Resultaterne af analyserne er opsummeret i tabel 1.1. Analyserne af alder viser, at der skal ske en alderskorrektion af både OPEX- og CAPEX-netvolumenmålene i 2017, men ikke i 2018. Analyserne af tæthed viser, at OPEX-netvolumenmålet skal korrigeres i både 2017 og 2018, men at CAPEX-netvolumenmålet ikke skal korrigeres i hverken 2017 eller 2018.

---

Tabel 1.1 **Opsummering over relevante korrektioner**

	Alder		Tæthed	
	2017	2018	2017	2018
OPEX-netvolumenmål	X		X	X
CAPEX-netvolumenmål	X			

Kilde: Forsyningssekretariatets udregninger.

---

### 1.1 Metode for to års data

I år anvender vi for første gang data for to år. Det vil sige, at der bruges data fra både 2017 og 2018 i benchmarkingen. Vi bruger et gennemsnit af 2017 og 2018 data i benchmarkingen. Det vil sige, at for netvolumenmålene tages gennemsnit af 2017 og 2018 for hvert enkelt netvolumenmål.

---

---

Analyserne for de korrigerede netvolumenmål laves enkeltvis for de to år, hvorefter der findes et gennemsnit til brug for benchmarkingen.

Viser analysen, at der skal bruges et korrigeret netvolumenmål for det ene år, men ikke for det andet – som det eksempelvis er gældende for aldersmålet ovenfor – så bruges et gennemsnit af det korrigerede netvolumenmål og det ukorrigerede netvolumenmål.

---

## Kapitel 2

# Metode for alderskorrektion

Som en del af benchmarkingmodellen beregner vi et aldersmål for alle selskaber. Aldersmålet har førhen for spildevandsselskaberne alene været beregnet på baggrund af en række specifikke aktiver i selskabernes POLKA. Vi har i år valgt at opdatere aldersmålet, så det tager højde for alle selskabers aktiver i POLKA samt de gennemførte investeringer fra 2010-2018. Herudover anvendes samme metode som tidligere.

For at opgøre et fælles aldersmål for et selskab vægtes selskabets aktiver og de dertil hørende aldre. I POLKA bliver aktivernes alder vægtet med den tilhørende regulatoriske genanskaffelsesværdi. For de gennemførte investeringer bliver aktivernes alder vægtet med den faktiske omkostning.

### Boks 2.1

#### Eksempel på beregning af alder

Nedenstående eksempel viser, hvordan alderen i 2017 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 faktisk værdi af 1.200.000 kr.

Selskabets vil da få et aldersmål på:

$$\frac{(2017 - 2005) \cdot 2.840.000 + (2017 - 2015) \cdot 1.200.000}{2.840.000 + 1.200.000} = 9,03 \text{ år}$$

Tilsvarende udregnes selskabets alder i 2018 på samme måde, men hvor der tages hensyn til aktiver, som er nye eller færdigtafskrevet side 2017.

Alle selskabers nye alder kan ses i bilag 1.

### 2.1 Alderskorrektion for driftsomkostninger

For at undersøge hvorvidt alder har en betydning for driftsomkostningerne, benyttes en regressionsanalyse for at undersøge følgende lineære sammenhæng:

$$\frac{\text{Driftsomkostninger}}{\text{OPEX}_{\text{netvolumen}}} = B_0 + B_1 \cdot \text{Alder}$$

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. Da OPEX-netvolumenmålet er et mål for de gennemsnitlige driftsomkostninger, vil et relativt driftsomkostningsniveau over 1 betyde, at det givne selskab har højere faktiske driftsomkostninger end gennemsnittet. På samme måde vil et relativt omkostningsniveau under 1 betyde, at det givne selskab har lavere faktiske driftsomkostninger end gennemsnittet.

For at påvise en sammenhæng skal  $B_1$  være signifikant. Signifikansniveauet er sat til fem procent, hvilket er det mest udbredte signifikansniveau.

Resultaterne af regressionsanalysen fremgår af tabel 2.1. Øverst fremgår resultaterne for 2017 og nederst er resultaterne for 2018. Det fremgår af tabellen, at aldersmålet i 2017 har en signifikant påvirkning på de relative driftsomkostninger på et fem pct. niveau. I 2018 er aldersmållets påvirkning insignifikant på fem pct. niveau.

**Tabel 2.1 Regressionsanalysens resultater for sammenhængen mellem driftsomkostninger og alder**

### 2017

Variabel	Koefficient	Spredning	t-værdi	p-værdi
Skæring	0,6743	0,1352	4,989	0,0000 ***
Alder	0,0099	0,0041	2,401	0,0182 *

Antal observationer: 103  
Justeret  $R^2 = 0,0446$

### 2018

Variabel	Koefficient	Spredning	t-værdi	p-værdi
Skæring	0,9012	0,1537	5,865	0,0000 ***
Alder	0,0026	0,0046	0,569	0,57

Antal observationer: 103  
Justeret  $R^2 = 0,0006$

Ingen selskaber er fjernet som outliers.

