

Luftkvalitet i byer 2000

I januar 2000 var blyindholdet i luften i København næsten fordoblet i forhold til samme måned de forgående år. Blyindholdet steg med 78 pct. fra 17 ng/m³ i 1999 til 30 ng/m³ i 2000 hvilket skyldtes det voldsomme forbrug af fyrværkeri i forbindelse med årtusindskiftet.

Luftkvaliteten i Danmark er i perioden fra 1990 til 2000 blevet bedre. Luftens indhold af bly er kraftigt reduceret siden 1994, hvor det ikke længere er tilladt at distribuere blyholdig benzin i Danmark. Siden 1993, hvor blyholdig benzin stadig var tilladt, og indtil 2000 er der sket et fald på 75 pct. i København, fra 119 ng/m³ til 30 ng/m³. Indholdet af svovldioxid har stabiliseret sig de seneste år. Udviklingen i koncentrationen af kvælstofdioxid har i perioden fra 1990 til 2000 været svagt faldende for København og Odense, med hhv. 22 pct., fra 53 µg/m³ til 42 µg/m³ for København og med 11 pct., fra 35 µg/m³ til 31 µg/m³ for Odense. Ålborg er i samme periode kun faldet med 3 pct., fra 36 µg/m³ til 35 µg/m³. Koncentrationen af partikler har været svagt faldende for alle tre byer.

1. Indledning

Kilder Luften forurenes med en række stoffer fra forskellige kilder, hvoraf de væsentligste er trafik, rumopvarmning, industri samt kraftværkernes produktion af el og varme. I byerne er luftens indhold af forurenende stoffer høj, fordi mennesker og mange aktiviteter er koncentreret i og omkring byerne. Luftforureningen måles i byerne København, Ålborg og Odense. Der måles for stofferne svovldioxid (SO₂), kvælstofdioxid (NO₂), bly (Pb) og partikler. I Ålborg blev der i 2000 kun foretaget målinger af kvælstofdioxid.

Gadeluftforurening I byer kan man beskrive luftforureningen som hhv. baggrundsforurening og gadeforurening. Denne statistik dækker ikke baggrundsforureningen, som måles over byernes tage eller i parker og andre åbne områder. Gadeforureningen er derimod den luftforurening, som måles i gadeniveau, hvor trafikken er en væsentlig forureningskilde.

Luftforurening varierer over tid Trafikbelastningen varierer i løbet af dagen, og luftforureningen har derfor en døgnrytme. For andre kilder varierer belastningen over året, hvilket fx gælder for rumopvarmning. Luftforureningen afhænger også af meteorologiske forhold og forureningen varierer over tid. Denne statistik indeholder data for årsrytmen samt udviklingen i luftforureningen fra 1990 til 2000.

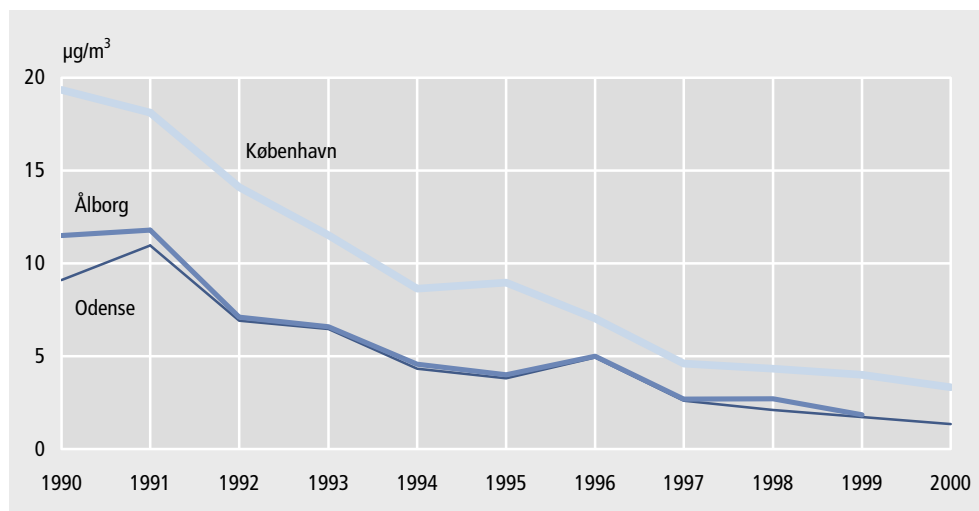
2. Luftkvalitet

Svovldioxid Det fremgår af figur 1, at der er sket et markant fald i luftens indhold af svovldioxid i både København, Ålborg og Odense frem til 1997, hvorefter udviklingen har stabiliseret sig på et lavere niveau. Fra 1990 til 2000 faldt luftens indhold af svovldioxid 83 pct. i København og 85 pct. i Odense. I Ålborg faldt luftens indhold af svovldioxid med 84 pct. i perioden fra 1990 til 1999. I 2000 var gennemsnittet af svovldioxidkoncentrationen i København 3 µg/m³ (milliontedel gram pr. kubikmeter), mens gennemsnittet i Odense var 1 µg/m³.



