

Rapporten er udarbejdet af Viegand Maagøe
Redskabet til indsamling af data er indstillet til rådighed af Energistyrelsen

BEATE

2018-2019

Benchmarking af affaldssektoren

Forbrænding



1	RESUME OG INTRODUKTION	4
2	ANLÆG, DER FORBRÆNDER AFFALD	6
3	ØKONOMI	12
4	RAMMEVILKÅR	18
5	ENERGI	24
6	EMISSIONER OG RESTPRODUKTER	28
7	OM BEATE	42

1 Resume og introduktion

Denne benchmarking omfatter økonomi og miljø på anlæg i Danmark, der har forbrændt og energiodnyttet affald i 2018-2019. Modsat tidligere år dækker benchmarkingen to år i stedet for et år. Benchmarkingen blev gennemført på frivillig basis for årene 2007-2009, og fra 2010 er benchmarking ved lov blevet obligatorisk for alle landets forbrændingsanlæg. Derfor er basisåret for denne rapport år 2010. Data er indsamlet i efteråret 2020.

Der er tre typer anlæg, der forbrænder affald. I 2018 og 2019 fordelte de sig således:

- Dedikerede forbrændingsanlæg, der primært forbrænder husholdnings- og erhvervsaffald til energiproduktion og hvor mindst 80% af den producerede energi stammer fra affald (19 anlæg).
- Multifyrede forbrændingsanlæg, der både forbrænder husholdningsaffald og erhvervsaffald (mindst 20.000 tons) samt biomasse og/eller naturgas (4 anlæg).
- Øvrige specielle anlæg, der med-forbrænder affald, eller primært forbrænder farligt affald (mindst 20.000 tons) (2 anlæg).

Samlet giver denne rapport et overordnet billede af affaldsforbrændingsområdet i Danmark.

De 23 dedikerede og multifyrede anlæg forbrændte ca. 3,5 mio. ton affald fra husholdninger og erhverv i 2018 og 3,6 mio. ton affald i 2019, hvilket svarer til ca. samme mængde, som blev forbrændt i 2017. De forbrændte affaldsmængder varierer dog fra år til år. Fra 2010 til 2019 er mængderne af forbrændingsegnet affald i dedikerede og multifyrede anlæg steget med ca. 350.000 ton. Denne stigning skyldes primært, at der er sket en stigning af import af affald på 330.000 ton over samme periode.

De 19 dedikerede affaldsforbrændingsanlæg modtog en samlet betaling for affaldsbehandling fra husholdninger og virksomheder på ca. 1,4 mia. kr. i 2018 og 1,5 mia. kr. i 2019 (2019-priser). Nettoindtægten (dvs. uden afgifter) for affaldsbehandlingen er fra 2010 til 2019 faldet med ca. 2 pct. årligt. Fra 2017 til 2019 steg nettoindtægten dog med 20 pct.

De samlede omkostninger for dedikerede affaldsforbrændingsanlæg varierer over hele perioden. I 2018 udgjorde de samlede omkostninger ca. 2,8 mia. kr. og i 2019 2,6 mia. kr. (2019-priser). Fra 2010 til 2019 er omkostningerne faldet med ca. 8 pct., og den samlede forbrændte mængde affald er steget med ca. 12 pct. i samme periode. Det betyder, at omkostningerne i kroner pr. ton forbrændt affald er faldet med ca. 18 pct.

Den gennemsnitlige takst for affaldsforbrænding varierer fra år til år. Den gennemsnitlige vægtede takst for dedikerede affaldsforbrændingsanlæg var 460 kr. pr. ton i 2018 og 466 kr. pr. ton i 2019. Stigningen i 2019 skyldes bl.a. bortfald af grundbeløbet (garanti for mindste elpriser) pr 1. januar 2019.

Den vægtede gennemsnitlige affaldsvarmepris har ligget på et stabilt niveau siden 2016, hvor den faldt med ca. 20 pct. i forhold til året før. I 2018 var den gennemsnitlige varmepris 49 kr./GJ og i 2019 var den 48 kr./GJ. Fra 2010 til 2019 er affaldsvarmeprisen faldet med ca. 13 pct.

Udledning af NO_x pr. ton forbrændt affald har ligget stabilt siden 2013. Svovludledningen har i perioden 2010-2019 fluktueret med mindre toppe i 2012, 2015 og 2016, hvorefter den faldt til sit laveste niveau i 2017. I 2018 og 2019 har udledningerne stabiliseret sig omkring samme niveau som i 2010.

Udledningen af CO lå stabilt fra 2011 til 2015, hvorefter den steg med næsten 65 pct. i 2016. Fra 2016 og frem har den igen ligget på et stabilt niveau. Stigningen i udledningen i CO fra 2015 til 2016 skyldes især driftsmæssige udfordringer for et større anlæg i 2016. Den højere udledning har forsat været gældende for de følgende år, særligt i 2019.

Udledninger af emissioner fra de dedikerede anlæg ligger generelt langt under EU's grænseværdier i både 2018 og 2019.

I 2018 lukkede Grenaa Forbrænding, Energianlæg Hobro og Skagen Forbrænding. Disse anlæg indgår derfor ikke i denne rapport. Det bemærkes, at Grenaa Forbrænding og Skagen Forbrænding indstillede driften i maj 2018. Udeladelsen af disse anlæg betyder derfor, at denne rapport ikke giver et helt retvisende billede af affaldsforbrændingsaktiviteter i 2018.

I rapporten bruges der faste 2019 priser, dette kan betyde, at der er afvigelser i forhold til benchmarkingen for 2017, hvor der er anvendt faste 2017 priser, og tidligere benchmarkinger, hvor der er anvendt løbende priser.

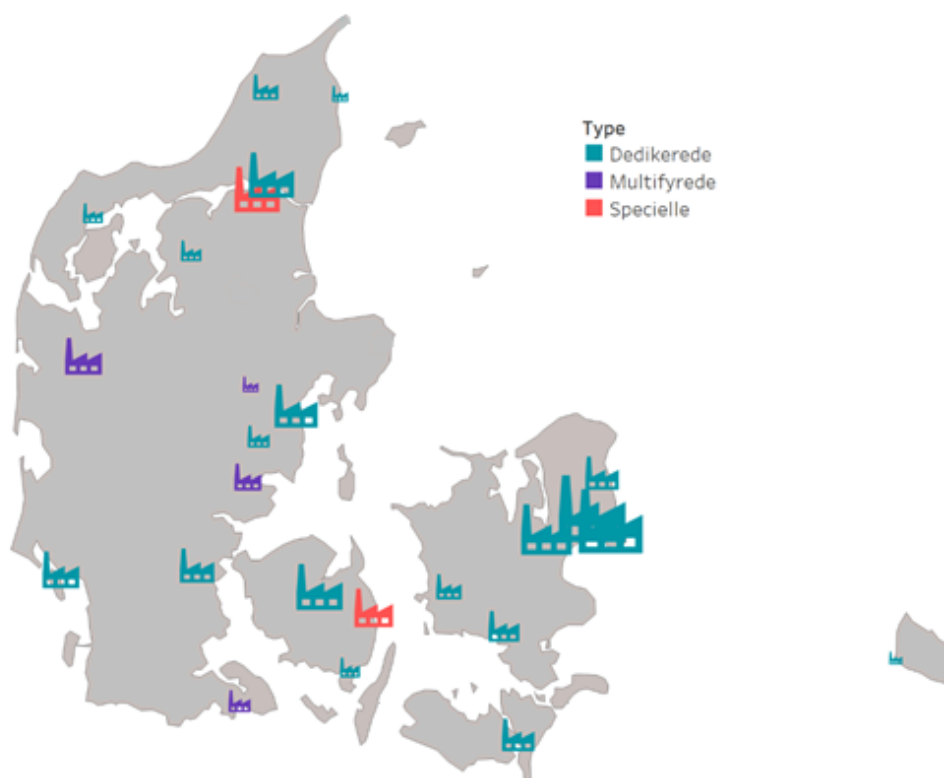
2 Anlæg, der forbrænder affald

I både 2018 og 2019 var der 25 anlæg i Danmark, der forbrændte affald.

Affaldsforbrændingsanlæggene er lokaliseret over hele landet. De største anlæg ligger ved de største byer. På kortet i Figur 1 er anlæggene skaleret i forhold til forbrændingskapacitet. De dedikerede anlæg er turkis, multifyrede anlæg er lilla, og øvrige specialanlæg er røde.

De fleste danske affaldsforbrændingsanlæg, både dedikerede og multifyrede, er bygget for mere end 20 år siden. En række af dem er dog senere renoveret eller levetidsforlænget, ligesom flere anlæg har fået installeret nye ovnlinjer. I 2019 var der 19 dedikerede affaldsforbrændingsanlæg, 4 multifyrede forbrændingsanlæg og 2 specialanlæg. De fleste anlæg er indrettet som kraftvarmeanlæg. 4 anlæg er udelukkende varmeproducerende.

Figur 1: Kort over forbrændingsanlæg i BEATE

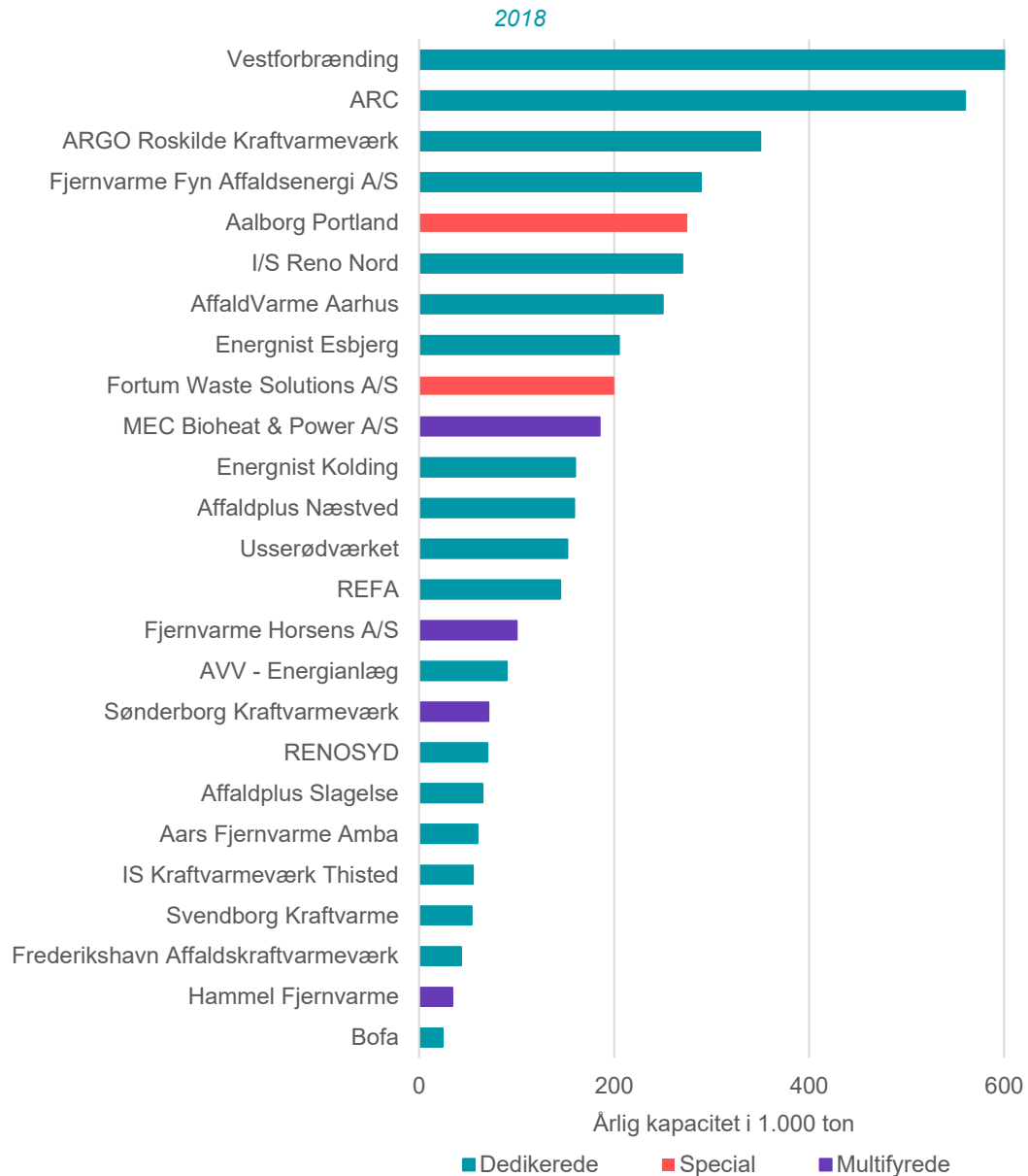


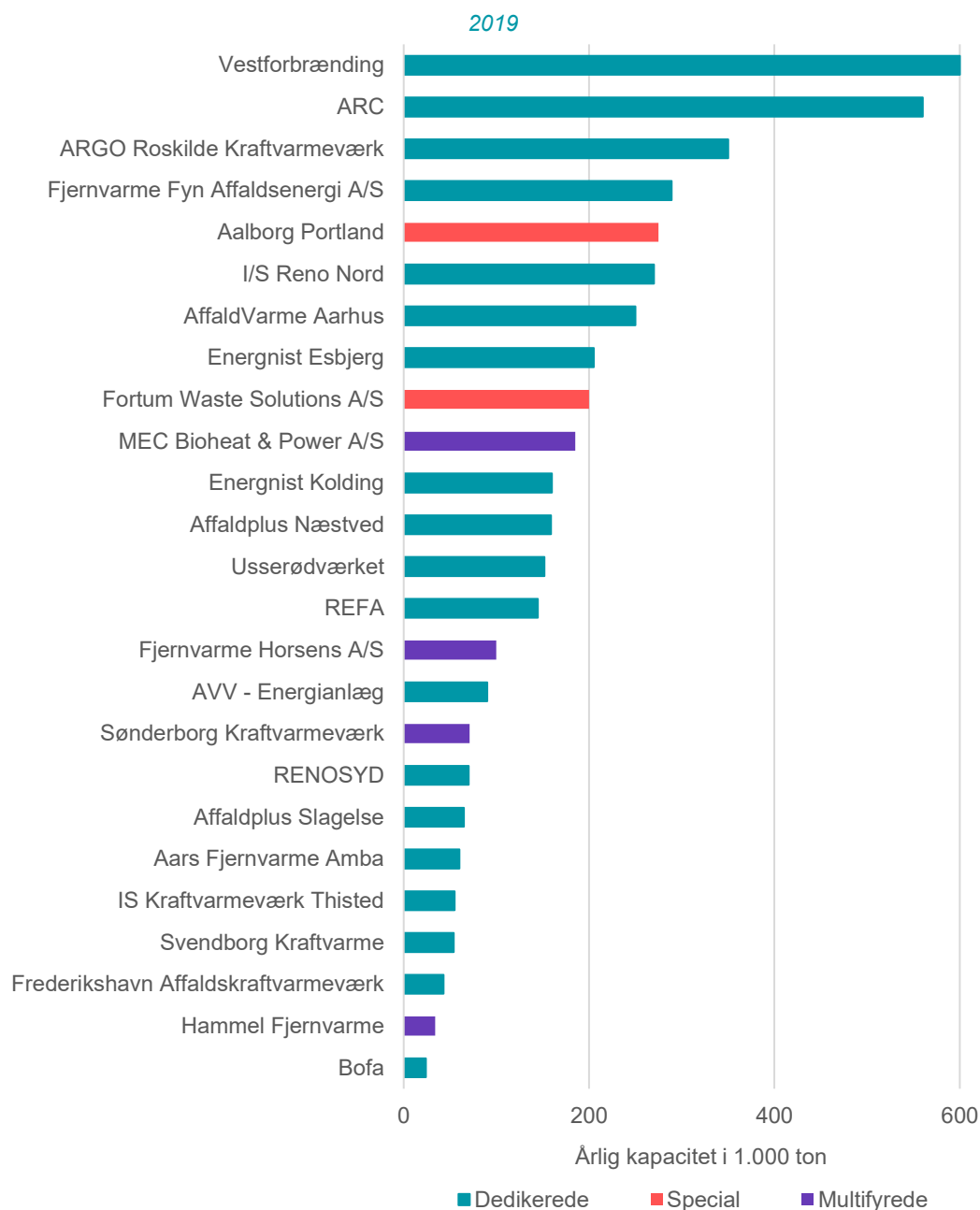
Note 1: Anlæggene er skaleret efter forbrændingskapacitet.

