



KONKURRENCE- OG FORBRUGERSTYRELSEN

Bilag 7a: Den nye omkostningsækvivalent for Slam

FORSYNINGSSSEKRETARIATET AUGUST 2014
VERSION 2

Indholdsfortegnelse

Baggrund for genberegning	
1.1 Valg af elementer	1
Resultater	
2.1 Slambehandling.....	2
2.1.1 Kvalitetskontrol af omkostningsækvivalenten	3
2.1.2 Modellens baggrund	4
2.2 Slamdisponering.....	6
2.2.1 Kvalitetskontrol af omkostningsækvivalenten	7
2.2.2 Modellens baggrund	8
Indberetning til den nye ækvivalent	
3.1 Indberetningsskemaet.....	10
3.2 Vejledning til indberetningsskemaet for costdriveren slambehandling.....	12
Appendiks A	15

Baggrund for genberegning

Som nævnt i hovedpapirets afsnit 3.1.2. Omkostningsækvivalenter for spildevandsselskaber, blev Forsyningssekretariatet i forbindelse med prisloftet for 2014 gjort opmærksom på, at costdriveren slambehandling ikke i tilstrækkelig grad tog højde for selskabernes forskellige slambehandlingsmetoder.

Det omhandlede især selskaber med processer, som reducerer tørstofmængden. Derudover blev Forsyningssekretariatet gjort opmærksom på, at indberetningerne til den første omkostningsækvivalent for slambehandling kunne være fejlbehæftede, idet flere selskaber muligvis havde indberettet forkerte slammængder.

Omkostningsækvivalenten for slam er derfor blevet genberegnet, således at benchmarkingmodellen i højere grad tager hensyn til selskabernes forskellige processer og rammebetingelser i forbindelse med slambehandling.

1.1 Valg af elementer

Forsyningssekretariatet afholdte den 19. marts 2014 en workshop, hvor Forsyningssekretariatet blandt andet præsenterede de foreløbige forslag til elementer, der kan indgå i omkostningsækvivalenten for slambehandling. På baggrund af feedback fra workshoppen udsendte Forsyningssekretariatet den 21. marts 2014 et indberetningsskema til nye omkostningsækvivalenter for slambehandling samt en vejledning til indberetningsskemaet. Indberetningsskemaet samt vejledningen er gengivet i nedenstående afsnit 3.

Den nye costdriver for slambehandling er overordnet opdelt i to hovedelementer:

- » *Slambehandling*
- » *Slamdisponering*

Til den første del, *Slambehandling*, er selskaberne blevet bedt om at opgøre:

- » Slammængder, herunder tons tørstof overskudsslam før behandling samt tons tørstof af A-, B- eller C-slam efter behandling jf. slambekendtgørelsen
- » Behandlingstype, herunder tons tørstof slam, der bliver behandlet ved biogas, tørring, kompostering, slammineralisering og/eller hygiejnisering
- » Driftsomkostninger forbundet med slambehandlingen

Til den anden del, *Slamdisponering*, er selskaberne blevet bedt om at opgøre:

- » Slammængder, herunder tons tørstof af slam der er disponeret til landbrug, deponering og/eller forbrænding
- » Driftsomkostninger forbundet med slamdisponeringen

Beregningen af den nye ækvivalent for slam er derfor opdelt i to – en ækvivalent for slambehandling og en ækvivalent for slamdisponering. I det følgende er ækvivalenterne beskrevet hver for sig.

Der er 110 spildevandsselskaber under vandsektorloven, hvoraf 87 selskaber foretager rensning af spildevand. Ud af disse har 75 indberettet til denne genberegning. Det svarer til 88 pct.

Datagrundlaget fremgår af bilag 7b.

Resultater

I det følgende gennemgås omkostningsækvivalenterne for slambehandling og slamdisponering. Først angives den fundne omkostningsækvivalent og efterfølgende beskrives baggrunden for valget af ækvivalenten.

Metoderne anvendt i forbindelse med beregningen af omkostningsækvivalenten for slam, herunder mindste kvadraters metode samt forudsætninger for anvendelse af metoden, er beskrevet nærmere i bilag 1 til "Resultatorienteret benchmarking af vand- og spildevandsforsyningerne – Fastsættelse af individuelle effektiviseringskrav for prisloftet for 2013". Vedrørende metode til at afgøre hvorvidt faste omkostninger skal indgå i omkostningsækvivalenten henvises til nedenstående appendiks A.

Omkostningsækvivalenterne for slam skal indgå i netvolumenmålet sammen med de øvrige omkostningsækvivalenter, som blev beregnet på baggrund af data fra 2010. Til genberegningen har selskaberne indberettet data for 2013, 2012 eller 2011. Forsyningssekretariatet har derefter tilbagediskonteret selskabernes driftsomkostninger til 2010, således at alle omkostningsækvivalenter og dermed netvolumenmålet er baseret på det samme år, nemlig 2010.

2.1 Slambehandling

Driftsomkostningerne ved slambehandling forventes at afhænge lineært af mængden af slam, der skal behandles samt af den metode slammet behandles med.