Reduktionen i udslippet af svovldioxid skyldes bl.a., at der i 1986 skete en lovmæssig begrænsning af svovlindhold i fossilt brændsel. Siden er svovl gradvist blevet fjernet fra diesel og let fyringsolie. Samtidig er der sket en overgang til rumopvarmning med naturgas og fjernvarme.

Figur 1. Udvikling i koncentrationen af svovldioxid



Anm. Der blev ikke foretaget målinger i Ålborg i 2000.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser, Afdeling for Atmosfærisk Miljø.

Variation over
året

Luftens indhold af svovldioxid varierer over året, hvilket fremgår af oversigtstabel 1. Koncentrationerne er generelt højere i vintermånederne, hvor der er en stigning i rumopvarmning.

Oversigtstabel 1.

Koncentrationen af svovldioxid fordelt på måneder i 2000

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Års- gnsn.
	µg/m³												
København													
Middelværdi	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3
Odense													
Middelværdi	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1

Anm. Om middelværdi se afsnit 4.

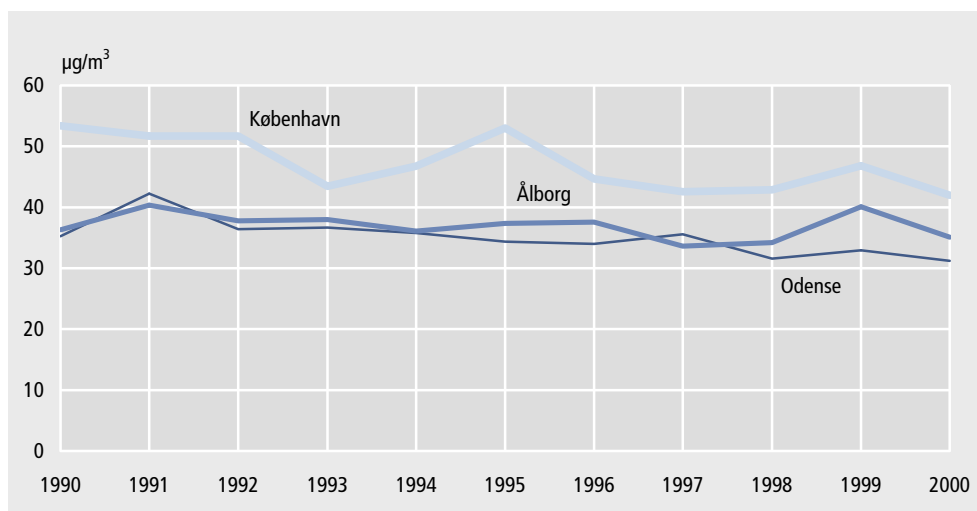
Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser, Afdeling for Atmosfærisk Miljø.

Kvælstofdioxid

Luftens indhold af kvælstofdioxid har haft en faldende tendens i København over perioden 1990 til 2000, og årsgennemsnitsværdien er faldet med 21 pct. over perioden. Niveaulet for luftens indhold af kvælstofdioxid er stadig højere i København end i Ålborg og Odense, selv om koncentrationen i både Ålborg og Odense stort set har været uændret siden 1990. Gennemsnittet for luftens indhold af kvælstofdioxid var i 2000 på 42 µg/m³ i København, 35 µg/m³ i Ålborg og 31 µg/m³ i Odense.

Variationen fra år til år kan skyldes forskellige meteorologiske forhold eller ændringer i de lokale forhold. Fx var målingerne i København afbrudt fire sommermåneder i 1995 på grund af vejarbejde.

Figur 2. Udvikling i koncentrationen af kvælstofdioxid



Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser. Afdeling for Atmosfærisk Miljø.

Variation over året Luftens indhold af kvælstofdioxid varierer over året, og koncentrationen er størst i forårs- og efterårsmånederne.

Kvælstofilte (NO) fra trafikens udstødning reagerer med ozon (O₂) og omdannes til kvælstofdioxid (NO₂). Denne proces kræver bestemte meteorologiske forhold. Disse forhold varierer i løbet af året. Da koncentrationen af kvælstofilte i luften i byområderne generelt er højere end koncentrationen af ozon, bestemmes koncentrationen af kvælstofdioxid af koncentrationen af ozon.