Figur 2 viser den miljøgodkendte kapacitet på alle anlæg, der forbrænder og energiudnytter affald for 2018 og 2019. Alle anlæg havde både i 2018 og 2019 den samme miljøgodkendte kapacitet.

Den samlede miljøgodkendte kapacitet på alle 25 danske anlæg er ca. 4,5 mio. ton. De 23 dedikerede og multifyrede forbrændingsanlæg har en samlet miljøgodkendt kapacitet på knap 4,0 mio. ton affald.

Figur 2: Miljøgodkendte forbrændingskapacitet, 2018 og 2019 (alle forbrændingsanlæg)



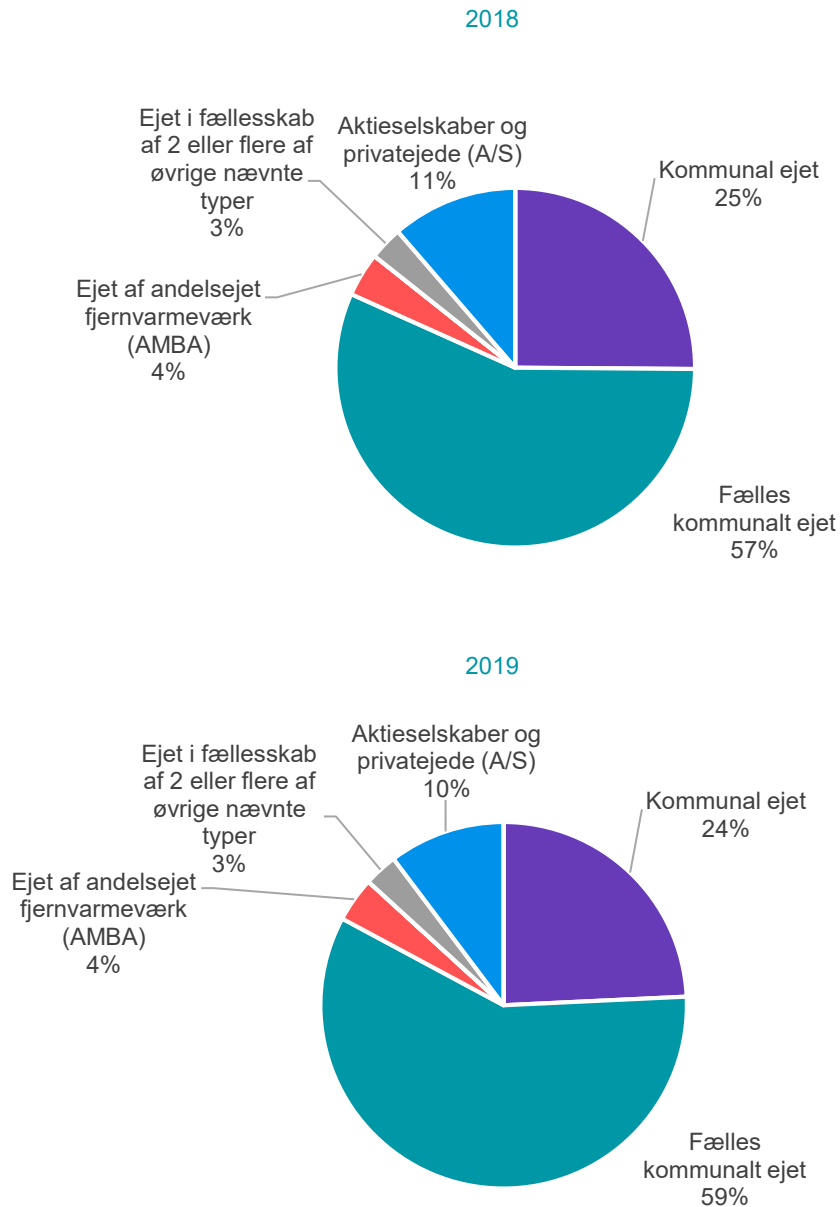


Note 1: Anlæggenes faktiske kapacitet kan afvige fra den miljøgodkendte kapacitet. Dette kan f.eks. skyldes begrænsninger i fjernvarmenettets kapacitet til at aftage den producerede varme eller begrænsninger i kølekapacitet. Anlæggenes faktiske kapacitet afhænger ligeledes af affaldets brændværdi, der er betinget af affaldets sammensætning, hvorfor en ændring i affaldets sammensætning kan påvirke anlæggets kapacitet. Der kan herudover være tale om godkendelsesmæssige og vedtægtsmæssige begrænsninger.

Note 2: Kapacitet er her angivet som den samlede årlige miljøgodkendte affaldskapacitet angivet i ton/år for hele anlægget i forhold til miljøbeskyttelseslovens kapitel 5 (hvis der ikke er angivet en årlig mængde i miljøgodkendelsen, så benyttes den faktiske kapacitet – dvs. den tekniske kapacitet korrigeret for godkendelsesmæssige og vedtægtsmæssige begrænsninger i stedet).

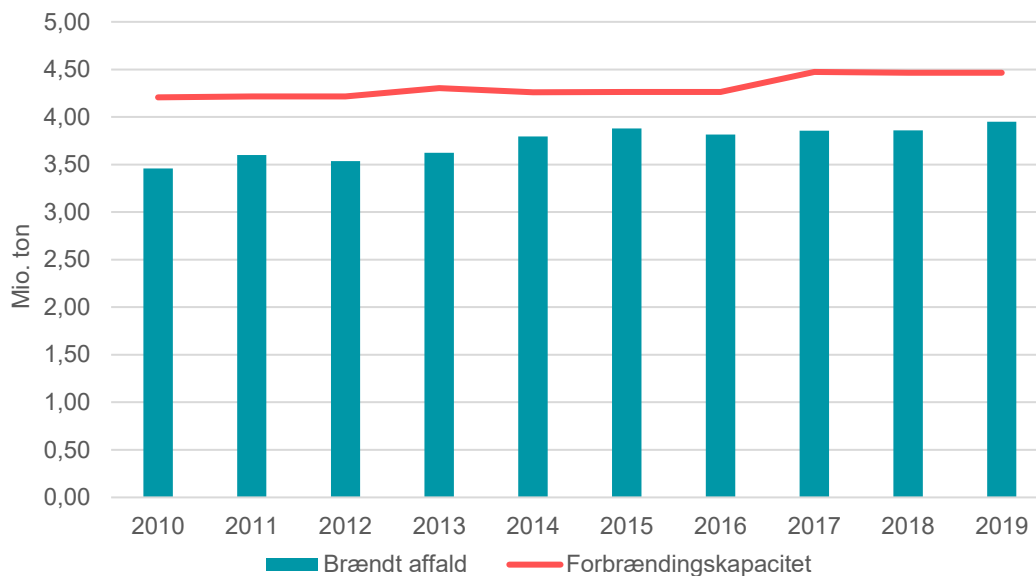
Hovedparten (17) af de danske forbrændingsanlæg er kommunale eller fælleskommunale anlæg. Figur 3 viser de forbrændte mængder fordelt på anlæggenes ejerskab. Enkelte anlæg er ejet af fjernvarmeselskaber, mens de store specialanlæg, Fortum Waste Solutions og Aalborg Portland, er ejet af private virksomheder.

Figur 3: Ejerskab af anlæg, opgjort efter forbrændte mængder affald, 2018 og 2019 (alle forbrændingsanlæg)

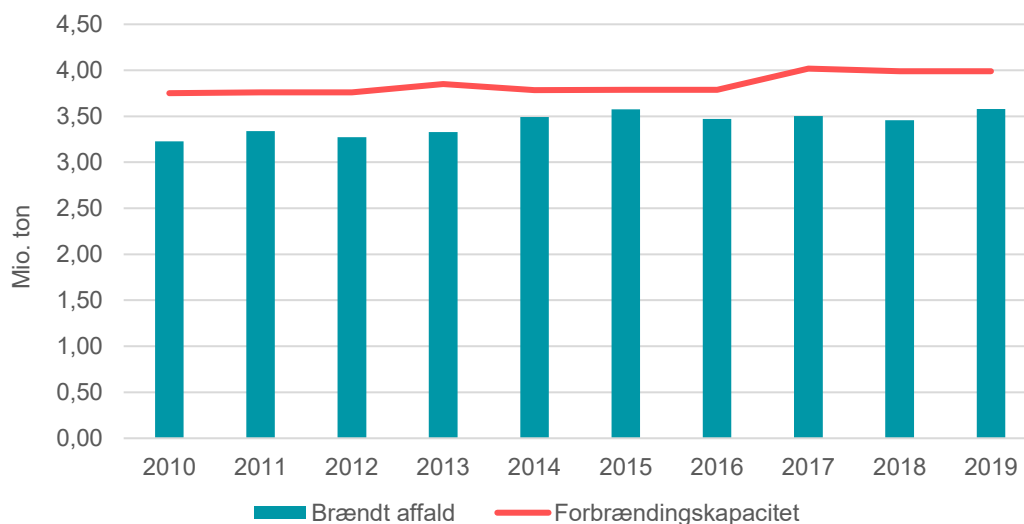


Figur 4a og 4b viser udviklingen i den samlede mængde af forbrændt affald samt den samlede miljøgodkendte kapacitet fra 2010 til 2019 for henholdsvis alle anlæg og de dedikerede og multifyrede anlæg. Fra 2010 til 2019 er mængderne af forbrændingseget affald i dedikerede og multifyrede anlæg steget med ca. 350.000 ton. Denne stigning skyldes dog primært en stigning i mængden af importeret affald på 330.000 ton over samme periode.

Figur 4a: Affaldsmængder og miljøgodkendt kapacitet, 2010-2019 (alle forbrændingsanlæg)



Figur 4b: Affaldsmængder og miljøgodkendt kapacitet, 2010-2019 for de dedikerede og multifyrede forbrændingsanlæg



Note 1: Kapaciteten markeret med den røde streg i figurene er anlæggenes miljøgodkendte kapacitet. Kapacitet er her angivet som den samlede årlige miljøgodkendte affaldskapacitet i ton/år for hele anlægget i forhold til miljøbeskyttelseslovens kapitel 5 (hvis der ikke er angivet en årlig mængde i miljøgodkendelsen svarer den årlige miljøgodkendte kapacitet til den tekniske årlige kapacitet).

Note 2: Anlæggenes faktiske kapacitet kan afvige fra den miljøgodkendte kapacitet. Dette kan f.eks. skyldes begrænsninger i fjernvarmenettets kapacitet til at aftage den producerede varme eller begrænsninger i kølekapacitet. Anlæggenes faktiske kapacitet afhænger ligeledes af affaldets brændværdi, der er betinget af affaldets sammensætning, hvorfor en ændring i affaldets sammensætning kan påvirke anlæggets kapacitet. Der kan herudover være tale om godkendelsesmæssige og vedtægtsmæssige begrænsninger.

Note 3: I 2010 var der ikke nogen import af affald.

Tabel 1a og Tabel 1b viser udviklingen i mængden af forbrændt affald fordelt på direkte tilført affald, affald fra mellemdeponi, affald fra import og biomasse. Affald deponeres midlertidigt, når der ikke er kapacitet til at forbrænde affaldet – f.eks. pga. nedbrud, renoveringer af anlæg eller sæsonforskydninger.

Mængden af affald til forbrænding på de dedikerede og multifyrede anlæg steg fra 2018 til 2019 med ca. 4 pct., hvilket bl.a. skyldtes en stigning i den importerede mængde affald på mere end 20 pct. Den samlede mængde forbrændt biomasse er som tidligere beskeden i forhold til den samlede forbrændte mængde affald.¹

Tabel 1a: Affaldsmængder for dedikerede og multifyrede forbrændingsanlæg, 2017, 2018 og 2019 (1.000 ton)

	2017	2018	2019
<i>Brændt affald og biomasse</i>	3.563	3.548	3.654
<i>Affald</i>	3.501	3.456	3.578
- Heraf fra mellemdeponering	143	192	174
- Heraf fra import	266	270	328
<i>Biomasse (ikke affald)</i>	62	92	76

Note: Tre af de multifyrede anlæg har ikke oplyst om de har import

Tabel 1b: Affaldsmængder for dedikerede forbrændingsanlæg, 2017, 2018 og 2019 (1.000 ton)

	2017	2018	2019
<i>Brændt affald og biomasse</i>	3.193	3.191	3.298
<i>Affald</i>	3.146	3.116	3.236
- Heraf fra mellemdeponering	126	180	164
- Heraf fra import	226	263	313
<i>Biomasse (ikke affald)</i>	47	75	62

¹ Bemærk at enkelte multifyrede anlæg ikke har angivet deres mængde af biomasse, hvilket de ikke er forpligtet til ifølge Affaldsaktørbekendtgørelsen, BEK nr. 2097 af 14/12/2020, bilag 2.

3 Økonomi

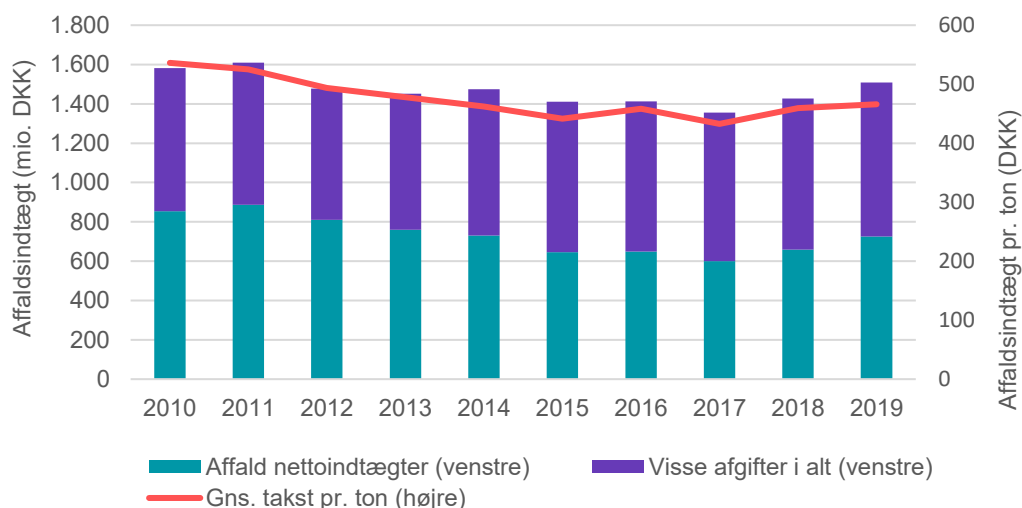
Forbrændingsanlæggenes økonomi er, som den øvrige energisektor, præget af høje offentlige afgifter. Afgifterne udgør over halvdelen af de opkrævede affaldstakster. På trods af stigende afgifter, har affaldstaksterne haft en nedadgående tendens i perioden 2010-2019. Dette skyldes især, at omkostningerne pr. ton forbrændt affald har været faldende igennem perioden.

Figur 5 nedenfor viser både udviklingen i de gennemsnitlige, vægtede affaldsforbrændingstakster, som affaldsproducenterne betaler i forbindelse med behandling af forbrændingsegnet affald på de dedikerede forbrændingsanlæg, samt de samlede nettoindtægter og afgiftsbetalinger på de dedikerede affaldsforbrændingsanlæg i perioden 2010-2019.

Det ses, at både de samlede nettoindtægter og den gennemsnitlige takst pr. ton generelt har været faldende i perioden 2010-2017. Fra 2017 til 2019 har der været en mindre stigning i de samlede nettoindtægter og den gennemsnitlige takst pr. ton.

Den gennemsnitlige vægtede affaldsforbrændingstakst på de dedikerede affaldsforbrændingsanlæg var 460 kr. pr. ton i 2018 og 466 kr. pr. ton i 2019. Stigningen i 2019 skyldes bl.a. bortfald af grundbeløbet (garanti for mindste elpriser) per 1. januar 2019. Nettoindtægterne fra affaldsbehandling udgjorde i alt ca. 660 mio. kr. i 2018 og 725 mio. kr. i 2019, mens afgifterne i alt udgjorde ca. 770 mio. kr. i 2018 og 785 i 2019.