Den mest velegnede model til at beskrive de samlede driftsomkostninger er følgende ligning, hvor Y angiver driftsomkostningerne forbundet med slambehandling, X_1 er tons tørstof, der modtager normal slambehandling, X_2 er tons tørstof, der behandles ved et biogasanlæg og X_3 er tons tørstof, der behandles ved slammineralisering.

$$Y = B_1 X_1 + B_2 X_2 + B_3 X_3$$

B-værdierne afspejler enhedsomkostningerne for hver slambehandlingsproces.

Resultaterne af modellen, der bedst beskriver selskabernes driftsomkostninger ved slambehandling, er angivet i Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Regressionsanalysens resultater for slambehandling

Variabel	Koefficient	Spredning	t-værdi	p-værdi
Normal behandling	833,45	114,34	7,290	$3,36 \cdot 10^{-09}$
Biogas	1.108,38	79,49	13,944	$< 2 \cdot 10^{-16}$
Slammineralisering	1.329,81	374,85	3,548	0,000908

Antal observationer: 49

Justeret $R^2 = 0,8823$

F-teststørrelse = 123,4

Standardfejl = 508.100

Omkostningsækvivalenten ved slambehandling er derfor

$$Y = 833 X_1 + 1.108 X_2 + 1.330 X_3$$

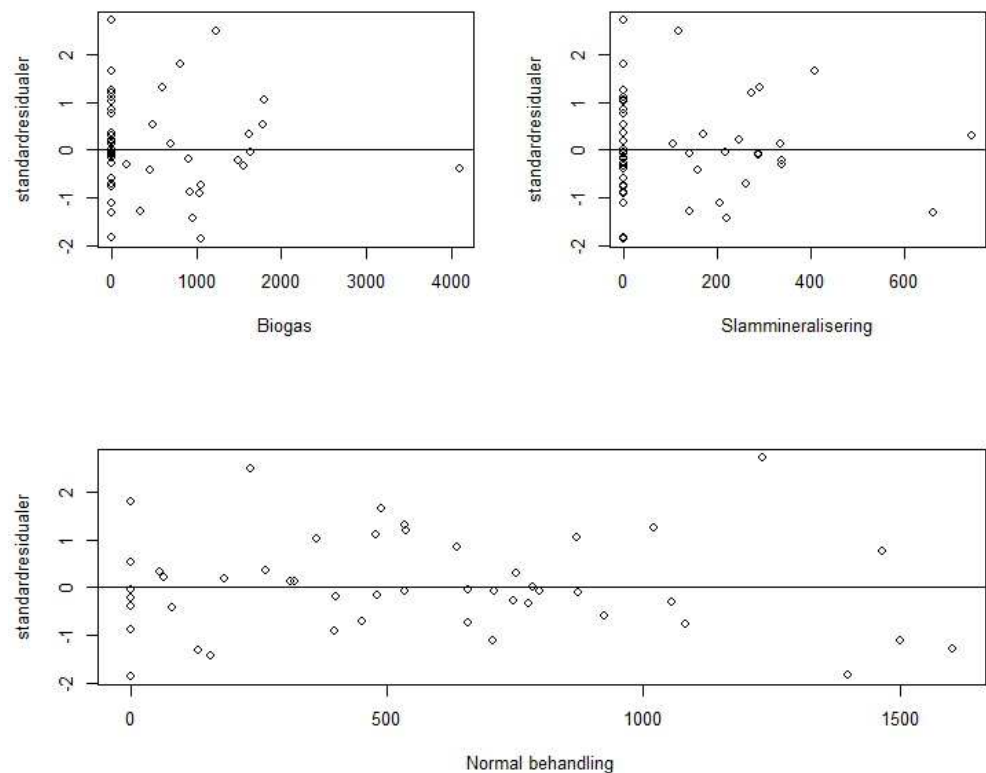
Modellen angiver, at det koster 833 kr. om året at behandle et tons tørstof ved normal behandling. 1.108 kr. om året at behandle et tons tørstof ved biogas og 1.330 kr. om året at behandle et tons tørstof ved slammineralisering.

2.1.1 Kvalitetskontrol af omkostningsækvivalenten

Resultaterne i Tabel 2.1 er tilfredsstillende, idet koefficienterne er positive og dermed følger forventningen om, at driftsomkostningerne stiger med mængden af slam, der skal behandles. Det er også forventet, at processerne biogas og slammineralisering er dyrere end normal behandling. Derudover er koefficienterne signifikante.

Der er kontrolleret for, hvorvidt betingelserne for at bruge regressionsanalysens resultater er opfyldt for modellen. Kontrollen foretages grafisk ved at se på de standardiserede fejled (standardresidualer) i forhold til de observerede værdier af tons tørstof, der behandles ved hhv. biogasanlæg, slammineralisering eller normal behandling. Den grafiske sammenligning fremgår af Figur 2.1.

Figur 2.1 Fejledeplots for slambehandling



De standardiserede fejled fordeles sig umiddelbart tilfældigt omkring nul, hvilket betyder, at normalfordelingsbetingelsen er opfyldt. Derudover lader det ikke til, at der er tegn på heteroskedasticitet.

Der er nogle få observationer, der falder udenfor intervallet $[-1,96; 1,96]$, men det er under 5 pct. af observationerne og derfor hvad der kan forventes.