Oversigtstabel 2. Koncentrationen af kvælstofdioxid fordelt på måneder i 2000

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Års-gnsn.
	µg/m ³												
København													
Middelværdi	39	38	37	54	49	37	35	40	42	46	44	42	42
Ålborg													
Middelværdi	28	30	32	41	44	31	24	28	35	42	46	40	35
Odense													
Middelværdi	26	27	31	40	37	25	28	30	38	30	29	29	31

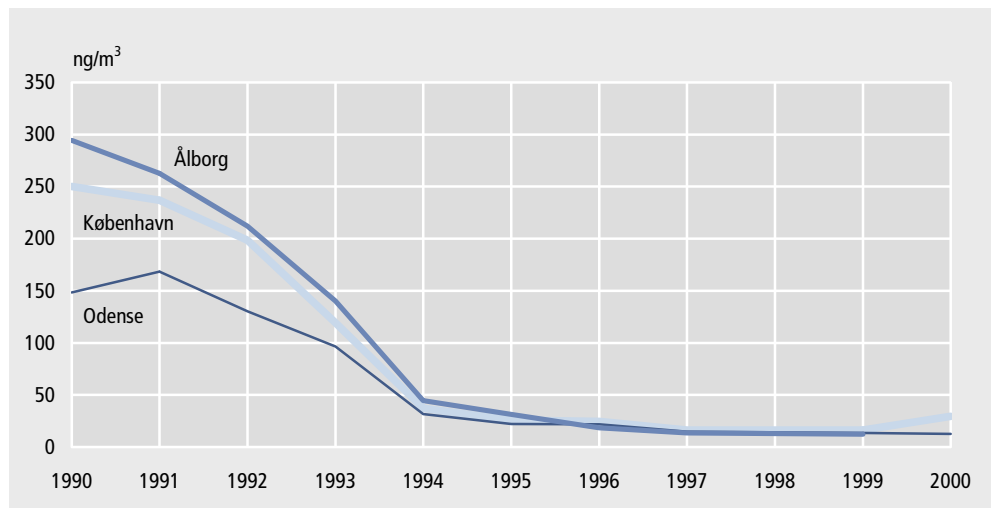
Anm. Om middelværdi se afsnit 4.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser. Afdeling for Atmosfærisk Miljø.

Bly Luftens indhold af bly er faldet meget siden 1990 i København, Ålborg og Odense. I København er luftens indhold af bly faldet med 88 pct. og i Odense er faldet på 91 pct. Ålborg blev ikke målt i 2000, men indholdet af bly i luften er faldet 96 pct. i perioden 1990 til 1999. I 2000 lå gennemsnittet for luftens indhold af bly på omkring 30 ng/m³ (milliardtedel gram pr. kubikmeter) i København og 13 ng/m³ i Odense.

Faldet i luftens indhold af bly fra 1990 til 1994 skyldes et mindsket salg af blyholdig benzin. Efter 1994 er det ikke længere tilladt at distribuere blyholdig benzin i Danmark.

Figur 3. Udvikling i koncentrationen af bly



Anm. Der blev ikke foretaget målinger i Ålborg i 2000.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser. Afdeling for Atmosfærisk Miljø.

Variation over året

Luftens indhold af bly svinger i løbet af året. I 2000 var koncentrationen i begge byer lavest i juni, juli og august, mens den toppede i januar. Fordoblingen for København i januar måned i forhold til tidligere år skyldes fyrværkeriet i forbindelse med årtusindskiftet.

Oversigtstabel 3.

Koncentrationen af bly fordelt på måneder i 2000

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Års-gnsn.
	ng/m ³												
København													
Middelværdi	139	12	12	22	17	12	11	13	22	28	26	34	30
Odense													
Middelværdi	20	9	9	15	11	9	8	8	15	19	14	17	13

Anm. Om middelværdi se afsnit 4.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser. Afdeling for Atmosfærisk Miljø.