Figur 5: Gennemsnitlige vægtede affaldsforbrændingstakster inkl. visse affaldsafgifter totalt og kr. pr. ton, 2010 - 2019 (dedikerede forbrændingsanlæg, faste priser)



Note 1: Taksten beregnes som de samlede indtægter, som anlægget modtager fra affaldsleverandørerne i form af takster for de forskellige typer af forbrændingsegnet affald (inkl. evt. biomasseaffald, men ekskl. supplerende biomasse, som ikke er affald) divideret med den brændte mængde forbrændingsegnet affald. Taksten er inklusive visse statslige afgifter, herunder CO₂-afgift, tillægsafgift, svovlafgift og NO_x-afgift.

Note 2: Affaldsforbrændingstaksterne er vægtede i forhold til priser og takster på de forskellige affaldsfraktioner, som forbrændingsanlæggene behandler.

Note 3: Afgiften følger Skatteministeriets indeksering af afgiftssatserne med basisår i 2019. Taksten og affaldsnettoindtægter følger bruttoværditilvæksten (BVT-deflatoren) med basisår i 2019.

Tabel 2 nedenfor viser de gennemsnitlige vægtede affaldsforbrændingstakster for årene 2010-2019 og for typer af forbrændingsanlæg.

Tabel 2: Vægtet gennemsnitlige affaldsforbrændingstakster, kr. pr. ton, inkl. afgifter, 2010-2019 (dedikerede og dedikerede og multifyrede forbrændingsanlæg, faste priser)

	<i>Gns. takst for dedikerede anlæg (kr. pr. ton)</i>	<i>Gns. takst for dedikerede og multifyrede anlæg (kr. pr. ton)</i>
2010	536	529
2011	525	514
2012	494	468
2013	478	464
2014	462	453
2015	441	435
2016	458	454
2017	433	430
2018	460	456
2019	466	465

Note: Taksten følger bruttoværditilvæksten (BVT-deflatoren) med basisår i 2019.

Figur 6 viser de 23 dedikerede og multifyrede forbrændingsanlægs gennemsnitlige affaldsforbrændingstakster inkl. afgifter for hvert enkelt anlæg i 2018 og i 2019. Der er en spredning i den gennemsnitlige affaldsforbrændingstakst på de dedikerede og multifyrede forbrændingsanlæg, fra ca. 300 til 730 kr. pr. ton i 2018 og fra ca. 340 til 730 kr. pr. ton i 2019. Variationen i taksterne kan bl.a. skyldes, at anlæggene har forskellige omkostningsfordelinger mellem varmesiden og affaldssiden – det vil sige, at hos nogle anlæg betaler varmesiden en større andel af omkostningerne end affaldssiden, og omvendt. Derudover kan mulighederne for at afsætte varme og el i løbet af året betyde, at anlæggene anvender forskellige driftsstrategier og metoder for mellemlagring. Dertil er der forhold som ændrede vedligehold på ældre ovnlinjer (jo ældre ovnlinjerne er, desto større vedligehold), og tiltag omhandlende neddeling og forsortering. Det vægtede gennemsnit var 456 kr. pr. ton i 2018 og 465 kr. pr. ton i 2019.

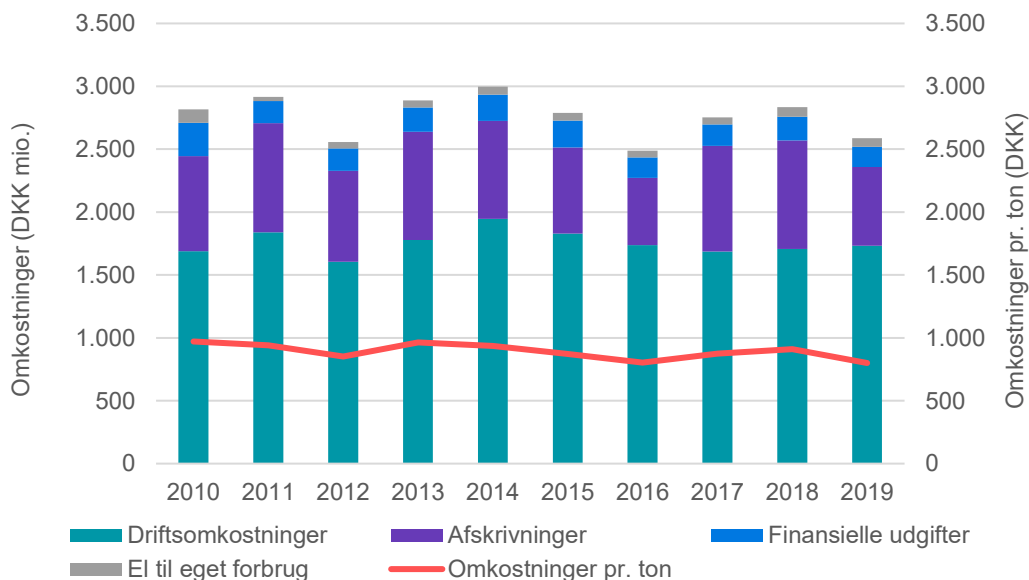
Figur 6: Affaldsforbrændingstakster i kr. pr. ton affald inkl. afgifter for affaldsproducenten, 2018 og 2019 (dedikerede og multifyrede forbrændingsanlæg, faste priser)



Note: Taksten følger bruttoværditilvæksten (BVT-deflatoren) med basisår i 2019.

Figur 7 viser udviklingen i og opdelingen af de samlede omkostninger og gennemsnitlige omkostninger i kr. pr. ton affald (ekskl. afgifter) i perioden fra 2010-2019 for de dedikerede affaldsforbrændingsanlæg. Affaldsforbrændingsanlæggenes samlede omkostninger er fordelt på driftsomkostninger, afskrivninger, finansielle omkostninger samt el til eget forbrug.

Figur 7: Omkostninger totalt og kr. pr. ton affald, 2010-2019 (dedikerede forbrændingsanlæg, faste priser)



Note 1: Omkostninger = driftsomkostninger + afskrivninger + finansielle udgifter + el til eget forbrug.

Note 2: En del af anlæggene har indregnet omkostninger til køb af CO₂ kvoter under driftsomkostninger, men det er ikke muligt at opgøre omfanget heraf.

Note 3: Anlæggenes afregning og opgørelse af el til eget forbrug er forskelligt opgjort, bl.a. afhængig af om anlægget køber elektricitet fra elnettet eller modregner elektricitetsforbruget fra egen produktion.

Note 4: Der har herudover været angivet mindre ekstraordinære omkostninger i perioden. Det er ikke muligt at identificere de ekstraordinære omkostninger yderligere og de indgår derfor ikke i figuren. Udeladelsen kan betyde, at omkostningerne ikke er helt sammenlignelige.

Note 5: Omkostningerne følger bruttoværditilvæksten (BVT-deflatoren) med basisår i 2019.

Som det fremgår af nedenstående Tabel 3 var affaldsmængden for de dedikerede affaldsforbrændingsanlæg i 2019 ca. 12 pct. højere end i 2010, mens de samlede omkostninger i faste priser var ca. 8 pct. lavere. Omkostningerne pr. ton i faste priser var ca. 18 pct. lavere i 2019 end i 2010. De gennemsnitlige omkostninger for dedikerede forbrændingsanlæg var 909 kr. pr. ton i 2018 og 800 kr. pr. ton i 2019.

Tabel 3: Omkostninger totalt og kr. pr. ton affald, 2010-2019 (dedikerede forbrændingsanlæg, faste priser)

	<i>Omkostninger i alt (DKK mio.)</i>	<i>Omkostninger (DKK pr. ton)</i>	<i>Affaldsmængde (mio. ton)</i>
2010	2.816	971	2,9
2011	2.915	940	3,1
2012	2.557	852	3,0
2013	2.888	963	3,0
2014	2.996	936	3,2
2015	2.788	871	3,2
2016	2.487	802	3,1
2017	2.754	875	3,1
2018	2.834	909	3,1
2019	2.588	800	3,2

Note 1: Omkostninger = driftsomkostninger + afskrivninger + finansielle udgifter + el til eget forbrug.

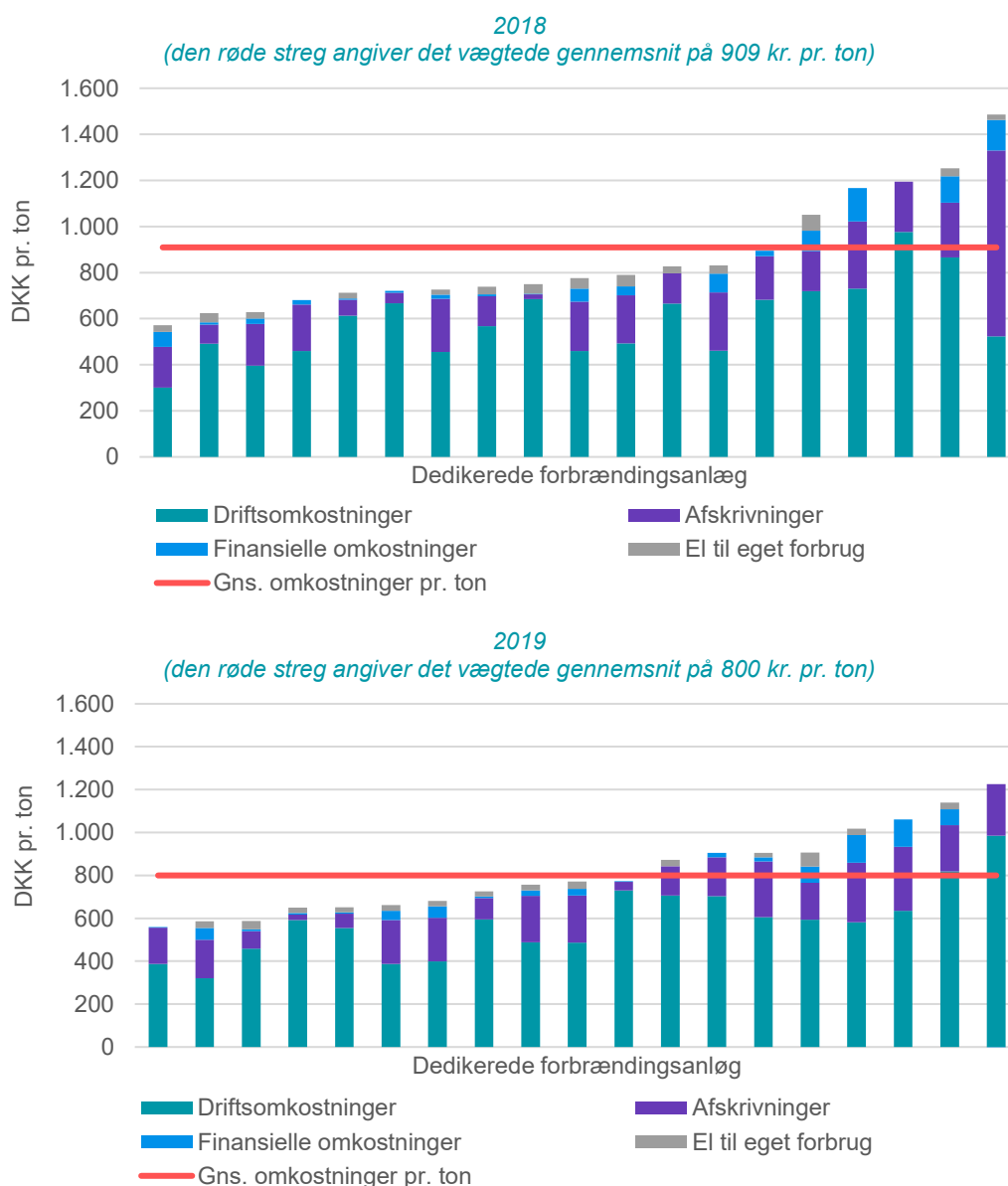
Note 2: Der har herudover været angivet mindre ekstraordinære omkostninger i perioden. Det er ikke muligt at identificere de ekstraordinære omkostninger yderligere og de indgår derfor ikke i tabellen.

Udeladelsen kan betyde at omkostningerne ikke er helt sammenlignelige.

Note 3: Omkostningerne følger bruttoværditilvæksten (BVT-deflatoren) med basisår i 2019.

Figur 8 viser fordelingen af de 19 dedikerede forbrændingsanlægs omkostninger i kr. pr. ton affald. Omkostningerne varierer på tværs af anlæggene fra ca. 560 til 1.460 kr. pr. ton i 2018 og fra ca. 560 til 1.225 kr. pr. ton i 2019. Forskellen skyldes bl.a. anlægsstørrelse og alder, faldende driftstimer på ældre ovnlinjer, neddeling, mellemdeponering, omlastning af affaldet, distribution af hhv. varme og elektricitet samt forskellige driftsstrategier.

Figur 8: Omkostninger i kr. pr. ton affald, ekskl. afgifter (dedikerede forbrændingsanlæg, faste priser)



Note 1: Omkostninger = driftsomkostninger + afskrivninger + finansielle udgifter + el til eget forbrug.

Note 2: En del af anlæggene har indregnet omkostninger til køb af CO₂ kvoter under driftsomkostninger, men det er ikke muligt at opgøre omfanget heraf.

Note 3: Anlæggenes afregning og opgørelse af el til eget forbrug er forskellig opgjort, bl.a. afhængig af om anlægget køber elektricitet fra nettet eller modregner elektricitetsforbruget fra egen produktion.

Note 4: Der har herudover været angivet mindre ekstraordinære omkostninger i perioden. Det er ikke muligt at identificere de ekstraordinære omkostninger yderligere og de indgår derfor ikke i figuren.

Udeladelsen kan betyde, at omkostningerne ikke er helt sammenlignelige.

Note 5: Andel af forbrændt mængde biomassebrændsel indgår ikke i affaldsmængden.

Note 6: Omkostningerne følger bruttoværditilvæksten (BVT-deflatoren) med basisår i 2019.

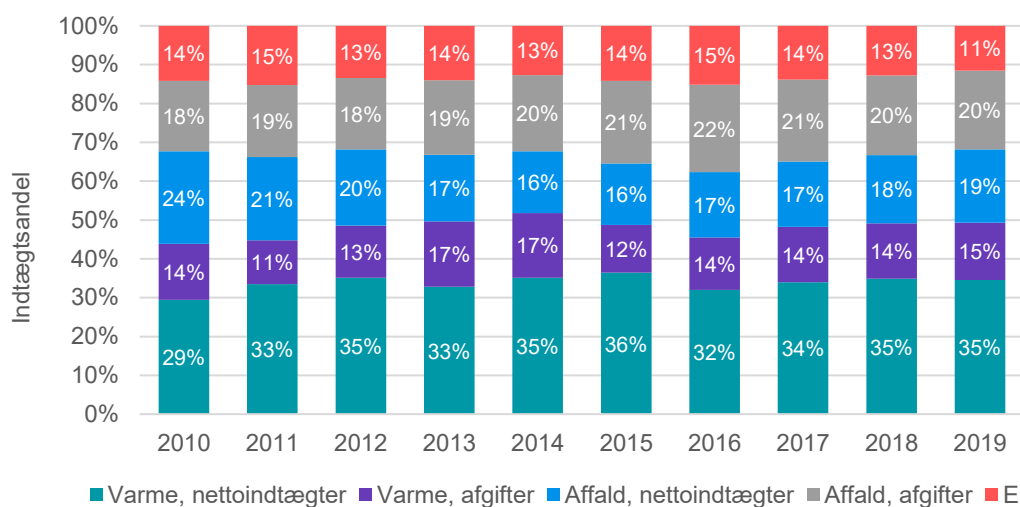
4 Rammevilkår

Indtægter ved forbrænding består hovedsageligt af indtægter fra salg af varme og for de fleste anlægs vedkommende også el. De omkostninger, der ikke dækkes af indtægter fra energiproduktion, opkræves som affaldsforbrændingstakst hos affaldsproducenterne, under hensyntagen til det specifikke anlægs omkostningsfordeling.