Det har været nødvendigt at fjerne tre enkelte observationer, der har stor indflydelse på koefficienterne. Dette måles ved Cook's afstand, som beskrevet i bilag 1 til *"Resultatorienteret benchmarking af vand- og spildevandsforsyningerne – Fastsættelse af individuelle effektiviseringskrav for prisloftet for 2013"*.

Derudover har det været nødvendigt at fjerne yderligere 13 observationer, der ud fra en grafisk sammenligning samt en statistisk vurdering skilte sig væsentligt ud. Disse 13 observationer havde stor indflydelse på størrelsen af koefficienterne, og er derfor fjernet fra analysen således, at analysen gav en mere retvisende estimation.

De 16 observationer (3+13) udgøres af Bornholms Spildevand A/S, Esbjerg Spildevand A/S, FFV Spildevand A/S, Fredericia Spildevand A/S, Frederikshavn Spildevand A/S, Hedensted Spildevand A/S, Herning Vand A/S, Køge Afløb A/S, Randers Spildevand A/S, Roskilde Spildevand A/S, Sønderborg Spildevandsforsyning A/S, Vandcenter Syd A/S, Vejle Spildevand A/S, Aalborg Forsyning, Kloak A/S Vest, Aalborg Forsyning, Kloak A/S Øst og Aarhus Vand A/S.

I de indledende analyser har Forsyningssekretariatet også fjernet 6+4 øvrige selskaber fra datagrundlaget¹. Vestforsyning Spildevand A/S er fjernet, da deres driftsomkostninger er meget lave.

Derudover er Allerød Spildevand A/S, HTK Kloak A/S, Måløv Rens A/S, Syddjurs Spildevand A/S og Vordingborg Rens A/S fjernet, da de ikke har indberettet driftsomkostninger til slambehandling. Frederikssund Spildevand A/S, Kolding Spildevand A/S, Stevns Spildevand A/S og Varde Kloak og Spildevand A/S er fjernet, da disse selskaber har fået relativt store tillæg iht. til prisloftsbekendtgørelsens § 8, stk. 2. Det er således vurderet, at tillægget for disse selskaber var for usikkert at medtage i analysen.

2.1.2 Modellens baggrund

Selskaberne har indberettet 9 elementer vedrørende slambehandling. Det er

- » Tons tørstof overskudsslam før behandling
- » Tons tørstof A-, B- og C-slam efter behandling jf. definitionen i slambekendtgørelsen
- » Tons tørstof der bliver behandlet ved hhv. biogas, tørring, kompostering, slammineralisering og hygiejnisering

Det er Forsyningssekretariatets forventning, at disse elementer har betydning for størrelsen af selskabernes driftsomkostninger forbundet med slambehandling.

Forsyningssekretariatet har i første omgang undersøgt, hvorvidt forholdet mellem andelen af A-, B- og C-slam og de slambehandlingsprocesser, som de enkelte selskaber foretager, påvirker størrelsen af selskabernes driftsomkostninger. Disse analyser viste, at det ikke var muligt at finde en sammenhæng mellem selskabernes andele af slamtyper og selskabernes slambehandlingsprocesser.

Forsyningssekretariatet undersøgte derefter, hvorvidt selskabernes slambehandlingsprocesser påvirker størrelsen af selskabernes driftsomkostninger. Disse analyser viste, at der er en sammenhæng mellem selskabernes slambehandlingsprocesser og selskabernes driftsomkostninger. Forsyningssekretariatet har derfor baseret beregningen af omkostningsækvivalenten for slambehandling på selskabernes slambehandlingsprocesser.

¹ Data for disse 8 selskaber fremgår ikke af bilag 7b.

Der er 5 forskellige slambehandlingsprocesser: Biogas, tørring, kompostering, slammineralisering og hygiejnisering.

En indledende analyse viser, at den indbyrdes korrelation mellem de fem slambehandlingsprocesser er lav. Alle fem slambehandlingsprocesser kan derfor som udgangspunkt indgå på lige fod i omkostningsækvivalenten for slambehandling.

Der er kun et selskab, der foretager kompostering. Der er derfor ikke nok observationer til at medtage kompostering. Der er kun hhv. 7 og 8 selskaber, der foretager hhv. tørring og hygiejnisering. Der er derfor meget få observationer, som foretager disse to processer. Regressio-nerne viser da også, at de fleste af disse selskaber falder ud som outliers. På baggrund af dette har Forsyningssekretariatet valgt, at tørring og hygiejnisering ikke medtages. Derfor har Forsyningssekretariatet kun medtaget slambehandlingsprocesserne biogas og slammineralise-ring.

De fleste selskaber behandler slammet ved at afvande det. Forsyningssekretariatet har derfor valgt at foretage en opdeling af selskabernes indberetninger af overskudsslam, biogas og slammineralisering. Antagelsen i modellen er, at selskabet behandler al overskudsslam ved afvanding. Slam som behandles i et biogasanlæg vil også blive afvandet bagefter. Slam som behandles ved slammineralisering vil ikke blive afvandet, men ledt direkte ud i et slambed.