Resultatet betyder, at alderen har en significant påvirkning på de relative driftsomkostninger i år 2017, men ikke i 2018. Der beregnes dermed et korrigeret OPEX-netvolumenmål for 2017, men ikke for 2018.

I benchmarkingen vil der dermed blive brugt et alderskorrigeret OPEX-netvolumenmål, der er beregnet som et gennemsnit af det alderskorrigerede OPEX-netvolumenmål for 2017 og det ukorrigerede OPEX-netvolumenmål for 2018.

Det alderskorrigerede OPEX-netvolumenmål for 2017 bliver dermed:

$$\text{Alderskorrigeret OPEX}_{\text{netvolumenmål}} = (0,6743 - 0,0099 \cdot \text{Alder}) \cdot \text{OPEX}_{\text{netvolumenmål}}$$

## 2.2 Alderskorrektio n for investeringsomkostningerne

For at undersøge hvorvidt alderen har betydning for investeringsomkostningerne opstilles følgende regressionsmodel:

$$\frac{\text{Investeringsomkostninger}}{\text{CAPEX}_{\text{netvolumenm\aa}l}} = B_0 + B_1 \cdot \text{Alder}$$

Udtrykket på venstresiden af lighedstegnet i regressionsmodellen kan betragtes som de relative investeringsomkostninger. Ved at anvende de relative investeringsomkostninger i regressionen bliver den afhængige variabel sammenlignelig på tværs af alle selskaber. Da CAPEX-netvolumenmålet er et mål for de gennemsnitlige investeringsomkostninger, vil et relativt investeringsomkostningsniveau over 1 betyde, at det givne selskab har højere faktiske investeringsomkostninger end gennemsnittet. På samme måde vil et relativt omkostningsniveau under 1 betyde, at det givne selskab har lavere faktiske investeringsomkostninger end gennemsnittet.

Resultaterne af regressionsanalysen fremgår af tabel 2.2. Øverst fremgår resultaterne for 2017 og nederst er resultaterne for 2018. Det fremgår af tabellen at aldersmålet i 2017 har en signifikant påvirkning på de relative investeringsomkostninger på et fem pct. niveau. I 2018 er aldersmålets påvirkning insignifikant på fem pct. niveau.

**Tabel 2.2 Regressionsanalysens resultater for sammenhængen mellem investeringsomkostninger og alder**

### 2017

Variabel	Koefficient	Spredning	t-værdi	p-værdi
Skæring	0,9136	0,0859	10,627	0,0000 ***
Alder	-0,0055	0,0026	-2,099	0,0383 *

Antal observationer: 103  
Justeret R<sup>2</sup>= 0,0383

### 2018

Variabel	Koefficient	Spredning	t-værdi	p-værdi
Skæring	0,7875	0,0838	9,394	0,0000 ***
Alder	-0,0018	0,0025	-0,714	0,4770

Antal observationer: 103  
Justeret R<sup>2</sup>= 0,0054

Resultatet betyder, at alderen har en significant påvirkning på de relative investeringsomkostninger i år 2017, men ikke i 2018. Der beregnes dermed et korrigeret CAPEX-netvolumenmål for 2017, men ikke for 2018.



---

I benchmarkingen vil der dermed blive brugt et alderskorrigeret CAPEX-netvolumenmål, der er et gennemsnit af det alderskorrigerede CAPEX-netvolumenmål for 2017 og det ukorrigerede CAPEX-netvolumenmål for 2018.

Vi udregner derfor det alderskorrigerede CAPEX-netvolumenmål som:

$$\text{Alderskorrigeret CAPEX}_{\text{netvolumenmål}} = (0,9136 - 0,0055 \cdot \text{Alder}) \cdot \text{CAPEX}_{\text{netvolumenmål}}$$

# Kapitel 3

## Metode for tæthedskorrektion

### 3.1 Vi anvender i år en ny metode til tæthedsmålet

I år har vi opstillet et nyt tæthedsmål i forhold til, da spildevandsselskaberne blev benchmarket sidst. I stedet for at bruge antallet af målere anvender tilsynet antallet af postadresser i selskabernes forsyningsområder. Tæthedsmålet er derfor opgjort som antallet af postadresser per kilometer ledning. For selskaber, der kun renser spildevandet, anvendes det antal selskaber, de aftager spildevand fra som "antal postadresser". Vi vurderer, at postadresser giver et bedre mål for tæthed end antal målere, da antal målere ikke tager højde for boligblokke med flere underliggende postadresser.

Selskabernes nye tæthedsmål kan ses i bilag 1.