Figur 9 viser, at indtægterne fra varme udgør ca. 50 pct. i både 2018 og 2019, mens indtægterne fra salg af el udgør ca. 13 pct. i 2018 og 11 pct. i 2019. Faldet skyldes bl.a. bortfald af grundbeløb per 1. januar 2019. De resterende ca. 40 pct. af anlæggenes indtægter stammer fra affald.

I 2018 og 2019 udgjorde afgifter til staten (tillægsafgiften, CO₂-afgiften, NO_x-afgiften og svovlafgiften) ca. 50-55 pct. af indtægten for affaldsforbrænding. Tilsvarende udgjorde 30 pct. af varmeindtægten afgifter til staten (affaldsvarmeafgiften). Siden 2013 har hovedparten af alle danske forbrændingsanlæg² været omfattet af det europæiske CO₂-kvotesystem (ETS), som medfører yderligere omkostninger og indtægter (f.eks. køb og salg af kvoter på markedsvilkår) for både affaldsproducenter og affaldsvarmekunder.

Figur 9: Fordeling af totale indtægter (%), 2010-2019 (dedikerede forbrændingsanlæg, faste priser)



Note 1: Svovlafgifterne og NO_x-afgifterne indgår i affaldsafgifterne. Dette har de ikke tidligere gjort og der er derfor nogen mindre afvigelser i forhold til tidligere BEATE rapporter.

Note 2: Afgiften følger Skatteministeriets indeksering af afgiftssatserne med basisår i 2019. Nettoindtægter følger bruttoværditilvæksten (BVT-deflatoren) med basisår i 2019.

² 20 danske affaldsforbrændingsanlæg er omfattet af det fælles, europæiske kvotehandelssystem (ETS): <https://ens.dk/ansvarsomraader/co2-kvoter/eus-co2-kvoteordning>

Som det fremgår af Tabel 4, betalte de dedikerede affaldsforbrændingsanlæg i 2018 i alt ca. 1,2 mia. kr. og i 2019 1,3 mia. kr. i afgifter (ekskl. svovlafgifter) til staten. Generelt er de samlede afgiftsbetalinger steget med 3-4 pct. pr. år siden 2017.

Tabel 4: Afgifter i alt mio. kr., 2010-2019 (dedikerede forbrændingsanlæg, faste priser)

	<i>CO₂-afgift</i>	<i>NOx-afgift</i>	<i>Tillægsafgift</i>	<i>Affalds- varmeafgift</i>	<i>Afgifter i alt</i>
2010	129	17	598	446	1.190
2011	127	18	594	461	1.201
2012	85	45	582	532	1.243
2013	143	71	549	665	1.428
2014	166	71	579	739	1.556
2015	157	71	609	448	1.285
2016	147	44	616	461	1.268
2017	137	14	603	453	1.207
2018	145	12	610	478	1.246
2019	149	13	621	508	1.291

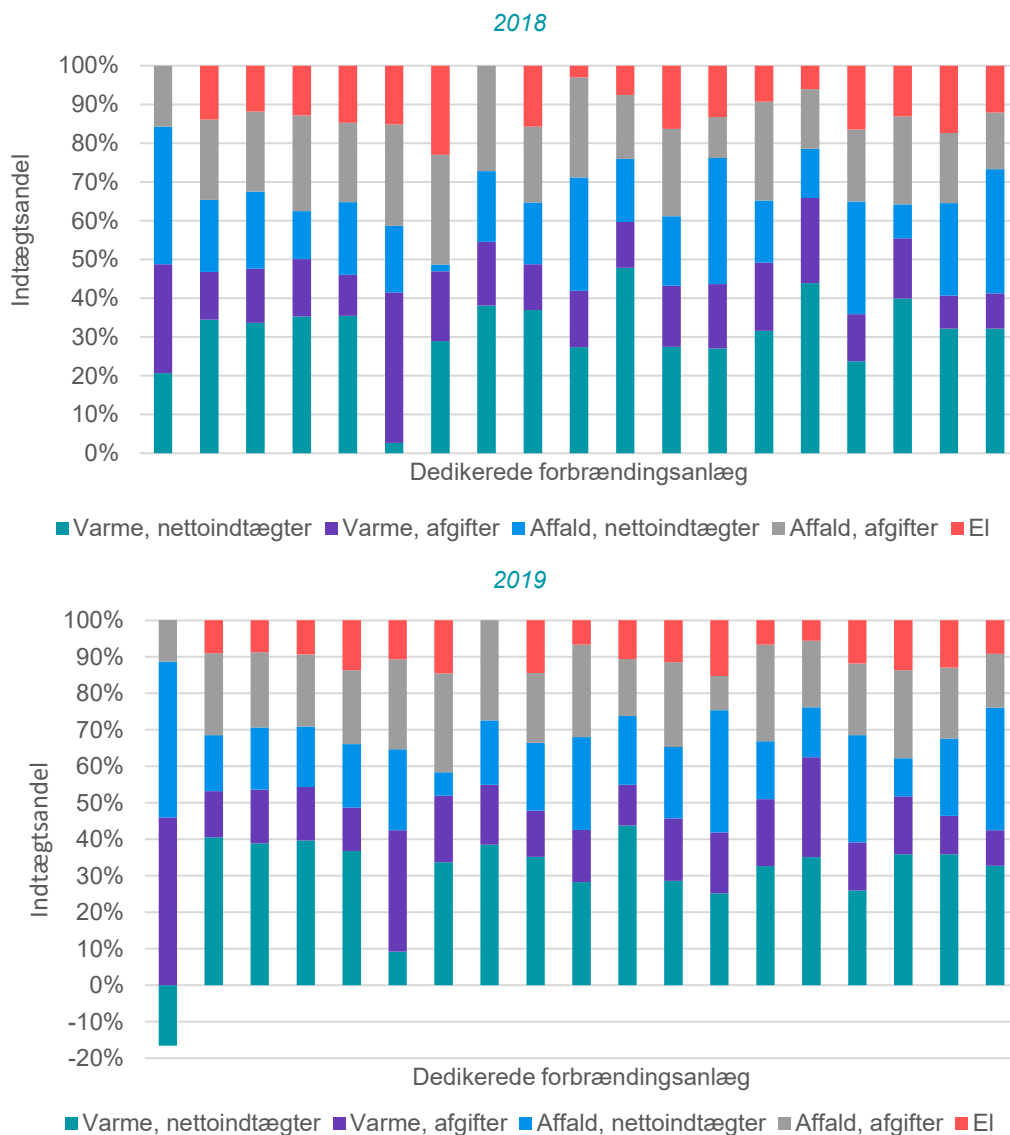
Note 1: Udgifter til CO₂-kvoter indgår ikke.

Note 2: Svovlafgifterne indgår ikke, da de udgør en lille andel af de samlede afgifter.

Note 3: Afgifterne følger Skatteministeriets indeksering af afgiftssatserne med basisår i 2019.

Figur 10 viser andelen af indtægter fra de forskellige indtægtskilder for hver af de 19 dedikerede affaldsforbrændingsanlæg i 2018 og i 2019. Ser man på de enkelte anlæg, svinger indtægten fra affaldstakster inkl. affaldsafgifter fra ca. 30 pct. til ca. 55 pct. af de totale indtægter inkl. afgifter i 2018 og 2019. Indtægten fra salg af el er baseret på markedsprisen. Dog var enkelte anlæg berettiget til det såkaldte grundbeløb (garanteret mindstepris) i 2018³.

Figur 10: Fordeling af totale indtægter per anlæg (%), 2018 og 2019 (dedikerede forbrændingsanlæg, faste priser)

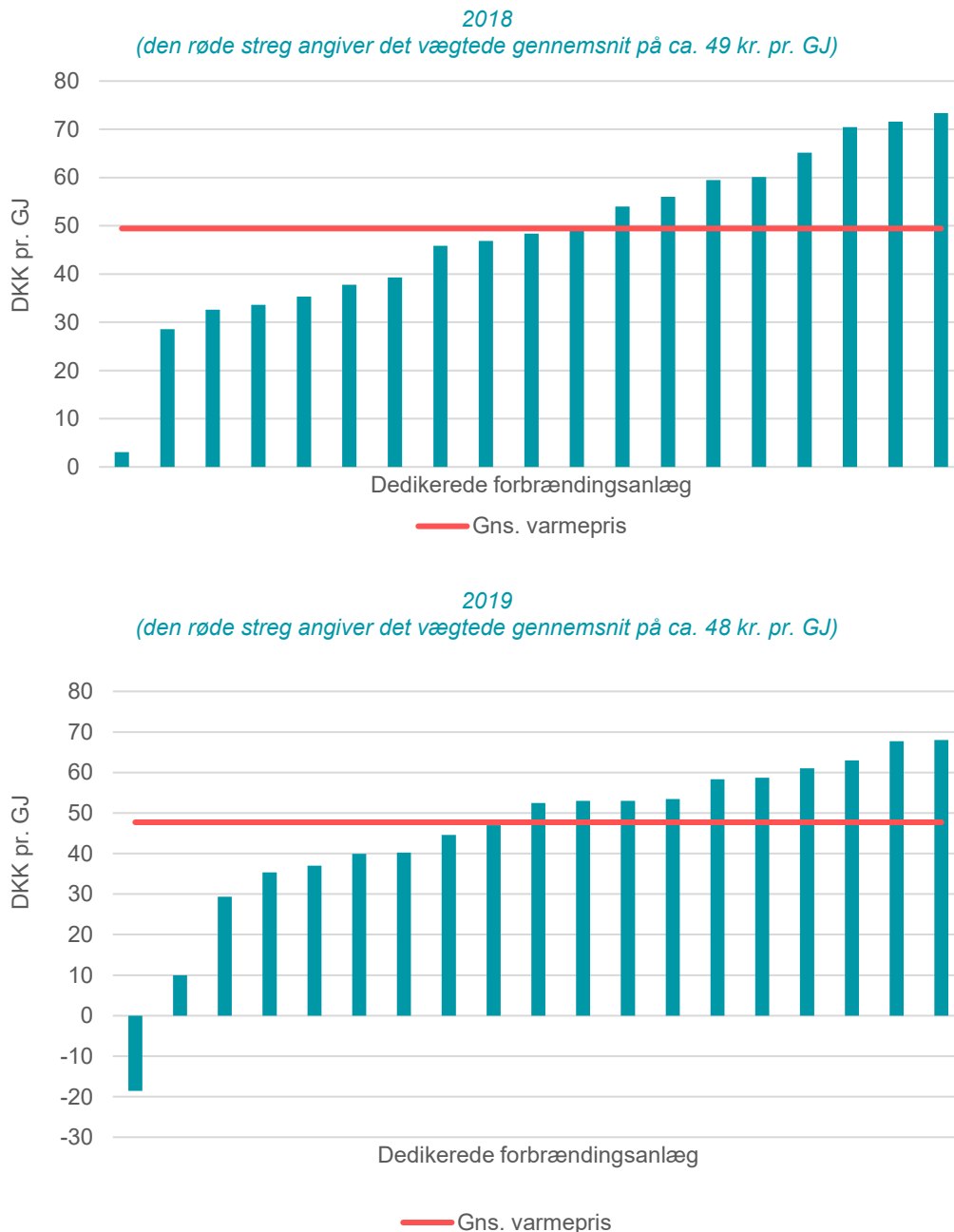


Note 1: Den negative indtægt for et anlæg skyldes en ekstraordinær begivenhed. Årsagen til den høje andel af varmeafgifter for dette anlæg er, at varmeafgifterne er uafhængige af varmenettoindtægterne, da afgiften bestemmes af energiproduktionen og ikke af indtægten.

³ Anlæg, omfattet af grundbeløbet (pristillæg), var indtil år 2019 garanteret en mindstepris for afregning med el, der i nogle tilfælde kan være højere end markedsprisen. Se også Energistyrelsens hjemmeside: https://ens.dk/sites/ens.dk/files/contents/service/file/oversigt_over_stoette_til_ve_m.dato_.pdf

Affaldsvarmeprisen ekskl. afgifter varierede fra ca. 3 til 73 kr. pr. GJ på tværs af anlæggene i 2018 med et vægtet gennemsnit på ca. 49 kr. pr. solgt GJ-varme. I 2019 var spændet i affaldsvarmeprisen fra -19 til 68 kr. pr. GJ med et vægtet gennemsnit ca. 48 kr. pr. GJ. Variationerne mellem anlæggene i 2018 og 2019 fremgår af Figur 11.

Figur 11: Variation i affaldsvarmepris ekskl. afgifter, 2018 og 2019 (dedikerede forbrændingsanlæg, faste priser)



Note 1: Den del af varmeproduktionen, som er baseret på affaldsforbrænding, er underlagt et prisloft ekskl. afgiftsændringer på 89 kr. pr. GJ i 2018 og på 88 kr. pr. GJ i 2019, jf. hhv. Forsyningstilsynets "Udmelding af prisloft 2018", udmeldt 11. oktober 2017 og Forsyningstilsynets "Udmelding af prisloft 2019", udmeldt 15. oktober 2018.

Note 2: Affaldsvarmepriser afspejler ikke nødvendigvis over-/underdækning fra tidligere år.

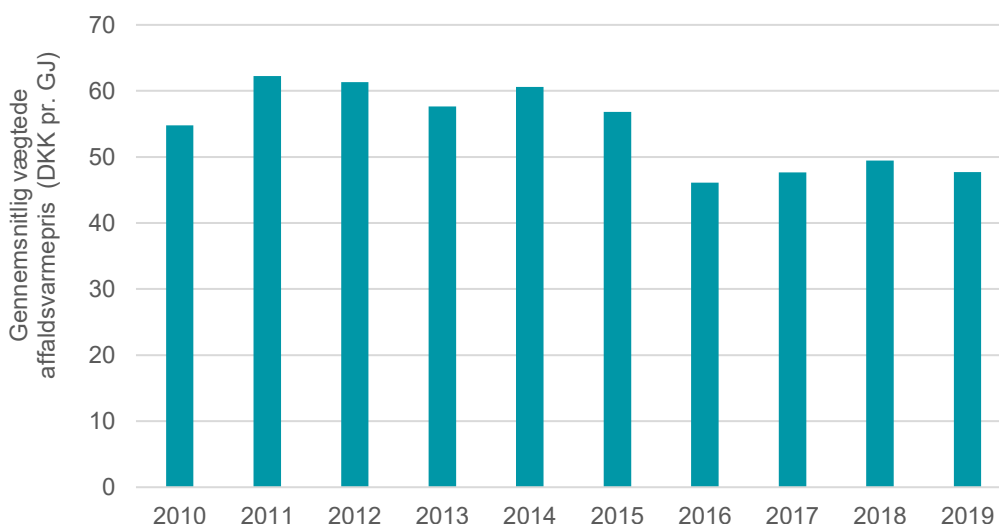
Note 3: Den negative indtægt for et anlæg skyldes en ekstraordinær begivenhed.

Note 4: Taksten følger bruttoværditilvæksten (BVT-deflatoren) med basisår i 2019.

Der gælder særlige regler for at fastsætte affaldsvarmeprisen⁴. Princippet er, at prisen på affaldsvarmen kun må dække de nødvendige omkostninger⁵, dog sådan at prisen ikke må overstige det mulige alternativ i varmforsyningsområdet eller et loft for maksimalprisen for affaldsvarmen, som udmeldes af Forsyningstilsynet. Prisloftsbekendtgørelsen trådte i kraft 1. januar 2013.

Figur 12 nedenfor viser udviklingen i affaldsvarmepriser ekskl. afgifter. Fra 2010 til 2019 er prisen faldet med ca. 13 pct.