I den endelige model er der derfor tre behandlingsformer af slammet. Biogas, slammineralise-ring og normal behandling. Opdelingen af indberetningerne foretages for at undgå korrelation mellem overskudsslam og biogas. I modellen vil biogasbehandling derfor består af behandling i biogasanlæg og derefter afvanding. Slammineralisering vil ikke blive behandlet ved biogas eller afvanding. Normal behandling er kun afvanding af slam, som ikke er behandlet ved bio-gas. Et eksempel på opdeling af slammængder er angivet i nedenstående boks.

Eksempel på opdeling af slammængder

Et selskab har indberettet følgende slammængder

- » 1.000 tons tørstof overskudsslam
- » 500 tons tørstof biogasbehandlet
- » 250 tons tørstof til slammineralisering

Opdeling i forhold til slambehandlingsmodel er følgende:

Slambehandlingsproces	Tons tørstof
Normal behandling	250 tons tørstof som kun afvandes (1000 tons – 500 tons – 250 tons)
Biogas	500 tons tørstof som behandles ved biogas og afvandet
Slammineralisering	250 tons tørstof

Omkostningsækvivalenten beskriver derfor de gennemsnitlige omkostninger til at behandle slam på et slammineraliseringsanlæg, de gennemsnitlige omkostninger til at behandle slam ved biogas samt afvanding og de gennemsnitlige omkostninger til at behandle slam ved afvan-ding alene.

Forsyningssekretariatet har testet for, om der er væsentlige faste omkostninger ved slambe-handling, jf. appendiks A. Denne analyse viser, at de faste omkostninger ikke er signifikante. Det betyder, at der ikke er nogen faste omkostninger til at beskrive de samlede driftsomkost-ninger forbundet med slambehandling. Der er derfor ingen faste omkostninger med i model-len jf. appendiks A.

Forsyningssekretariatets analyser viser, at der er en klar forskel i selskabernes driftsomkostninger alt efter om selskabet har et biogasanlæg, foretager slammineralisering eller foretager en normal behandling. Det er testet med en ANOVA-test (variationsanalyse). Analyserne viser, at slammineralisering samt behandling ved biogasanlæg er væsentligt dyrere end den normale behandling, samt at slammineralisering er lidt dyrere end behandling ved biogasanlæg.

Det er Forsyningssekretariatets vurdering, at ovenstående model er den bedst egnede til at forklare de gennemsnitlige driftsomkostninger til slambehandling. Processerne tørring, hygiejniser og kompostering var ikke signifikante i analysen, hvorfor det ikke er muligt, at tage højde for disse processer i omkostningsækvivalenten. Forsyningssekretariatet er dog opmærksomt på, at nogle selskaber, som har disse processer, faldt ud som outliers. Dette tyder på, at disse processer muligvis kan være særlige.

2.2 Slamdisponering

Driftsomkostningerne ved slamdisponering forventes at afhænge lineært af mængden af slam, der skal disponeres samt af den metode slammet disponeres med.

Den mest velegnede model til at beskrive de samlede driftsomkostninger er følgende ligning, hvor Y angiver driftsomkostningerne forbundet med slamdisponering, X_1 er tons tørstof, der slutdisponeres på landbrugsjord, X_2 er tons tørstof, der slutdisponeres ved deponering eller kompostering og X_3 er tons tørstof, der slutdisponeres ved forbrænding.

$$Y = B_1 X_1 + B_2 X_2 + B_3 X_3$$

B-værdierne afspejler enhedsomkostningerne for hver type slamdisponering.

Resultaterne af modellen, der bedst beskriver selskabernes driftsomkostninger ved slamdisponering, er angivet i Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Regressionsanalysens resultater for slamdisponering

Variabel	Koefficient	Spredning	t-værdi	p-værdi
Landbrug	1.382,44	82,49	16,789	$< 2 \cdot 10^{-16}$
Deponering/kompostering	2.450,65	325,12	7,538	$5,52 \cdot 10^{-10}$
Forbrænding	2.920	313,52	9,313	$7,97 \cdot 10^{-13}$

