

# Dioxinmission fra affalds- forbrænding 2003-05

Ole Schleicher  
FORCE Technology, Energi & Miljø

# Dioxinmission fra affaldsforbrænding 2003-05

I Referencelaboratoriet for måling af emissioner til luften iværksattes på Miljøstyrelsens foranledning i 2003 et projekt, med det formål at indsamle data om dioxinmissionerne i Danmark, primært fra affaldsforbrændingsanlæg, men også fra andre betydende kilder.

Formålet var at få en oversigt og dokumentation for udviklingen af dioxinudledningen i Danmark, med speciel fokus på affaldsforbrændingsanlæggene, hvor dioxinmissionen er reduceret markant, som følge af kravene om overholdelse af emissionsgrænseværdien på 0,1 ng I-TEQ/Nm<sup>3</sup> fra 1. januar 2005, som angivet i bekendtgørelsen om forbrænding af affald<sup>1</sup>.

Med henblik på indsamling af de nødvendige data sendte Miljøstyrelsen i november 2003 et brev ud til alle amter, med opfordring om at indberette alle målinger af dioxinmissioner til Referencelaboratoriet. Formålet var at opbygge en database, så udviklingen i dioxinmissionen nemt kunne beregnes og følges.

Indberetningen er frivillig, fordi Miljøstyrelsen har ikke lovhjemmel til at kræve indberetninger, hvilket muligvis afspejles i det relativt lave antal indberetninger, der er indsendt. Referencelaboratoriets Nyhedsmail nr. 3, fra november 2005 indeholdt en opfordring til at indsende indberetninger, hvilket også medførte en del flere indberetninger, men det samlede antal indberetninger er stadig ikke helt tilfredsstillende.

Der er i alt modtaget indberetninger for 36 ovnlinjer på 23 anlæg for årene 2003 til 2005, med i alt 84 målinger af dioxin. Heraf er der 19 affaldsforbrændingsanlæg, tre anlæg der brænder spildevandsslam, og kun et energianlæg, der brænder kornaffald, repræsenterer andre typer industrianlæg.

Fordelingen af antal indberetninger på antal anlæg og ovnlinjer er vist i Tabel 1.

Parameter	Enhed \ Årstal	2005	2004	2003
Anlæg	Antal	17	11	9
Ovnlinjer	Antal	23	14	17
Målinger	Antal	42	21	21

Tabel 1. Antallet af indberetninger fordelt på årstal

Antallet af indberetninger er ikke stort nok til at give et dækkende billede af den samlede emission af dioxin fra de danske affaldsforbrændingsanlæg. De indberettede dioxinkoncentrationer, som er vist i Tabel 2, indikerer dog, at der dels er sket en markant reduktion i emissionen fra 2003 til 2005, efterhånden som der er installeret dioxinrensning på flere og flere anlæg, og dels at emissionerne i

<sup>1</sup> Bekendtgørelse om anlæg, der forbrænder affald. Nr. 162 af 11. marts 2003

dag generelt er væsentligt mindre end den gældende grænseværdi på 0,1 ng I-TEQ/m<sup>3</sup>.

Parameter	Årstal	2005	2004	2003
Dioxinkoncentration ng I-TEQ/m <sup>3</sup> (ref) <sup>1</sup>	Største værdi	0,14	1,2	5,9
	Middelværdi	0,022	0,16	0,52
	Mindste værdi	0,0002	0,0008	0,002

Tabel 2. Dioxinmission

<sup>1</sup> (ref) angiver referencetilstanden tør røggas ved 101,3 kPa, 0 °C og 11 % O<sub>2</sub>

Den samlede dioxinmission fra de danske affaldsforbrændingsanlæg kan ikke direkte beregnes ud fra indberetningerne, med det kan gøres indirekte ved at beregne dioxinmissionen per ton affald, og anvende dette tal for den samlede mængde affald, der årligt brændes.

De beregnede nøgletal for dioxinmissionen per ton affald er vist i Tabel 3, og den samlede mængde affald, der er brændt i Danmark i de senere år, er vist i Tabel 4.

Parameter	Enhed	2005	2004	2003
Dioxin nøgletal	ng I-TEQ/ton affald	143	1.088	3.380

Tabel 3. Beregnede nøgletal for dioxinmissionen fra indberetningerne

År	t/år
2004	3.437.000
2003	3.287.000
2002	3.344.000
2000	3.064.000

Tabel 4. Affaldsmængder der årligt brændes i Danmark<sup>2</sup>

På baggrund af nøgletallene i Tabel 3 og en anslået brændt affaldsmængde i 2005 på 3,5 mio. tons, vurderet på baggrund af tallene i Tabel 4, er den årlige dioxinmission beregnet i Tabel 5.