### 3.2 Tæthedskorrektion for driftsomkostninger

For at undersøge om tætheden har en betydning for driftsomkostningerne, opstilles følgende regressionsmodel:

$$\frac{\text{Driftsomkostninger}}{\text{OPEX}_{\text{netvolumenmål}}} = B_0 + B_1 \cdot \text{Tæthed}$$

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. Da OPEX-netvolumenmålet er et mål for de gennemsnitlige driftsomkostninger, vil et relativt driftsomkostningsniveau over 1 betyde, at det givne selskab har højere faktiske driftsomkostninger end gennemsnittet. På samme måde vil et relativt omkostningsniveau under 1 betyde, at det givne selskab har lavere faktiske driftsomkostninger end gennemsnittet.

Resultaterne af regresionsanalysen fremgår af tabel 3.1. Øverst fremgår resultaterne for 2017, og nederst er resultaterne for 2018. Det fremgår af tabellen, at tæthedsmålet i både 2017 og 2018 har en signifikant påvirkning på de relative driftsomkostninger på et fem pct. niveau.

Tabel 3.1 Regressionsanalysens resultater for sammenhængen mellem driftsomkostninger og tæthed

### 2017

Variabel	Koefficient	Spredning	t-værdi	p-værdi
Skæring	0,8827	0,0345	25,570	0,0000 ***
Tæthed	2,4103	0,5434	4,436	0,0000 ***

Antal observationer: 89

Justeret R<sup>2</sup>= 0,1747

### 2018

Variabel	Koefficient	Spredning	t-værdi	p-værdi
Skæring	0,8238	0,0381	21,64	0,0000 ***
Tæthed	3,3497	0,6003	5,58	0,0000 ***

Antal observationer: 89

Justeret R<sup>2</sup>= 0,2551

De selskaber, som udelukkende håndterer renseaktiviteter, er fjernet inden regressionen.

Resultatet betyder, at alderen har en significant påvirkning på de relative driftsomkostninger både i 2017 og i 2018. Der beregnes dermed et tæthedskorrigeret OPEX-netvolumenmål for begge år.

I benchmarkingen indgår dermed et tæthedskorrigeret OPEX-netvolumenmål, der er et gennemsnit af de to tæthedskorrigerede OPEX-netvolumenmål.

For 2017 er det tæthedskorrigerede OPEX-netvolumenmål udregnet som:

$$Tæthedskorrigeret\ OPEX_{netvolumenmål} = (0,8827 + 2,4103 \cdot Tæthed) \cdot OPEX_{netvolumenmål}$$

I 2018 er det:

$$Tæthedskorrigeret\ OPEX_{netvolumenmål} = (0,8238 + 3,3497 \cdot Tæthed) \cdot OPEX_{netvolumenmål}$$

### 3.3 Tæthedskorrektion for investeringsomkostninger

For at undersøge om tætheden har betydning for størrelsen af investeringsomkostningerne, opstilles følgende regressionsmodel:

$$\frac{Investeringsomkostninger}{CAPEX_{netvolumenmål}} = B_0 + B_1 \cdot Tæthed$$

Udtrykket på venstresiden af lighedstegnet i regressionsmodellen kan betragtes som de relative investeringsomkostninger. Ved at anvende de relative investeringsomkostninger i re-

gressionen bliver den afhængige variabel sammenlignelig på tværs af alle selskaber. Da CAPEX-netvolumenmålet er et mål for de gennemsnitlige investeringsomkostninger, vil et relativt investeringsomkostningsniveau over 1 betyde, at det givne selskab har højere faktiske investeringsomkostninger end gennemsnittet. På samme måde vil et relativt omkostningsniveau under 1 betyde, at det givne selskab har lavere faktiske investeringsomkostninger end gennemsnittet.

Resultaterne af regresionsanalysen fremgår af tabel 3.2. Øverst fremgår resultaterne for 2017 og nederst er resultaterne for 2018. Det fremgår af tabellen at tæthedsmålet i både 2017 og 2018 har en insignifikant påvirkning på de relative driftsomkostninger på et fem pct. niveau.

**Tabel 3.2 Regressionsanalysens resultater for sammenhængen mellem investeringsomkostninger og tæthed**

### 2017

Variabel	Koefficient	Spredning	t-værdi	p-værdi
Skæring	0,7295	0,0223	32,662	0,0000 ***
Tæthed	-0,1987	0,3519	-0,565	0,574

Antal observationer: 89  
Justeret R<sup>2</sup>= 0,0078

### 2018

Variabel	Koefficient	Spredning	t-værdi	p-værdi
Skæring	0,7249	0,0222	32,597	0,0000 ***
Tæthed	-0,1034	0,3507	-0,295	0,769

Antal observationer: 89  
Justeret R<sup>2</sup>= -0,0105

Alle selskaber, som udelukkende håndterer renseaktiviteter, er fjernet inden regressionen.

Resultatet betyder, at tætheden ikke påvirker CAPEX-netvolumenmålet i hverken 2017 eller 2018. Der beregnes derfor ikke et tæthedskorrigeret CAPEX-netvolumenmål.