Antal observationer: 57

Justeret $R^2 = 0,9042$

F-teststørrelse = 180,4

Standardfejl = 590.500

Omkostningsækvivalenten ved slamdisponering er derfor

$$Y = 1.382 X_1 + 2.451 X_2 + 2.920 X_3$$

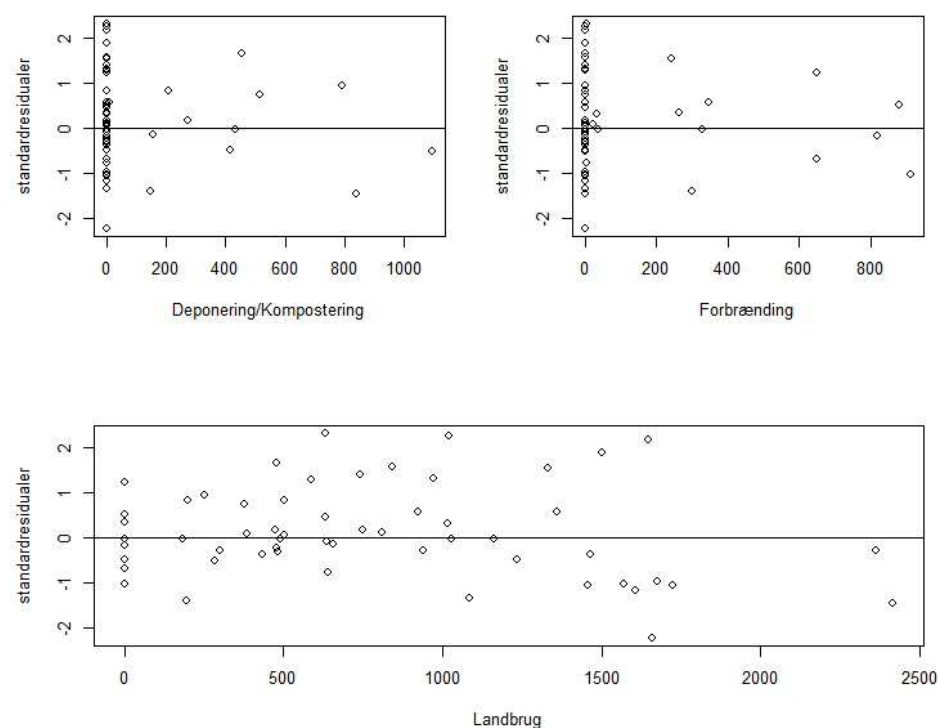
Modellen angiver, at det koster 1.382 kr. om året at disponere et tons tørstof på landbrugsjord, 2.451 kr. om året at disponere et tons tørstof til deponering eller kompostering og 2.920 kr. om året at disponere et tons tørstof til forbrænding.

2.2.1 Kvalitetskontrol af omkostningsækvivalenten

Resultaterne i Figur 2.2 er tilfredsstillende, idet koefficienterne er positive og dermed følger forventningen om, at driftsomkostningerne stiger med mængden af slam, der skal disponeres. Det er også forventet, at forbrænding er dyrest samt at disponering på landbrug er billigst. Derudover er koefficienterne signifikante.

Der er kontrolleret for, hvorvidt betingelserne for at bruge regressionsanalysens resultater er opfyldt for modellen. Kontrollen foretages grafisk ved at se på de standardiserede fejled (standardresidualer) i forhold til de observerede værdier af tons tørstof, der disponeres ved hhv. landbrug, deponering/kompostering og forbrænding. Den grafiske sammenligning fremgår af Figur 2.2.

Figur 2.2 Fejledsplots for slamdisponering



De standardiserede fejled fordeles sig umiddelbart tilfældigt omkring nul, hvilket betyder, at normalfordelingsbetingelsen er opfyldt. Derudover lader det ikke til, at der er tegn på heteroskedasticitet.

Der er nogle få observationer, der falder udenfor intervallet $[-1,96; 1,96]$, men det er under 5 pct. af observationerne og derfor hvad der kan forventes.

Det har været nødvendigt at fjerne to enkelte observationer, der har stor indflydelse på koefficienterne. Dette måles ved Cook's afstand, som beskrevet i bilag 1 til "Resultatorienteret benchmarking af vand- og spildevandsforsyningerne – Fastsættelse af individuelle effektiviseringskrav for prisloftet for 2013".

Derudover har det været nødvendigt at fjerne yderligere 13 observationer, der ud fra en grafisk sammenligning samt en statistisk vurdering skilte sig ud. Disse 13 observationer havde stor indflydelse på størrelsen af koefficienterne, og er derfor fjernet fra analysen. En andel af disse observationer skilte sig især ud ved disponering på landbrug. Ved at fjerne disse observationer blev de standardiserede fejlede pænere fordelt jf. Figur 2.2, hvilket bekræfter at disse observationer har været observationer med stor indflydelse på koefficienterne.

De 15 observationer (2+13) udgøres af Bornholms Spildevand A/S, Esbjerg Spildevand A/S, Fredensborg Spildevand A/S, Hjørring Vandselskab A/S, Kolding Spildevand A/S, Køge Afløb A/S, Mølleåværket A/S, Randers Spildevand A/S, Sønderborg Spildevandsforsyning A/S, Vandcenter Syd A/S, Vejle Spildevand A/S, Vesthimmerlands Vand A/S, Aalborg Forsyning, Kloak A/S Vest, Aalborg Forsyning, Kloak A/S Øst og Aarhus Vand A/S.

I de indledende analyser har Forsyningssekretariatet også fjernet Vestforsyning Spildevand A/S, da selskabets driftsomkostninger var meget høje i forhold til de øvrige selskaber, samt Allerød Spildevand A/S, da de ikke har indberettet driftsomkostninger til slamdisponering².

2.2.2 Modellens baggrund

Selskaberne har indberettet 3 elementer vedrørende slambehandling. Det er

- » Tons tørstof A-, B- og C-slam efter behandling jf. disponeringsmetode

Det er Forsyningssekretariatets forventning, at disse elementer har betydning for størrelsen af selskabernes driftsomkostninger forbundet med slamdisponering.

Der er 3 forskellige slamdisponeringsmåder: landbrug, deponering/kompostering og forbrænding.

En indledende analyse viser, at den indbyrdes korrelation mellem de tre disponeringsmåder er lav. Alle tre disponeringsmåder kan derfor som udgangspunkt indgå på lige fod i omkostningsækvivalenten for slamdisponering.

Forsyningssekretariatet har medtaget alle tre slamdisponeringsmåder i modellen.