	Enhed \ Årstal	2005	2004	2003
Dioxinmission	g I-TEQ/år	0,50	3,7	11

Tabel 5. Årlig dioxinmission baseret på affaldsmængder og indberetninger

Den reelle dioxinmission er sandsynligvis noget større, dels fordi der ikke er målinger fra alle affaldsforbrændingsanlæggene, i og dels fordi målingerne ikke medtager de forhøjede emissioner, der kan forekomme i forbindelse med opstart og ved driftsproblemer.

<sup>2</sup> Waste Statistics 2004, Environmental Review No. 1, 2006.

For at sætte de beregnede emissioner i relation, er de estimerede emissioner af dioxin fra danske affaldsforbrændingsanlæg i Miljøstyrelsens Miljøprojekt Substance Flow Analysis for Dioxin 2002<sup>3</sup> vist i Tabel 6.

	Enhed \ Årstal	1999	2002
Emissions interval	g I-TEQ/år	11 - 42	6,4 - 29
Bedste estimat	g I-TEQ/år	21,1	15,7

Tabel 6. Estimeret dioxinmission fra danske affaldsforbrændingsanlæg<sup>3</sup>

Den beregnede dioxinmission i 2005 på 0,5 g I-TEQ/år svarer til en reduktion på mere end 98,8 % i forhold til udledningen i 1999.

For at give et overblik over den potentielle udledning af dioxin fra affaldsforbrændingssektoren, er den årlige emission i Tabel 7 beregnet for en middelmission fra alle anlæg svarende til henholdsvis 100 %, 10 % og 1 % af grænseværdien, samt en årlig mængde brændt affald på 3,5 mio. tons.

Dioxinmission svarende til:		GV	10 % af GV	1 % af GV
Dioxinkoncentration	ng I-TEQ/m <sup>3</sup> (ref)	0,1	0,01	0,001
Årlig emission	g I-TEQ/år	2,3	0,23	0,02

Tabel 7. Beregnet årlig emission af dioxin ved emission svarende til henholdsvis 100 %, 10 % og 1 % af grænseværdien (GV).

Gennemsnittet af de indberettede koncentrationer af dioxin for 2005 svarer til ca. 30 % af grænseværdien. Det må forventes, at når alle anlæggene har fået indkørt dioxinrensningens anlæggene, så de fungerer optimalt, og eventuelle memoryeffekter er overstået, så vil den gennemsnitlige dioxinmission være mindre end 10 % af grænseværdien, og den tilsvarende årlige emission vil være mindre end 0,23 g I-TEQ/år.

Opgørelsen tager dog ikke hensyn til, at der kan forekomme forhøjede dioxinmissioner i forbindelse med opstarter og ved driftsproblemer. Forhøjet dioxinmission ved opstart kan minimeres eller helt undgås ved at tilpasse driften af dioxinrensningen til de specielle forhold, der er i alle faser af opstarten. Forhøjet dioxinmission ved driftsproblemer kan nok ikke helt undgås, men det kan minimeres, bl.a. ved en hensigtsmæssigt driftskontrol (se f.eks. afsnit 6.2 i rapporten Måling af dioxinmissionen fra industrianlæg<sup>4</sup>). Den reelle årlige emission kan derfor være større end 0,23 g/år, men sandsynligvis mindre end de 2,3 g/år der svarer til den samlede udledning, hvis emissionen fra alle anlæg svarer til grænseværdien.

Emissionsopgørelsen for 2002 angav en samlet emission til luften i Danmark på 9 – 45 g I-TEQ/år, og heri indgik emissionen fra affaldsforbrænding med 6,4 – 29 g I-TEQ/år.

Med indførelse af emissionsgrænseværdien for affaldsforbrændingsanlæggene går branchen fra at være den suverænt mest dominerende kilde til dioxinmission i Danmark til at være en relativt ubetydelig kilde på niveau med flere andre brancher.

<sup>3</sup> Substance Flow Analysis for Dioxin 2002. Environmental Project. No. 811, 2003.

<sup>4</sup> Måling af dioxinmissionen fra industrianlæg. RefLab Rapport nr. 19 2003.

## Rapporter udarbejdet af Reference-laboratoriet omkring dioxin

1. Baggrundsnotat for fastsættelse af luftemissionsgrænse for DIOXIN. RefLab Rapport nr. 10, 1999.
2. Måling af dioxinemissionen fra udvalgte sekundære kilder. Miljøstyrelsens Miljøprojekt nr. 649, 2001.
3. Håndbog om vurdering af spredning af dioxin og andre miljøskadelige stoffer fra ukontrollerede brande. Miljøstyrelsens Miljøprojekt nr. 918, 2004.
4. Måling af dioxinemissionen fra industrianlæg RefLab Rapport nr. 19, 2003.
5. Langtidsmåling for dioxiner. RefLab Rapport nr. 21, 2003.
6. Bestemmelse af koncentrationen af dioxiner i strømmende gas. Metodeblad nr. MEL-15.

Materialet kan ses og downloades fra Referencelaboratoriets hjemmeside:  
<http://www.ref-lab.dk>