Figur 12: Udvikling i den gennemsnitlige vægtede affaldsvarmepris ekskl. afgifter, 2010-2019 (dedikerede forbrændingsanlæg, faste priser)



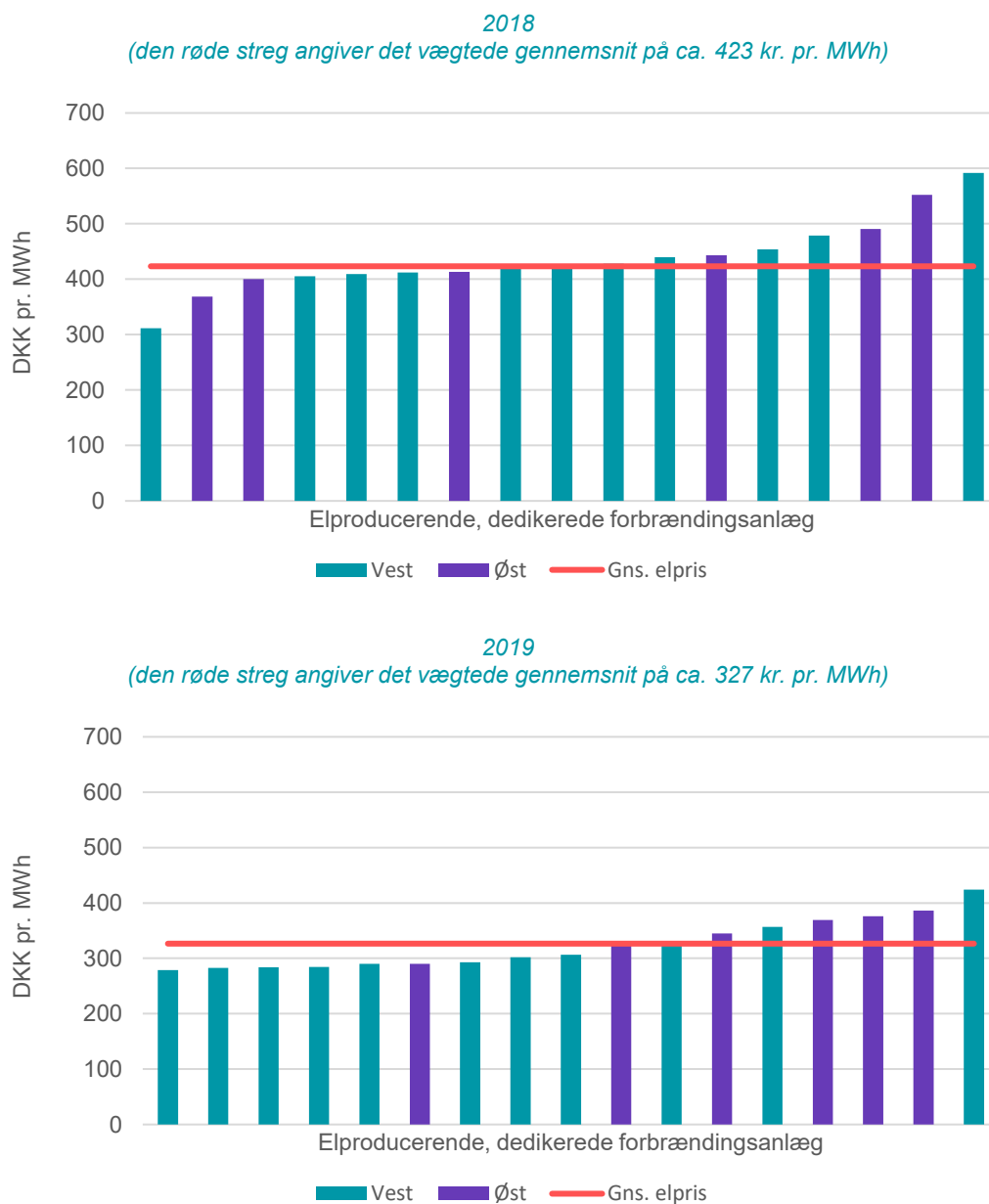
Note: Taksten følger bruttoværditilvæksten (BVT-deflatoren) med basisår i 2019.

Som det fremgår af Figur 13, så varierer affaldsforbrændingsanlæggenes afregningspris på elektricitet fra 312 til 592 kr. pr MWh i 2018 og fra 279 til 424 kr. pr. MWh i 2019. Variationerne i el afregningsprisen kan bl.a. skyldes forskellige elpriser i Øst- og Vestdanmark, forskellig indregning af grundbeløbet (garanti for mindste elpriser) samt anlæggenes forskellige muligheder for at indgå som balancekraft, regulerkraft og/eller reservekraft i elmarkedet. Fra udgangen af 2018 havde elproduktionsenheder ikke længere mulighed for at opnå grundbeløb, jf. § 58 i elforsyningsloven.

⁴ I forbindelse med etablering af røggaskondensering, kan der være indgået nye aftaler mellem affald og varmesiden om fordelingen af omkostningerne herved.

⁵ Varmepriserne påvirkes også af, at omkostninger lokalt fordeles forskelligt mellem affald og varme.

Figur 13: Variation i el-afregningspris, 2018 og 2019 (elproducerende, dedikerede forbrændingsanlæg, faste priser)



Note 1: Ikke alle anlæg opgør deres afregning på samme måde, idet visse anlæg ikke medtager grundbeløbet.

Note 2: Der er en vis usikkerhed forbundet med anlæggenes opgørelser, idet visse anlæg modregner egetforbruget af elproduktionen.

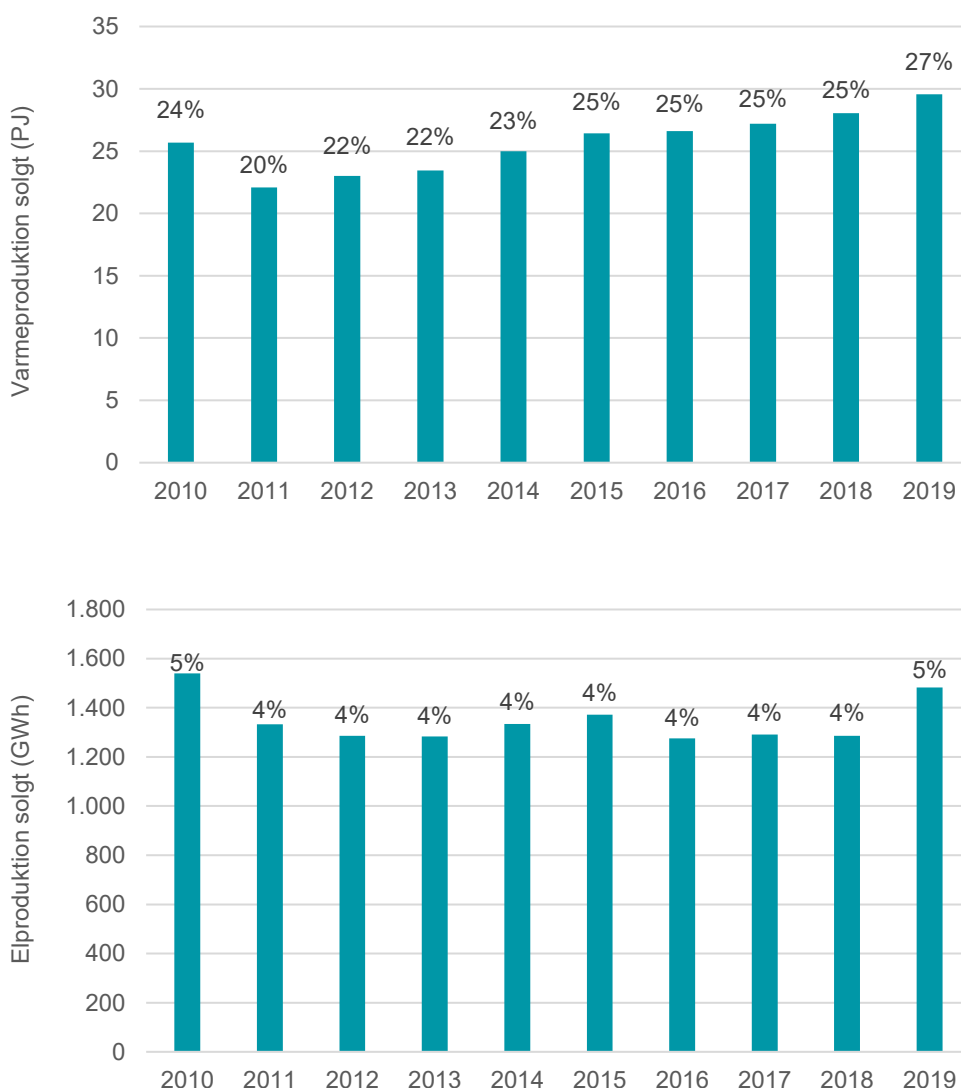
Note 3: Afregningsprisen følger bruttoværditilvæksten (BVT-deflatoren) med basisår i 2019.

5 Energi

Hovedparten af de danske forbrændingsanlæg udnytter forbrændingsvarmen til kraftvarme. Nogle få anlæg udnytter alene forbrændingsvarmen til fjernvarme.

Affaldsforbrænding er i dag en markant spiller i den danske energiforsyning. Som det fremgår af Figur 14, har forbrændingsanlæggene produceret ca. 20-27 pct. af fjernvarmeforbruget og leveret ca. 4-5 pct. af det danske elforbrug i perioden 2010-2019.

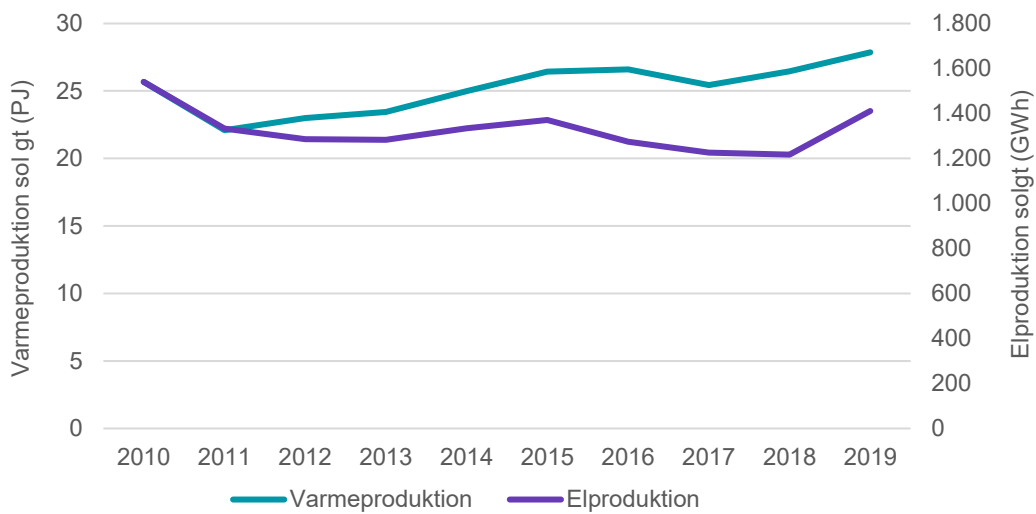
Figur 14: Forbrændingsanlæggenes afsatte produktion af varme og el, 2010-2019 (%-tallet angiver, hvor stor en andel forbrændingsanlæggenes produktion udgør af Danmarks samlede fjernvarme- og elforbrug)



Note 1: Anlæggenes andel af el- og varmeforbruget er opgjort på baggrund af anlæggenes indrapporterede solgte mængder af hhv. el og varme til BEATE, sammenholdt med det samlede danske energiforbrug (final energy consumption) af hhv. el og varme i de respektive år.
Note 2: Det samlede danske el- og varmeforbrug stammer fra Energistyrelsens årlige energistatistik (link: https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/energistatistik2019_dk-webtilg.pdf s. 22).

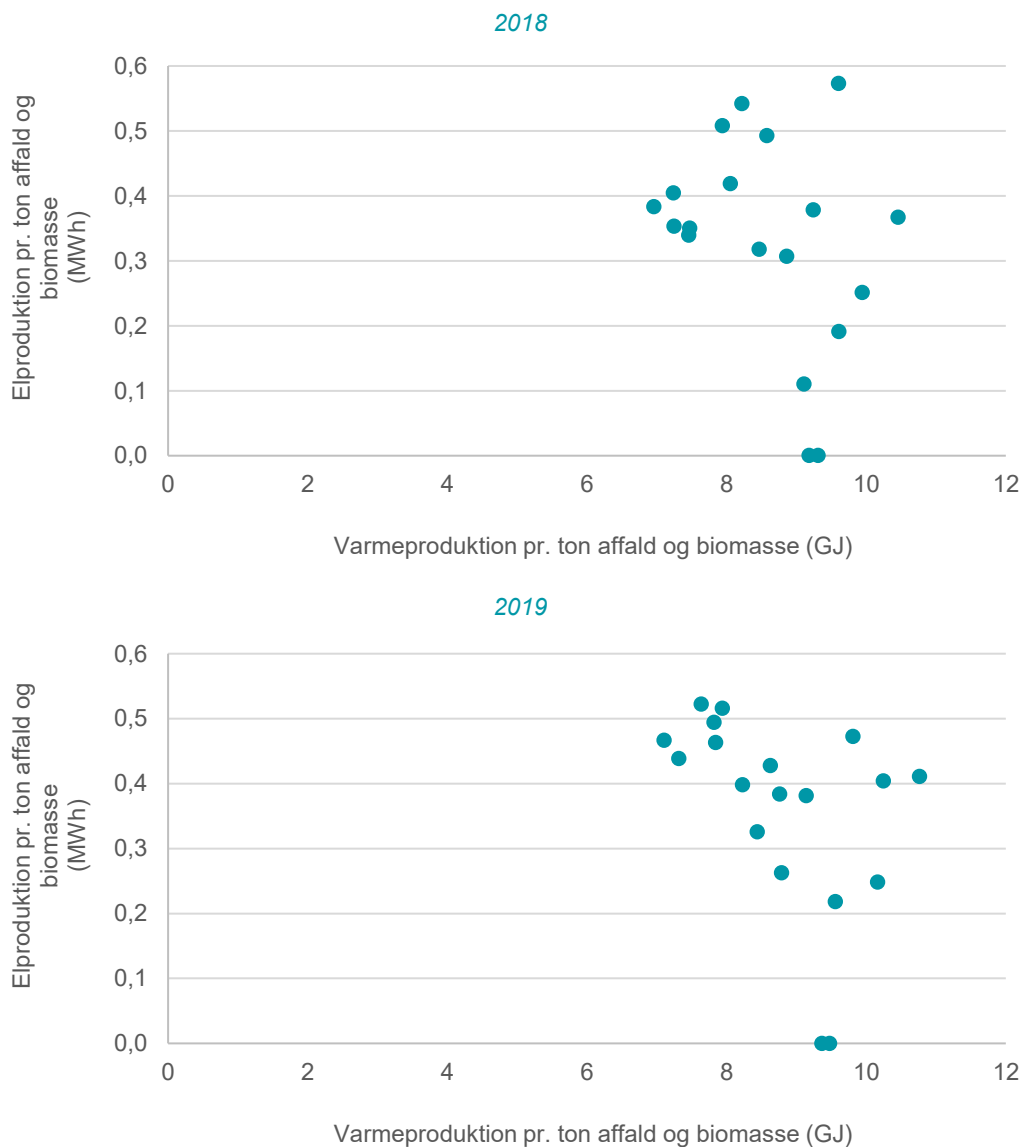
Figur 15 viser den samlede el- og varmeproduktion fra affaldsforbrændingsanlæg i perioden 2010 til 2019. Generelt har varmeproduktionen været stigende over perioden. Dog var der et fald i produktionen fra 2010 til 2011, der primært kan henføres til faldende affaldsmængder, som følge af finanskrisen. Fra 2011 til 2019 er varmeproduktionen steget med ca. 25 pct., bl.a. som følge af, at affaldsforbrændingsanlæggene har installeret røggaskondensering, der bidrager til at øge den samlede energieffektivitet. Elproduktionen fra affaldsforbrændingsanlæg har siden 2010 været faldende, men fra 2018 til 2019 steg den med over 15 pct. Det faldende niveau frem til 2018 skyldes hovedsageligt omlægning af anlæggene i hovedstadsregionen samt brand på et større forbrændingsanlæg i 2018.

Figur 15: Den samlede el- og varmeproduktion fra 2010 – 2019 (dedikerede forbrændingsanlæg)



Figur 16 viser netto el- og varmeproduktion pr. ton affald og biomasse. Enkelte mindre dedikerede forbrændingsanlæg, to af de 19, producerer alene varme, mens de øvrige 17 anlæg producerer både el og varme. Nogle anlæg, der både har kraftvarmeovne og rene varmeproducerende ovnlinjer, har en relativt lav samlet elproduktion, når det måles i forhold til anlæg, der udelukkende har kraftvarmeovne. Derudover kan forskelle på anlæggenes produktion af hhv. el og varme afhænge af fjernvarmenettets kapacitet samt forskelle i afregningspriser mellem el og varme. Forskelle kan desuden forklares af anlæggenes alder, konstruktionen af anlæggene samt i brændværdien i det tilførte brændbare affald.