Forsyningssekretariatet har testet for, om der er væsentlige faste omkostninger ved slamdisponering, jf. appendiks A. Denne analyse viser, at de faste omkostninger ikke er signifikante. Det betyder, at der ikke er nogen faste omkostninger til at beskrive de samlede driftsomkostninger forbundet med slamdisponering. Der er derfor ingen faste omkostninger med i modellen.

Forsyningssekretariatets analyser viser, at der er en klar forskel i selskabernes driftsomkostninger alt efter om selskabet disponerer til landbrug, deponering/kompostering eller forbrænding. Det er ligeledes testet med en ANOVA-test. Analyserne viser, at disponering på landbrug er billigst og at disponering til forbrænding er dyrest.

Analyserne viser dog også, at der ikke er stor forskel på disponering til deponering/kompostering og til forbrænding. Forsyningssekretariatet har derfor foretaget en test om, hvorvidt omkostningerne til disponering til deponering/kompostering og forbrænding kan antages at være ens. Denne test viste, at det ikke kan afvises, at omkostningerne er ens,

² Data for disse 2 selskaber fremgår ikke af bilag 7b.

men det kan heller ikke påvises, at de er ens. Forsyningssekretariatet har valgt at bibeholde opdelingen af deponering/kompostering og forbrænding.

Indberetning til den nye ækvivalent

Selskaberne modtog den 21. marts 2014 en e-mail med et indberetningsskema til nye omkostningsækvivalent for slambehandling samt en vejledning til indberetningsskemaet. Indberetningsskemaet og vejledningen kan ses nedenfor.

3.1 Indberetningsskemaet

Indberetning til genberegning af costdriveren slambehandling

Selskabet finder vejledning til indberetning i den tilhørende e-mail.

Årstal som ligger til grund for indberetning	2013	2012	2011
Sæt kryds ved det år, som ligger til grund for indberetning			
Det anbefales , at indberette slammængder og omkostninger for 2013. Hvis selskabet ikke kan opgøre slammængder og omkostninger for 2013, kan selskabet vælge at opgøre værdierne for 2012 eller 2011. Det er vigtigt, at alle slammængder og driftsomkostninger er fra det samme år.			

Indberetning af slammængder

Tons tørstof overskudsslam			
	Mængde	Enhed	Sæt kryds, hvis mængden er skønnet
Tons tørstof overskudsslam <u>før</u> slambehandling		Tons tørstof	
Definition på overskudsslam: Den samlede mængde af produceret slam <u>før slambehandling</u> på alle anlæg. Opgøres på tons tørstof. Inklusiv tons tørstof modtaget fra andre forsyninger, som behandles af selskabet selv.			

Tons tørstof A-slam			
	Mængde	Enhed	Sæt kryds, hvis mængden er skønnet
Tons tørstof A-slam <u>efter</u> slambehandling		Tons tørstof	
Definition på A-slam er som i slambekendtgørelsen.			

Tons tørstof B-slam			
	Mængde	Enhed	Sæt kryds, hvis mængden er skønnet
Tons tørstof B-slam <u>efter</u> slambehandling		Tons tørstof	
Definition på B-slam er som i slambekendtgørelsen.			

Tons tørstof C-slam			
	Mængde	Enhed	Sæt kryds, hvis mængden er skønnet
Tons tørstof C-slam <u>efter</u> slambehandling		Tons tørstof	
Definition på C-slam er som i slambekendtgørelsen.			

Indberetning af slambehandling

Biogas			
	Mængde	Enhed	Sæt kryds, hvis mængden er skønnet
Indgående tons tørstof slam, som internt på anlægget blev behandlet via biogas (Eksternt tørstof som fx industriaffald skal <u>ikke</u> medtages)		Tons tørstof	

Tøring			
	Mængde	Enhed	Sæt kryds, hvis mængden er skønnet
Indgående tons tørstof slam, som internt på anlægget blev behandlet via tørring		Tons tørstof	

Kompostering			
	Mængde	Enhed	Sæt kryds, hvis mængden er skønnet
Indgående tons tørstof slam, som internt på anlægget blev behandlet via kompostering		Tons tørstof	

Slammineralisering			
	Mængde	Enhed	Sæt kryds, hvis mængden er skønnet
Indgående årlige tons tørstof slam, som bliver behandlet via slammineralisering		Tons tørstof	

Hygiejnisering			
	Mængde	Enhed	Sæt kryds, hvis mængden er skønnet
Indgående tons tørstof slam, som internt på anlægget blev behandlet via hygiejnisering		Tons tørstof	

Indberetning af slutdisponeringsmetoder

Slutdisponering af tons tørstof slam			
	Mængde	Enhed	Sæt kryds, hvis mængden er skønnet
Tons tørstof slam efter slambehandling disponeret til landbrug		Tons tørstof	
Tons tørstof slam efter slambehandling disponeret til deponering		Tons tørstof	
Tons tørstof slam efter slambehandling disponeret til forbrænding		Tons tørstof	

Indberetning af driftsomkostninger

Driftsomkostninger til slambehandling			
	Beløb	Enhed	Sæt kryds, hvis beløbet er skønnet
Driftsomkostninger i kroner til slambehandling		Kr.	
Driftsomkostningerne til slambehandling indeholder: driftsomkostninger til processer og behandling af slam internt på anlægget. Bemærk: Driftsomkostninger til slambehandling er inklusiv løn, planlægning, administration med videre i forbindelse med behandlingen af slam. Særligt om forbrænding, selskaber med intern forbrænding af slam, skal ikke indtaste driftsomkostninger til forbrænding i denne tabel, men i den røde tabel nedenfor.			

Driftsomkostninger til slutdisponering			
	Beløb	Enhed	Sæt kryds, hvis beløbet er skønnet
Driftsomkostninger i kroner til disponering		Kr.	
Driftsomkostningerne til slutdisponering indeholder: driftsomkostninger til lager, transport og bortskaffelsen af slam. Bemærk: Driftsomkostninger til slutdisponering er inklusiv driftsomkostninger til løn, planlægning, administration med videre i forbindelse med slamdisponering. Særligt om forbrænding, selskaber med intern forbrænding af slam, skal medregne driftsomkostningerne til forbrænding i denne tabel.			

Selskabets kommentarer

Hvis selskabet har yderligere bemærkninger, kan de angives her:

3.2 Vejledning til indberetningskemaet for costdriveren slambehandling

Baggrund for genberegning

Vi fastsætter hvert år et individuelt effektiviseringspotentiale og -krav for spildevandsselskaberne. I forbindelse med beregningen af spildevandsselskabernes effektiviseringspotentialer til prisloftet for 2014 er vi blevet opmærksom på, at costdriveren slambehandling ikke i tilstrækkelig grad tager højde for selskabernes forskellige slambehandlingsmetoder. Især selskaber med processer som reducerer tørstof mængden, kan have fået beregnet et upræcist netvolumen fra costdriveren slambehandling. Derudover blev vi opmærksom på, at indberet-

ningerne til omkostningsækvivalenten for slambehandling kunne være fejlbehæftede, idet flere selskaber muligvis havde indberettet for små slammængder.

Vi ønsker derfor at genberegne omkostningsækvivalenten for slambehandling. Vi forventer, genberegningen vil medføre at modellen i endnu højere grad tager hensyn til selskabernes forskellige processer og rammebetingelser i forbindelse med slambehandling. I genberegningen vil der desuden være et stort fokus på datakvaliteten.

Selskabernes indberetning til genberegning af den nye costdriver for slambehandling, vil også blive brugt til beregning af selskabets samlede netvolumenmål, når den nye omkostningsækvivalent for slambehandling er beregnet. Når selskabet har indsendt denne indberetning til genberegning, har selskabet dermed også indberettet til slambehandling i forbindelse med prisloftet for 2015.

Nedenfor fremgår det, hvordan selskaberne skal indberette til den nye omkostningsækvivalent for slambehandling.

Indberetning

Den nye costdriver for slambehandling deles i dette indberetningsskema op i to overordnede dele:

- » Slambehandling
- » Slutdisponering

Selskaberne skal til beregningen af den nye omkostningsækvivalent for slambehandling indberette ved at indsende det vedhæftede excel-skema til Forsyningssekretariatet. I skemaet skal selskaberne indtaste værdier i de farvede bokse. Yderligere skal selskaberne sætte kryds i boksen til højre, hvis værdierne er skønnede. Selskaberne skal indberette følgende:

- » Tons tørstof overskudsslam før behandling
- » Tons tørstof ift. kvaliteten af slammet efter behandling: A, B og/eller C-slam
- » Tons tørstof ift. typen slambehandlings: Biogas, tørring, kompostering, slammineralisering og/eller hygiejnisering
- » Tons tørstof ift. slutdisponering: Landbrug, deponering og/eller forbrænding

- » Driftsomkostninger til slambehandling: Processer til behandling internt på anlægget
- » Driftsomkostninger til slutdisponering af slam: Lager, transport af slam, betalinger for bortskaffelse og forbrænding af slam

Vi har udvalgt ovenstående forhold til indberetningen, idet vi vurderer, at forholdene kan have en stor betydning for selskabernes driftsomkostninger i forbindelse med slamhåndtering. Vi kan dermed tage højde for selskabernes forskellige slambehandlingsmetoder i det data, som selskaberne indberetter. Forsyningssekretariatet har valgt, ikke at medtage flere processer til slambehandling og håndtering, for ikke at gøre costdriveren og benchmarkingmodellen unødigt kompliceret.

Vær opmærksom på, at driftsomkostningerne denne gang er opdelt i to: 1) Driftsomkostninger til slambehandling og 2) Driftsomkostninger til slutdisponering. Summen af driftsomkostningerne til slambehandling og slutdisponering skal svare til selskabets samlede driftsomkostninger til at behandle slam og bortskaffe slam.

Bemærk om forbrænding: Selskaber med intern forbrænding af slam, skal medregne driftsomkostningerne til forbrænding under "Driftsomkostninger til slutdisponering".

Bemærk om årstal: Hvis det for selskabet ikke er muligt, at opgøre slammængder og driftsomkostninger for slambehandling og slutdisponering for 2013, kan selskabet vælge at opgøre værdierne for 2012 eller 2011. Selskabet skal dog angive hvilket andet år, som ligger til grund

for indberetningen i den grå tabel. Selskabet bedes indberette samtlige mængder og omkostninger for ét og samme år. Forsyningssekretariatet vil derefter tilbageskrive driftsomkostningerne til 2010 niveau.