Figur 16: Netto el- og varmeproduktion pr. ton affald og biomasse, 2018 og 2019 (dedikerede forbrændingsanlæg)

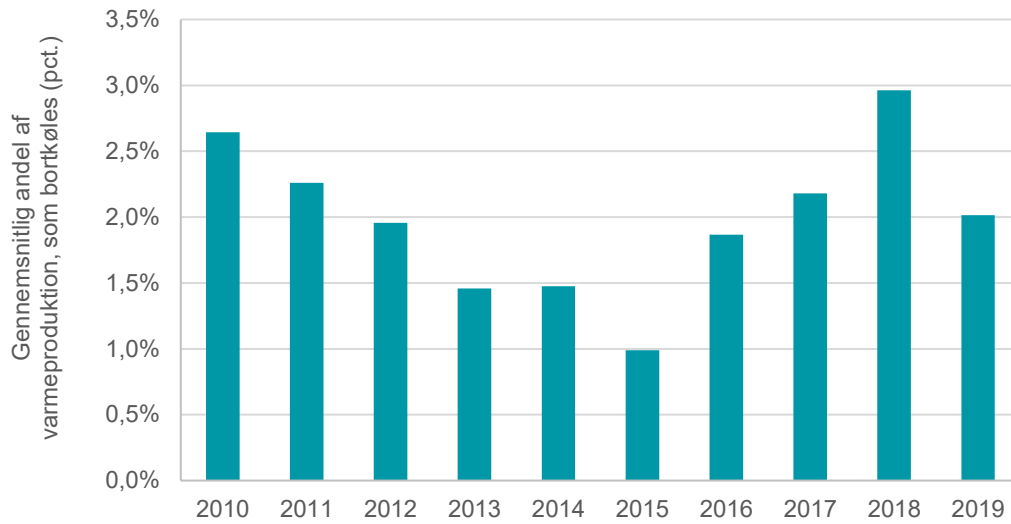


Note 1: Anlæg, der ikke producerer el, men alene varme, ligger placeret på selve X-aksen.

Note 2: Forholdet mellem et anlægs producerede MWh el og GJ varme pr. ton affald er påvirket af den driftsøkonomiske optimering, og afspejler ikke den tekniske energieffektivitet.

Langt det meste af varmen fra forbrændingsanlæggene udnyttes i fjernvarmesystemet. Siden 2010 er andelen af bortkølet varme reduceret fra ca. 2,6 pct. til ca. 2,0 pct. i 2019, dog med en stigning fra 2015 til 2018, jf. Figur 17.

Figur 17: Gennemsnitlig andel af varmeproduktionen som bortkøles, 2010-2019



6 Emissioner og restprodukter

EU har i affaldsforbrændingsdirektivet fastsat miljømæssige minimumskrav til forbrænding i EU⁶. Når affald forbrændes, opstår der en aske- og slaggedel, som ikke kan forbrændes og dermed ikke omsættes i forbrændingsprocessen. Slaggen udgør typisk ca. 17 pct. af den samlede indfyrede affaldsmængde og består især af uorganiske stoffer og mineraler samt metaller.

Den største andel af slaggen anvendes i forbindelse med vejbyggeri, havneudvidelser og andre bygningskonstruktioner. En stadig større andel af metallerne i forbrændingsslaggen genanvendes. Forbrænding af affald medfører desuden en mængde restprodukter fra røggasrensningen. Mængden svarer til ca. 3 pct. af affaldet og eksporteres til nyttiggørelse i Norge og Tyskland.

Endelig giver affaldsforbrænding anledning til en række luftemissioner, der typisk måles kontinuerligt. Således måles SO₂, HCl, TOC, CO, NO_x og totalstøv (partikler) kontinuerligt. Emissioner af HF, dioxin og tungmetaller måles ved stikprøver.

Figur 18a-Figur 21a viser emissioner pr. ton affald for de parametre, der skal måles kontinuerligt ved forbrænding af affald – vist fra mindste til største emission for hvert stof.

De stiplede linjer angiver det enkelte anlægs grænseværdi, omregnet fra mg pr. Nm³ til g pr. ton, regnet ud fra de grænseværdier, som var gældende i 2019.⁷ Søjlerne viser dedikerede anlægs faktiske udledning (g pr. ton affald). Forbrændingsanlæggene er udstyret med rensningsudstyr, der under normal drift er optimeret til at minimere udledningerne.

Figur 18b-Figur 21b viser udviklingen i de samlede vægtede emissioner for 4 parametre (CO, Partikler, NO_x og SO₂) pr. ton affald i perioden 2010 til 2019.

⁶ Europaparlamentets og rådets direktiv 2000/76/EF af 4. december 2000 om forbrænding af affald.

⁷ Grænseværdierne er af EU fastsat efter røggasmængde (g/Nm³). Da røggasmængden pr. ton affald varierer fra anlæg til anlæg, vil grænseværdien (g pr. ton affald) også variere, når den beregnes på baggrund af EU-grænseværdierne. For NO_x er der to forskellige grænseværdier, idet der er en højere grænseværdi for ovnlinjer, der var i drift den 28. december 2002, og som har en kapacitet på højst 6 ton/time. I figuren er angivet den høje grænseværdi for et anlæg, hvis mindst én af ovnlinjerne på anlægget har denne grænseværdi.

Som det fremgår af Figur 18a holder udledningen af CO fra affaldsforbrænding sig betydeligt under grænseværdien i både 2018 og i 2019.

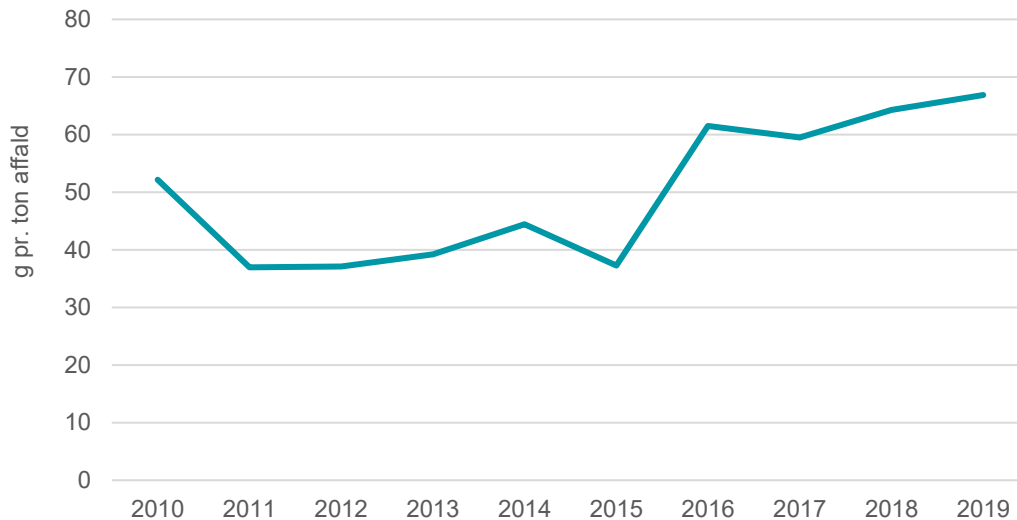
Figur 18a: Udledning af CO, der måles kontinuerligt (g pr. ton affald) (dedikerede forbrændingsanlæg), 2018 og 2019



Note: Grænseværdierne er af EU fastsat efter røggasmængde (g/Nm³). Da røggasmængden pr. ton affald varierer fra anlæg til anlæg, vil grænseværdien (g pr. ton affald) også variere, når den beregnes på baggrund af EU-grænseværdierne.

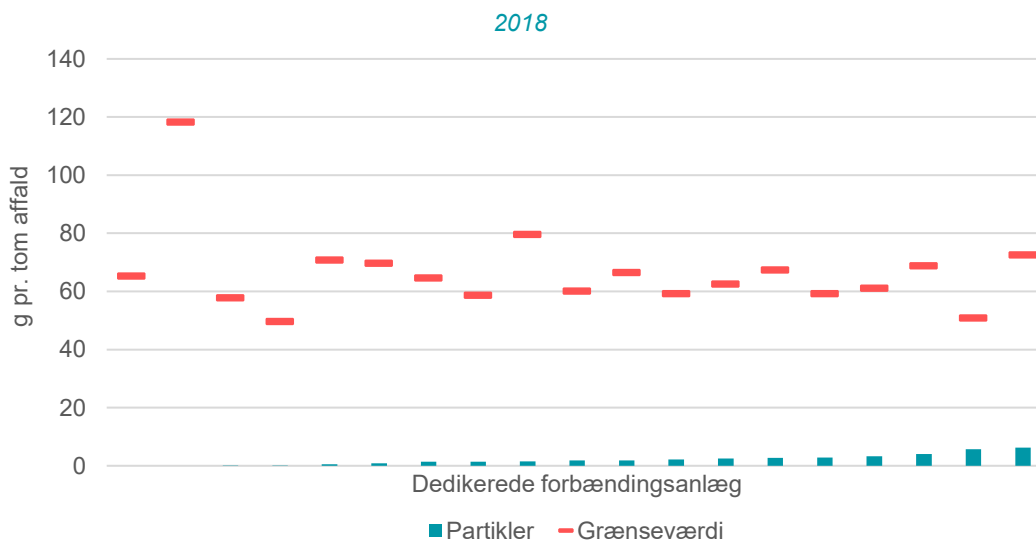
I perioden 2011 til 2015 har den samlede udledning af CO g pr. ton affald ligget forholdsvis stabilt, men steg i 2016, hvorefter udledningen har ligget på et stabilt niveau frem mod 2019, jf. Figur 18b.

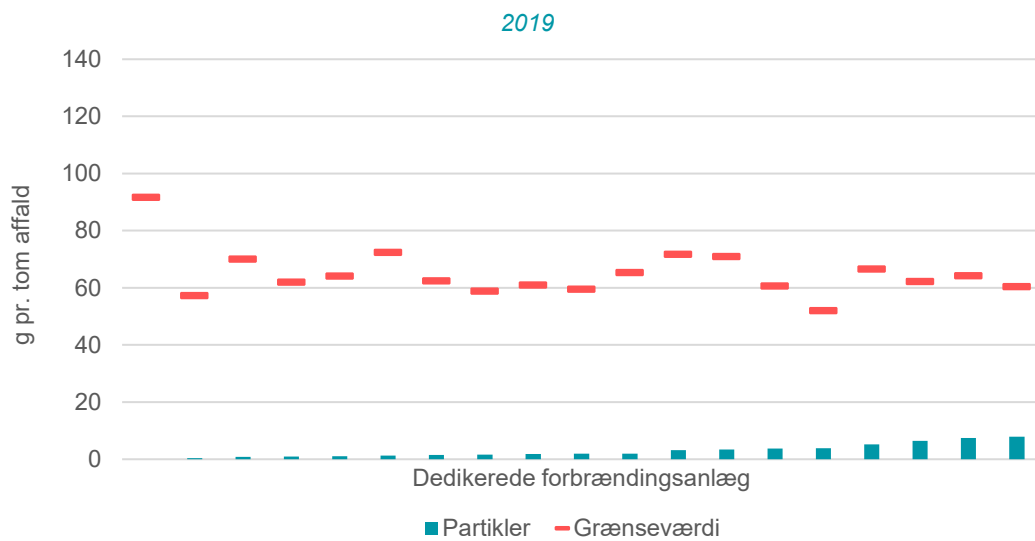
Figur 18b: Udvikling i udledning af CO i g pr. ton affald, 2010-2019 (dedikerede forbrændingsanlæg)



Udledningen af partikler fra affaldsforbrænding var betydeligt under grænseværdien i både 2018 og 2019 for alle dedikerede affaldsforbrændingsanlæg. I perioden 2010 til 2013 er udledningen af partikler pr. ton blevet halveret, og den har fra 2013 til 2019 nogenlunde stabiliseret sig jf. Figur 19b.

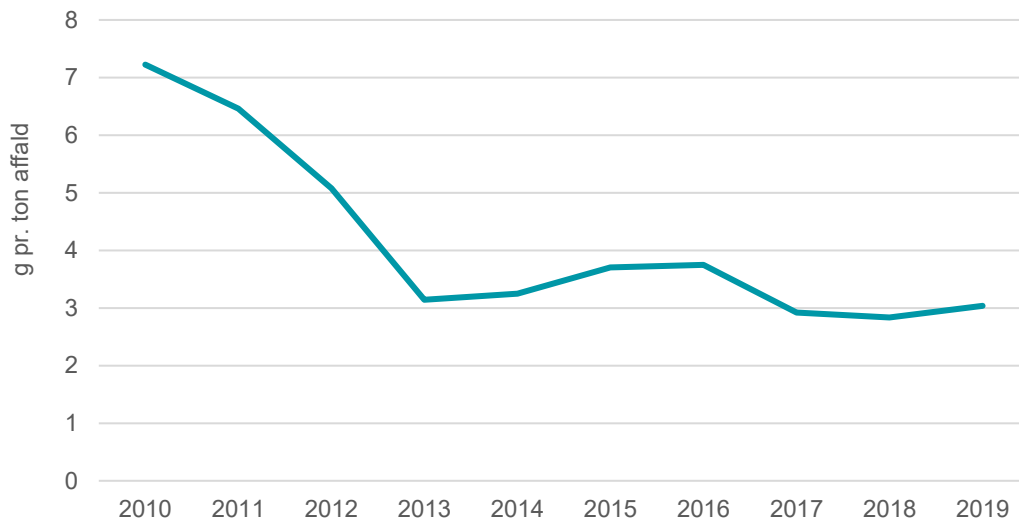
Figur 19a: Udledning af partikler, der måles kontinuerligt i g pr. ton affald, 2018 og 2019 (dedikerede forbrændingsanlæg)





Note: Grænseværdierne er af EU fastsat efter røggasmængde (g/Nm³). Da røggasmængden pr. ton affald varierer fra anlæg til anlæg, vil grænseværdien (g pr. ton affald) også variere, når den beregnes på baggrund af EU-grænseværdierne.

Figur 19b Udvikling i udledning af partikler i g pr. ton affald, 2010-2019 (dedikerede forbrændingsanlæg)



Udledningen af NO_x fra affaldsforbrænding har for de små ovnligner ligget betydeligt under grænseværdien i både 2018 og 2019. Mens udledningen af NO_x fra de større ovnligner generelt har ligget tættere på grænseværdien i 2018 og 2019. I perioden 2010 til 2013 blev udledningen af NO_x pr. ton affald reduceret med ca. 20 pct., og den har fra 2013 til 2019 stabiliseret sig på nogenlunde samme niveau (se Figur 20b).

Affaldsforbrændingsanlæggene har forskellige NO_x grænseværdier afhængig af byggeår og ovnkapacitet på det enkelte affaldsforbrændingsanlæg. Ovnlinjer, der var i drift den 28. december 2002, og som har en ovnkapacitet på højst 6 ton pr. time, defineres som små, og har derfor en højere grænseværdi.⁸

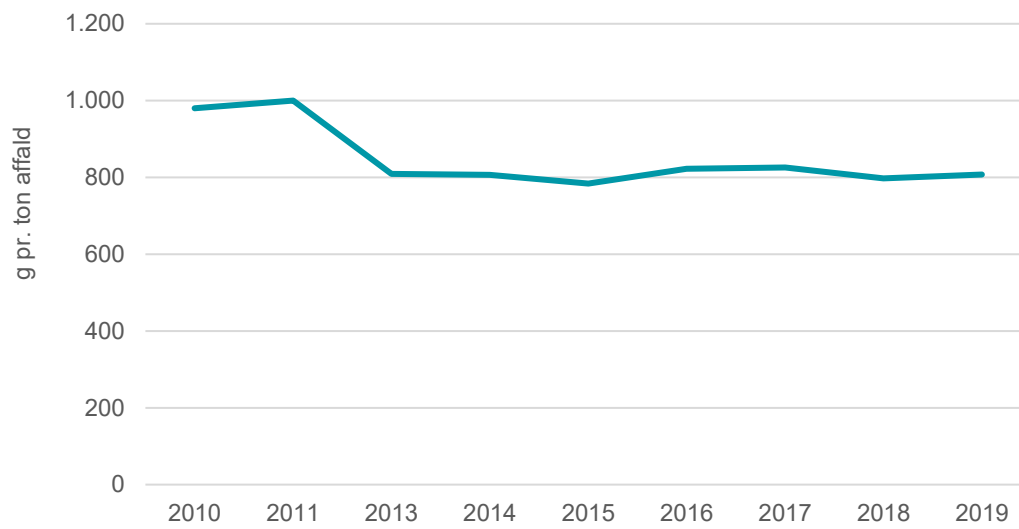
Figur 20a: Udledning af NO_x, der måles kontinuerligt i g pr. ton affald, 2018 og 2019 (dedikerede forbrændingsanlæg)



Note: Grænseværdierne er af EU fastsat efter røggasmængde (g/Nm³). Da røggasmængden pr. ton affald varierer fra anlæg til anlæg, vil grænseværdien (g pr. ton affald) også variere, når udledningen beregnes på baggrund af EU-grænseværdierne. I figuren er angivet den høje grænseværdi for et anlæg, hvis mindst én af ovnlignerne på anlægget har denne grænseværdi.

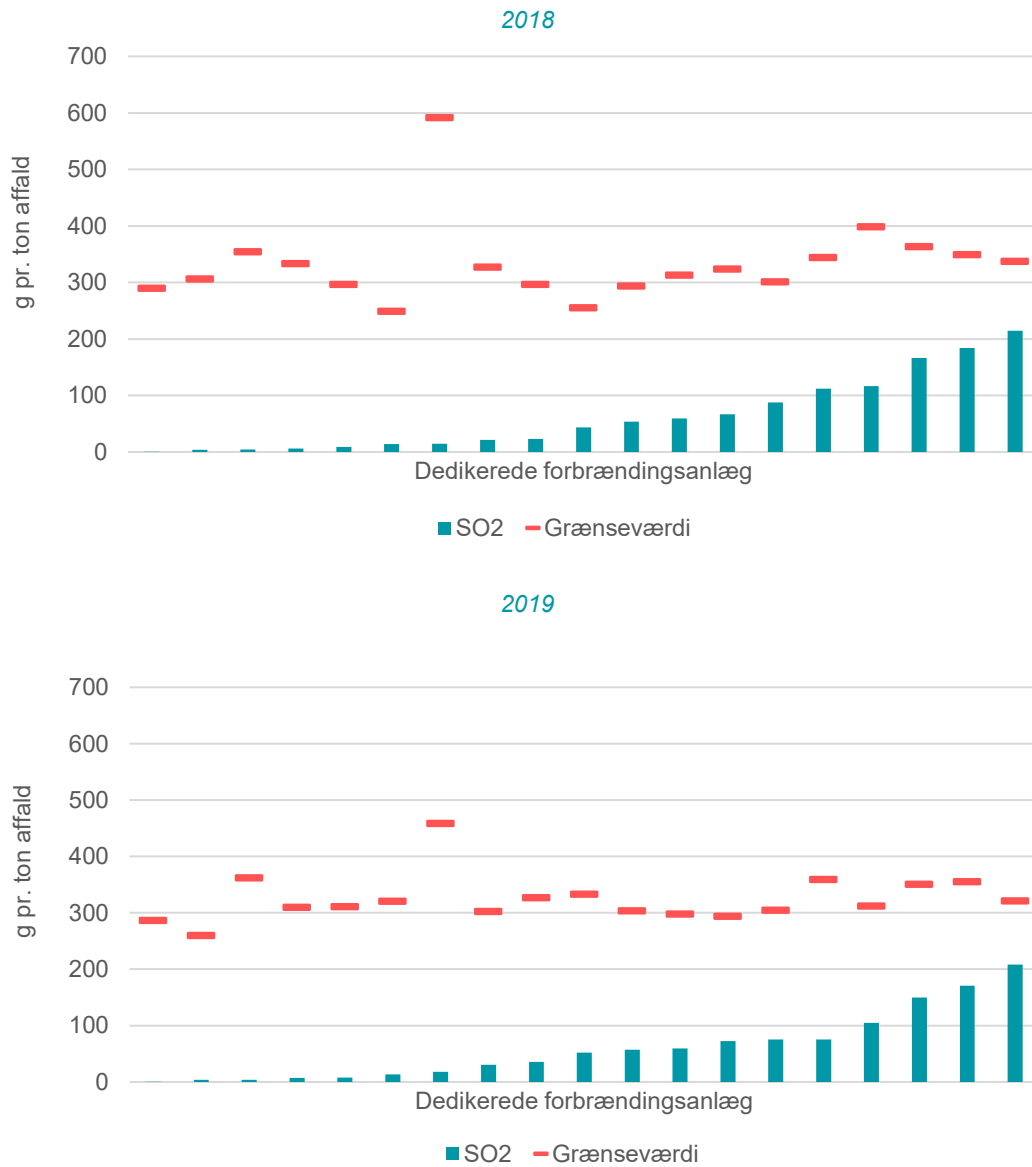
⁸ Visse anlæg er dog blevet tildelt lavere døgngrænser, på baggrund af anlæggenes BAT-vurderinger.

Figur 20b: Udvikling i udledning af NOx i g pr. ton affald, 2010-2019 (dedikerede forbrændingsanlæg)



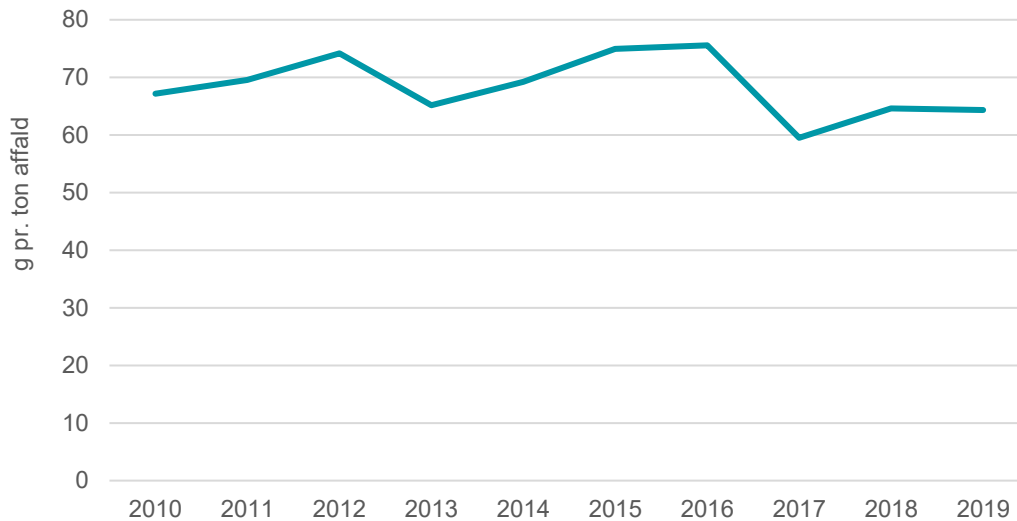
Udledningen af SO₂ fra affaldsforbrænding har ligget betydeligt under grænseværdien i 2018 og 2019 for alle dedikerede affaldsforbrændingsanlæg. I perioden 2010 til 2019 har udledningen af SO₂ pr. ton affald ligget stabilt (se Figur 20b).

Figur 21a: Udledning af SO₂, der måles kontinuerligt i g pr. ton affald, 2018 og 2019 (dedikerede forbrændingsanlæg)



Note: Grænseværdierne er af EU fastsat efter røggasmængde (g/Nm³). Da røggasmængden pr. ton affald varierer fra anlæg til anlæg, vil udledningen (g pr. ton affald) også variere, når udledningen beregnes på baggrund af EU-grænseværdierne.

Figur 21b: Udvikling i udledning af SO₂ i g pr. ton affald, 2010-2019 (dedikerede forbrændingsanlæg)



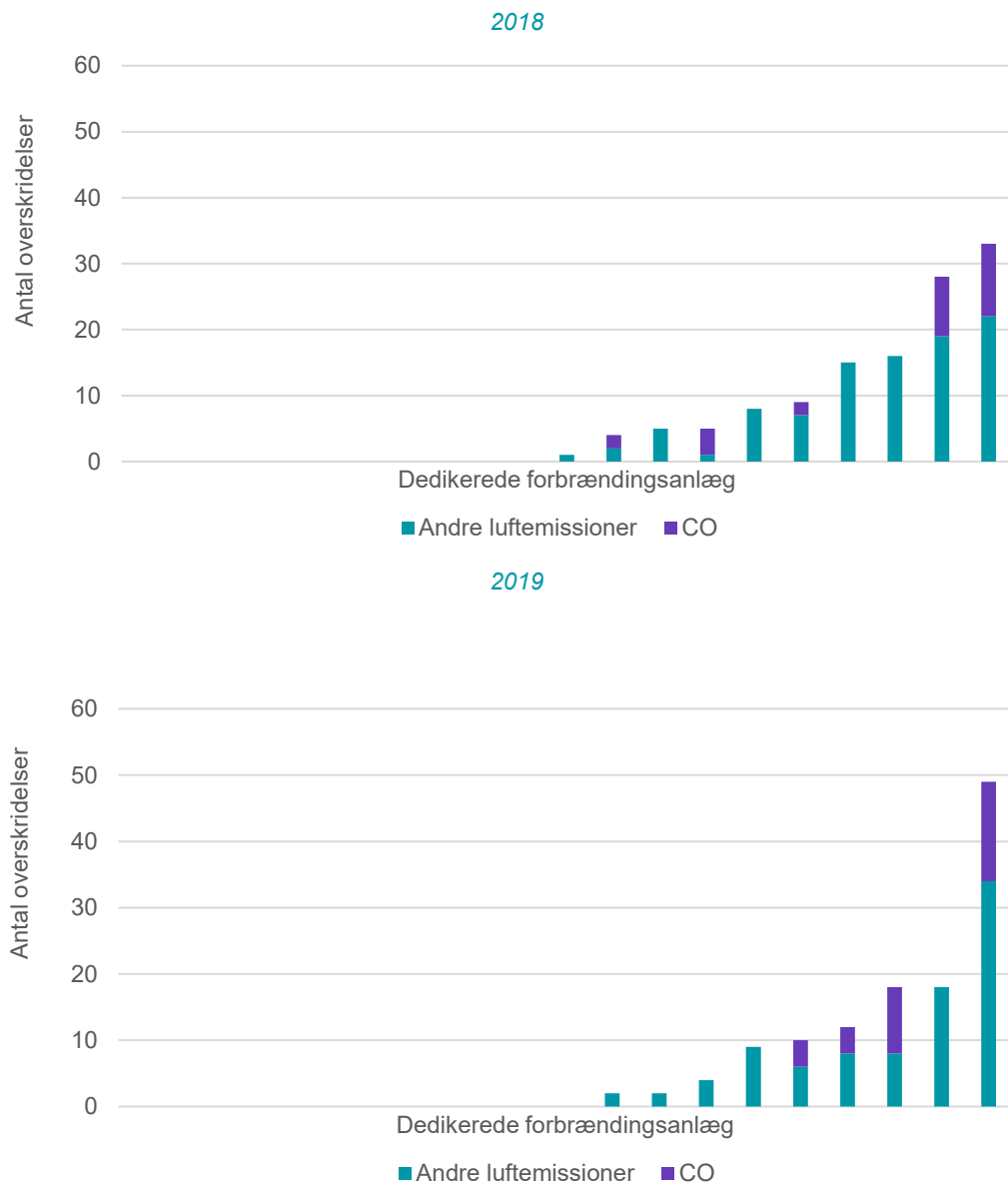
Selvom anlæggenes luftemissioner generelt ligger langt under grænseværdierne, er der stadig enkelte tilfælde af korttidsoverskridelser. Flere af de 19 dedikerede forbrændingsanlæg har haft overskridelser af vilkår for døgnmiddelværdierne. Der har i de seneste år været en tendens til, at færre forbrændingsanlæg har tilfælde af overskridelser.

Efter at der i årene 2013-2016 stabilt har været 13 anlæg med enkeltstående overskridelser, toppede antallet i 2017 med 17 anlæg for herefter at falde kraftigt. I 2018 var der 10 anlæg og i 2019 var der 9 anlæg, der havde overskridelser af vilkår for døgnmiddelværdier.

Det gennemsnitlige antal overskridelser per anlæg er faldet fra omkring 24 i 2010 til omkring 6 i 2018 og 2019. Det skyldes bl.a. udfasning af ældre ovnlinjer.

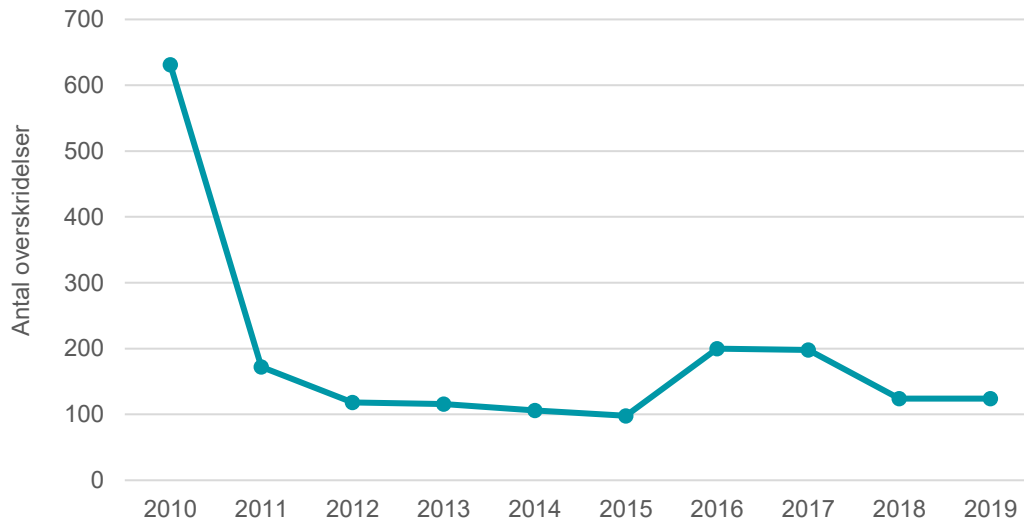
Der er fortsat enkelte, som har mange overskridelser, og især koncentreret om overskridelser af CO, jf. Figur 22.

Figur 22: Antal enkeltoverskridelser af luftemissioner, 2018 og 2019 (dedikerede forbrændingsanlæg)



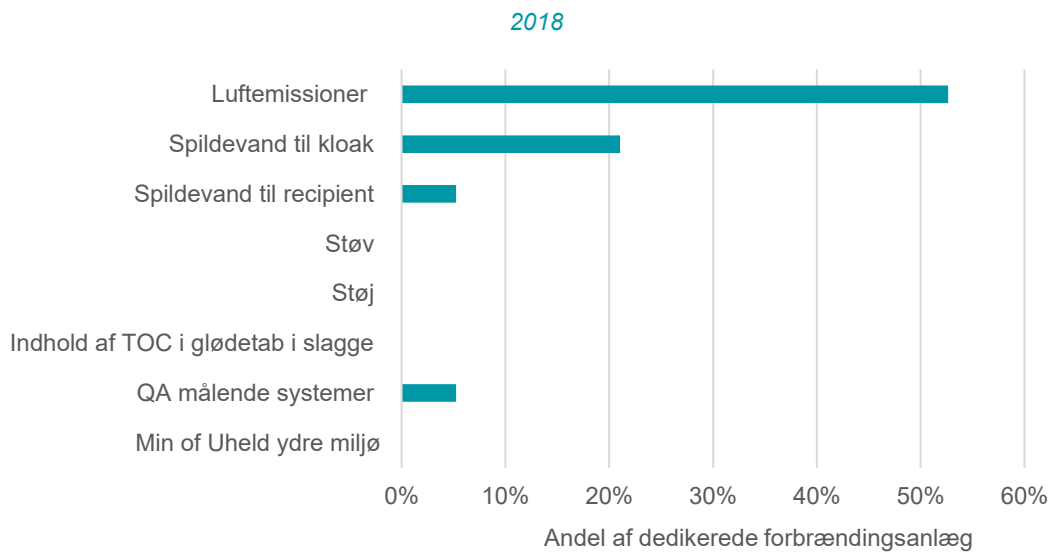
Figur 23 viser det samlede antal enkeltoverskridelser af luftemissioner for perioden 2010 til 2019. Det ses, at antallet faldt fra 2010 til 2011, hvorefter antallet lå stabilt frem til 2016, hvor det blev fordoblet. Det høje antal af overskridelser i 2016 skyldtes problemer på et enkelt større anlæg. Tilsvarende for 2017 skyldtes det høje antal overskridelser problemer på et enkelt anlæg, der nu er lukket. I 2018 faldt antallet igen med næsten 40 pct., hvorefter det har ligget stabilt frem til 2019.