Afgrænsning af rensning og slambehandling

Selskaberne skal adskille driftsomkostninger til rensning og slambehandling. Adskillelsen mellem rensning og slambehandling er ved separeringen af vand og slam ved efterklarings-tanken. De slambehandlingsprocesser, der foretages på renseanlægget efter separeringen, er en del af slambehandling, og driftsomkostningerne skal medtages her.

De processer der foretages på renseanlægget før separeringen og selve separeringen er en del af rensningen på renseanlægget, og driftsomkostningerne hertil, skal **ikke** medtages her. Ligeledes er det vand, som udvindes af slammet og sendes tilbage til rensning, en del af renseprocessen, og skal **ikke** medtages her.

Bemærk om periodevise driftsomkostninger: Hvis selskabet har periodevise driftsomkostninger til slambehandling (fx oprensning af slambede) og får et § 8, stk. 2 tillæg hertil, skal de periodevise driftsomkostninger i forbindelse med oprensning af slambede **ikke** indberettes her.

Frist for indberetning af oplysninger

Selskabet bedes indberette oplysninger til genberegning af costdriveren slambehandling senest fredag den 25. april 2014.

Indberetningen foregår ved at udfylde og sende det vedhæftede indberetningsskema til LTK@kfst.dk eller til vand@kfst.dk.

Med venlig hilsen

Lasse Trøjborg Krogh
Forsyningssekretariatet

Appendiks A

I det følgende gennemgås fremgangsmåden for at afgøre, hvorvidt faste omkostninger skal indgå i omkostningsækvivalenten for slambehandling og slamdisponering.

Faste omkostninger

Forsyningssekretariatet har ved en del omkostningsækvivalenter ingen faste omkostninger. Dette er et aktivt modelvalg fra Forsyningssekretariatets side. Begrundelsen for valget er beskrevet i det følgende og tager udgangspunkt i en artikel i tidsskriftet Teaching Statistics³.

For det første bemærkes at det for nogen modeller er naturligt ikke at have nogen faste omkostninger. Dette er f.eks. ved transformationer, som Forsyningssekretariatet har anvendt ved nogle af de tidligere beregnede omkostningsækvivalenter.

Dernæst bemærkes, at såfremt det giver mening, at der ingen faste omkostninger er, skal dette ikke medtages i modellen. Ret simpelt kan dette f.eks. være produktion af hvede, hvor produktionen afhænger af hvor stort et landbrugsområde, der er til rådighed. Såfremt der intet landbrugsområde er, så er der ingen produktion af hvede og dermed ingen faste omkostninger.

På den anden side skal man være forsigtig selvom data viser, at der ikke er faste omkostninger. Det kan være tilfældet, at den forklarede variabel stiger eksponentielt lige omkring nulpunktet og derefter stabilisere sig til en lineær linje eller at der er en form for diskontinuitet omkring nulpunktet. I disse tilfælde skal man passe på med at fravælge faste omkostninger.

Når der er tvivl om, hvorvidt der er faste omkostninger eller ej, findes der forskellige diagnostiske værktøjer/metoder man kan anvende til at afgøre, om der er faste omkostninger eller ej. Af disse metoder kan nævnes:

- » Test nulhypotesen om at B_0 er 0 (dvs. om interceptet/skæringen er insignifikant)
- » Sammenligne standardfejlen for modellerne
- » Beregn en R^2 -værdi, der tager højde for, at der ingen faste omkostninger er⁴

I artiklen angives, at den bedste metode til at afgøre, om der er faste omkostninger eller ej, er at se på signifikansniveauet for de faste omkostninger samt sammenholde standardfejlen for modellerne med og uden faste omkostninger.

Forsyningssekretariatet har set på signifikansniveauet og sammenholdt R^2 -værdierne, standardfejlen samt F-teststørrelsen med hinanden med størst vægt lagt på standardfejlen og F-teststørrelsen. Derudover har Forsyningssekretariatet vurderet, hvorvidt det giver mening at have faste omkostninger eller ej. Jo mindre standardfejl og jo større F-teststørrelse, jo bedre forklarer modellen datagrundlaget.

Undersøgelsen af ovenstående tre metoder viste følgende:

- » Signifikansniveauet for interceptet (B_0) var insignifikant for både slambehandling og slamdisponering.
- » Standardfejlen var højere med intercept end uden intercept for både slambehandling og slamdisponering.

³ Volume 25, Nummer 3, Efterår 2003, Regression through the Origin, af Joseph G. Eisenhauer

⁴ Denne vil altid være større end eller lig R^2 -værdien, hvor faste omkostninger er medtaget

- » R^2 -værdierne var højere uden intercept end med intercept for både slambehandling og slamdisponering.

Derudover var F-teststørrelsen højere uden intercept end med intercept for både slambehandling og slamdisponering

Ud fra ovenstående resultater, er det Forsyningssekretariatets vurdering, at omkostningsækvivalenterne for slambehandling og slamdisponering, er mest retvisende uden at indeholde et intercept. Det vurderes derfor, at faste omkostninger (interceptet) bør holdes ude af regressionen.