Figur 23: Samlede antal enkeltoverskridelser af luftemissioner, 2010-2019 (dedikerede forbrændingsanlæg)

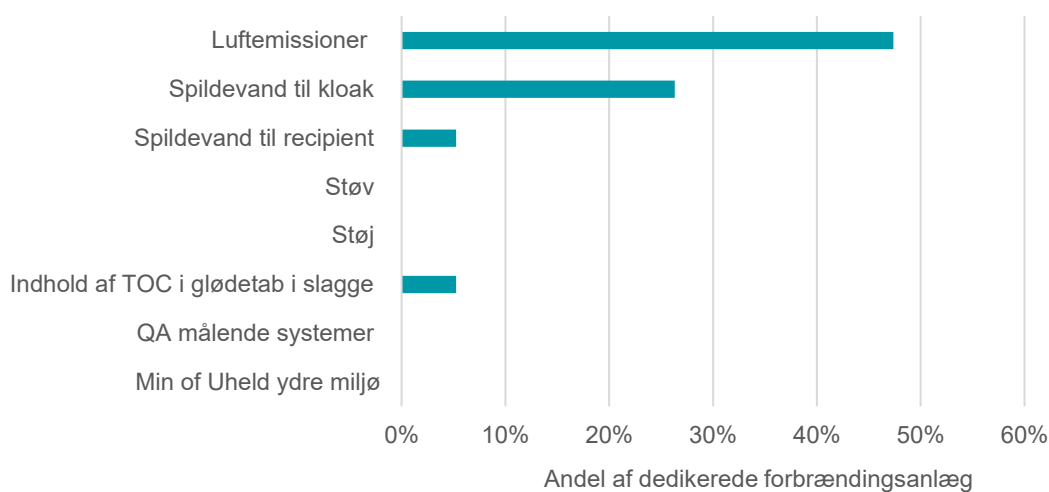


Figur 24 viser, hvilke vilkårsoverskridelser af døgnmiddelværdier anlæggene har haft i 2018 og i 2019. Det har særligt været vilkårsoverskridelser for luftemissioner og spildevand til kloak.

Figur 24: Vilkårsoverskridelser, 2018 og 2019 (dedikerede forbrændingsanlæg)



2019



I dette års udgivelse af BEATE er anlæggene som noget nyt blevet spurgt om deres samlede CO₂-udledning samt den fossile og biogene mængde. Det skal bemærkes, at ikke alle anlæg har besvaret spørgsmålet og for de anlæg der har, er det kun en række anlæg, der har oplyst både den fossile og biogene mængde.

Figur 25 viser CO₂-udledningen fordelt på den fossile og biogene mængde på anlægsniveau for de 10 anlæg i 2018 og 11 anlæg i 2019, der har angivet begge mængder. Den totale CO₂-udledning for de 10 anlæg var i 2018 for fossile mængder på 1.089.677 ton CO₂ og for biogene mængder på 1.604.821 ton CO₂. For de samme 10 anlæg var disse tal i 2019 steget med ca. 4 % til hhv. 1.129.907 ton CO₂ for fossile mængder og 1.669.176 ton CO₂ for biogene mængder. Af figuren fremgår det, at den fossile mængde udgør ca. 30-40 pct., mens den biogene udgør 60-70 pct. af den samlede udledning. Anlæggene kan anvende forskellige metoder til at opgøre CO₂-udledningen. Af de 10 anlæg anvender 6 af anlæggene Kulstof 14-datering, 2 anlæg DCE standard og 2 anlæg BIOMA.

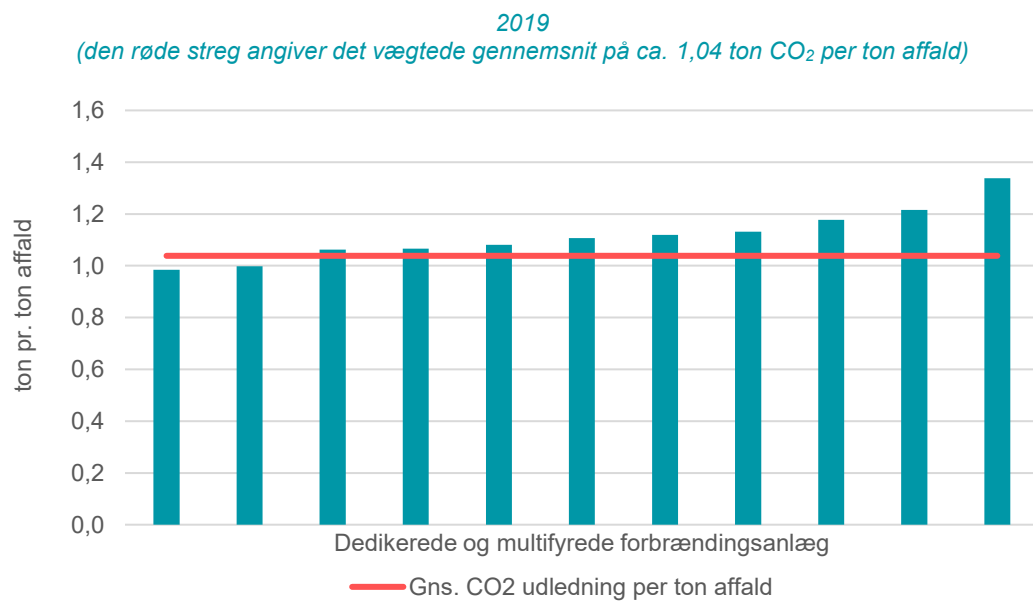
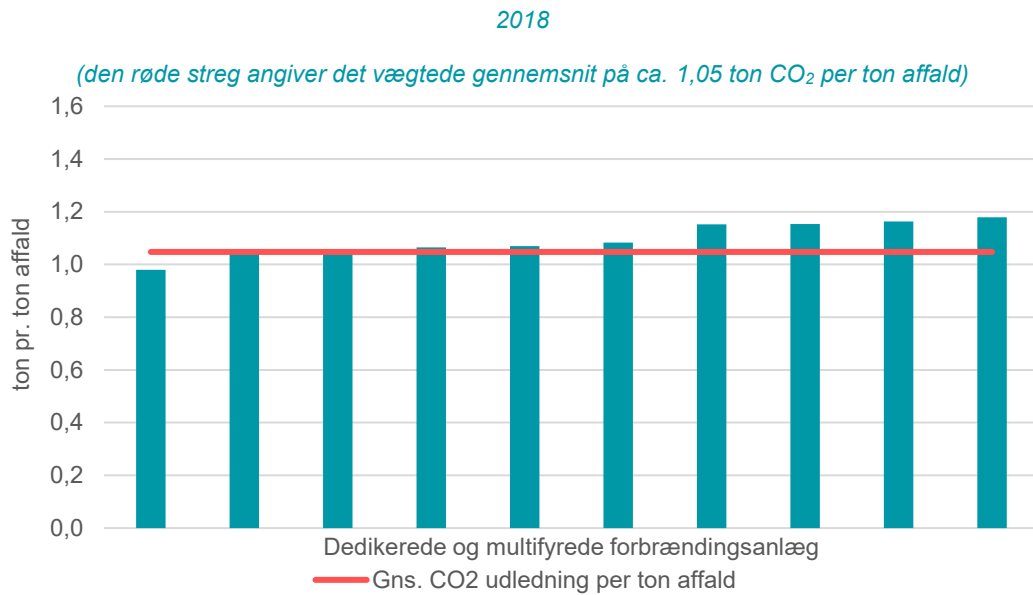
Figur 25: CO₂ – udledning fordelt på den fossile og biogene mængde (%), 2018 og 2019 (dedikerede og multifyrede forbrændingsanlæg)



Af Figur 26 fremgår det, at den samlede CO₂-udledning i ton per ton affald på anlægsniveau generelt ligger lige over 1. Dette er i overensstemmelse med standardudledningen af CO₂ fra affaldsforbrænding ved en brændværdi på 10,6 GJ/ton⁹. Udledningen per ton var i 2018 1,05 ton CO₂ per ton affald, og dette var næsten uændret i 2019 på 1,04 ton CO₂ per ton affald.

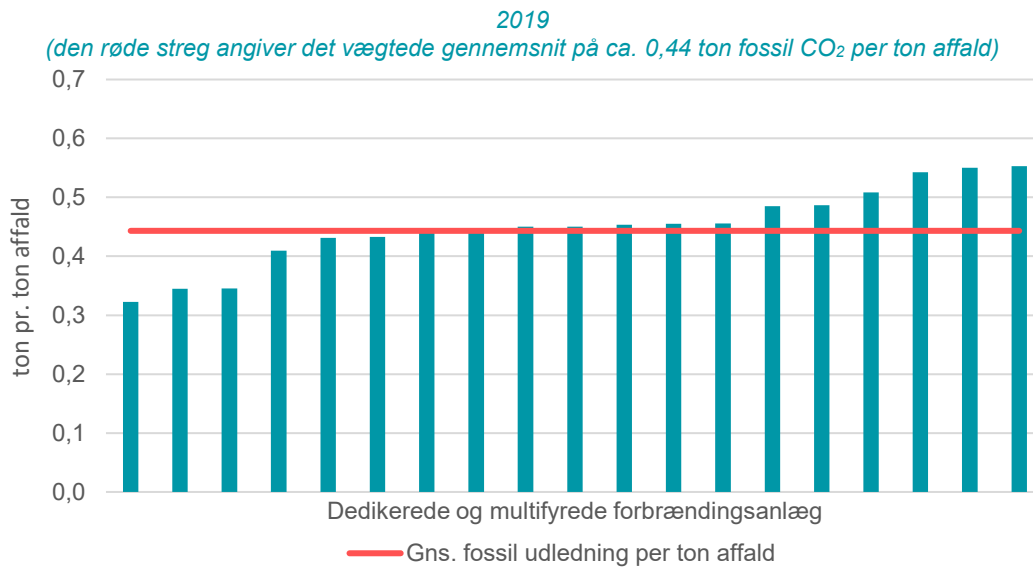
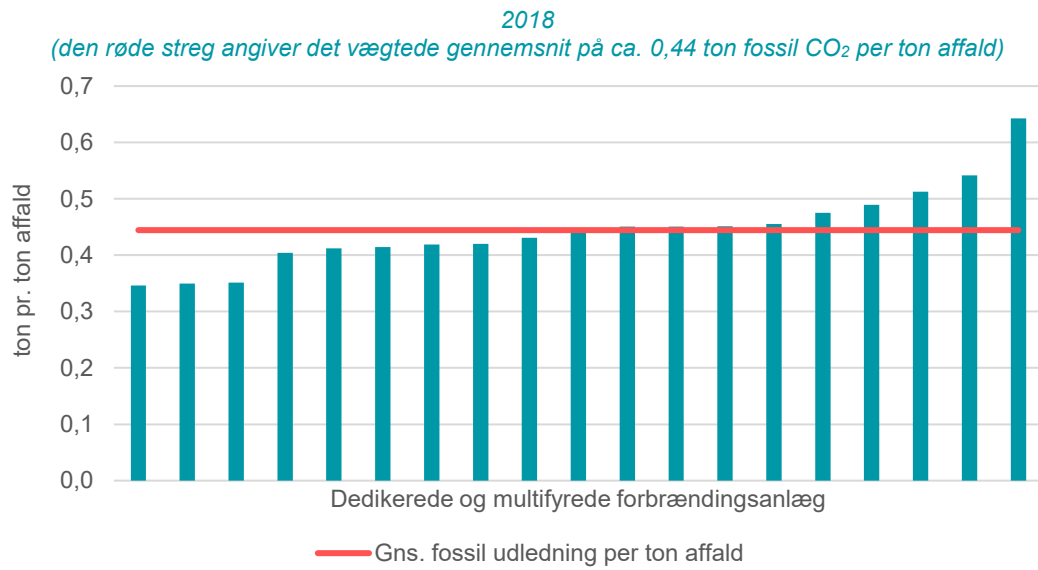
⁹ Energistyrelsens Energistatistik 2019, https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/energistatistik2019_dk-webtilg.pdf

Figur 26: Samlede CO₂-udledning per ton affald (fossilt og biogent), 2018 og 2019 (dedikerede og multifyrede forbrændingsanlæg)



Af Figur 27 og Tabel 5 fremgår det, at den fossile CO₂-udledning i ton per ton affald for de 19 anlæg, der har angivet den fossile CO₂ mængde, ligger på omkring 0,35 til 0,55 for hovedparten af anlæggene. Den samlede fossile CO₂-udledning for de 19 anlæg, som har besvaret spørgsmålet, var ca. 1.400 tusinde ton i både 2018 og 2019. Disse 19 anlæg stod samlet for 94% af de forbrændte affaldsmængder i både 2018 og 2019.

Figur 27: Fossile CO₂-udledning per ton affald, 2018 og 2019 (dedikerede og multifyrede forbrændingsanlæg)



Tabel 5: Fossil CO₂-udledning, 2010-2019 (dedikerede og multifyrede forbrændingsanlæg), 1.000 ton

	2018	2019
Fossil CO ₂ -udledning (1.000 ton CO ₂)	1.422	1.461

Note: Mængde er baseret på svar fra 19 forbrændingsanlæg.

7 Om BEATE

Kriteriet for at indgå i BEATE (BEnchmarking Affaldsmodel Til Effektivisering) er, at anlægget kan modtage affald efter kravene i direktivet om industrielle emissioner/den danske forbrændingsbekendtgørelse. Følgende typer af anlæg er blevet bedt om at indrapportere:

- Dedikerede forbrændingsanlæg, hvor mindst 80 pct. af den producerede energi stammer fra affald.
- Øvrige anlæg, der forbrænder mere end 20.000 ton affald om året.

Energistyrelsen har stillet et spørgeskema i Excel format til rådighed for indsamling af data. Dette spørgeskema er blevet valideret og kvalitetssikret af Viegand Maagøe før udsendelse af spørgeskemaerne til dette års BEATE indsamling. Spørgeskemaet til indsamling af data er stillet til rådighed af Energistyrelsen (i perioden 2007-2013 blev redskabet stillet til rådighed af Miljøstyrelsen)

Viegand Maagøe har samlet data for alle anlæg fra årene 2010-2019 i en Excel model, som er blevet anvendt til at opstille figurer og behandle data. Kvalitetssikring af data er blevet udført af Viegand Maagøe i samarbejde med brancheforeningerne.

I BEATE indsamles de data, som fremgår af affaldsaktørbekendtgørelsen. De indsamlede data gennemgår en kvalitetssikring. Brancheforeningerne har haft adgang til data fra de anlæg, der er medlem af de respektive foreninger, og har bistået med kvalitetssikringen af data. Anlæggene har igennem en årrække indberettet data i denne form, og det er erfaringen, at benchmarkingen bliver stadig mere præcis. Det er således indtrykket, at anlæggenes tal er blevet mere sammenlignelige i takt med, at der er opbygget en praksis omkring benchmarking. Det kan imidlertid ikke udelukkes, at der er enkelte datasæt, der ikke er opgjort på samme grundlag. BEATE er en resultatbenchmarking, der beskriver de enkelte anlægs udvikling og branchen som helhed i det enkelte år og over flere år. BEATE forklarer ikke årsagerne til præstationerne for de enkelte anlæg og branchen. Ønsker man at undersøge og forklare de mere specifikke grunde til en given udvikling, kan man supplere med andre typer benchmarking, herunder matematiske modeller (DEA/SFA) eller procesbenchmarking, hvor man analyserer og sammenligner arbejdsprocesser. Ønsker man herudover at forklare, hvordan anlæggenes forskellige rammevilkår eller ændringer i generelle rammebetingelser påvirker de enkelte anlæg, vil dette forudsætte yderligere analyser.