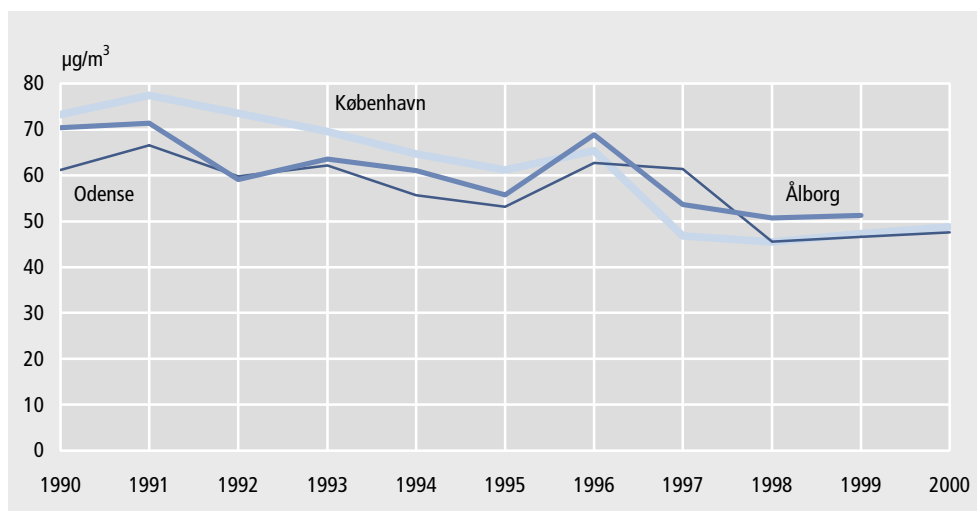
Partikler

Luftens indhold af partikler har haft en faldende tendens fra 1990 til 2000 i både København, Ålborg og Odense. Fra 1998 og til 2000 har der været svage stigninger. For Ålborg og Odense har forløbet været mere svingende end for København. Over perioden 1990 til 2000 er gennemsnittet for luftens indhold af partikler faldet med 33 pct. i København og 22 pct. i Odense. Ålborg blev ikke målt i 2000, men faldt i perioden 1990 til 1999 med 27 pct. Koncentrationen af partikler i luften var i gennemsnit i 2000 på 49 µg/m³ i København og 48 µg/m³ i Odense.

Variation over året

Partikler dannes ved de fleste forbrændingsprocesser. Vejtrafikken er en af de væsentligste kilder til partikulær forurening. Luftens indhold af partikler i de tre byer svinger meget i løbet af året. Koncentrationen af partikler i luften var størst i marts og september og lavest i december.

Figur 4. Udvikling i koncentrationen af partikler



Anm. Der blev ikke foretaget målinger i Ålborg i 2000.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser. Afdeling for Atmosfærisk Miljø.

Oversigtstabel 4.

Koncentrationen af partikler fordelt på måneder i 2000

	Jan.	Feb.	Marts	Apr.	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Års- gnsn.
	µg/m³												
København													
Middelværdi	61	44	42	71	52	38	33	41	45	52	52	51	49
Odense													
Middelværdi	43	40	49	54	52	38	39	44	51	45	39	40	48

Anm. Om middelværdi se afsnit 4.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser. Afdeling for Atmosfærisk Miljø.

3. Klimaets betydning

Spredning af luftforurening

Luftens indhold af forurenende stoffer er hovedsagelig bestemt af forurenings-kilderne udslip, men også meteorologiske forhold spiller ind. Vindretning og hastighed påvirker spredningen af stofferne. Da stofferne kan transporteres med luften over landegrænserne kan svovl- og kvælstofdioxidforureningen i Danmark stamme fra udslip i andre lande. For eksempel modtager Danmark forurening fra Polen, Tyskland og Storbritannien, mens en del af den danske forurening ender i Sverige og Norge.

Gadeluftforurening

De meteorologiske forhold påvirker også gadeluftforureningen. Jo mere vind, desto bedre fortynding af luftforureningen på gadeplan. I stille vejr ophobes luftforureningen derimod i gaderne.

Kemiske reaktioner

Sollys og temperaturer har betydning for de kemiske reaktioner og hastigheden, hvormed de foregår.

4. Kilder og definitioner

Kilder

Danmarks Miljøundersøgelser forestår luftkvalitetsovervågningen inden for det landsdækkende luftkvalitetsmåleprogram (LMP), og foretager målinger af luftens indhold af forurenende stoffer. Luftforureningen er tidligere målt i flere byer i Danmark, men eftersom udviklingen i de øvrige byer svarede til målingerne i de tre nuværende målebyer, er disse målinger ophørt. Årsmiddelværdierne er baseret på døgnmålinger.

Middelværdi Årsmiddelværdien (gennemsnittet) fås som summen af de månedlige observationer divideret med værdierne for hver måned.

5. Yderligere oplysninger

Mere information Statistik over luftkvaliteten i byer offentliggøres ikke på mere detaljeret niveau af Danmarks Statistik. Yderligere oplysninger om luftkvaliteten kan fås ved henvendelse til Danmarks Miljøundersøgelser.

I indeværende serie findes også artikler om *Emissioner fra kraftværker*, *Emissioner af drivhusgasser* og *Emission af forsurende stoffer*.

Henvendelse Tøger Flagstad, tlf. 39 17 33 89, tfl@dst.dk

En tilsvarende opgørelse for 1999 er offentliggjort i indeværende serie 2000:14.

Tabel 1. Byernes luftforurening

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Ændring i pct. 1990-2000
	µg/m ³ svovldioxid											
København	19,3	18,1	14,1	11,5	8,7	9,0	7,0	4,6	4,3	4,0	3,3	-83
Ålborg	11,5	11,8	7,1	6,6	4,6	4,0	5,0	2,7	2,7	1,8	...	...
Odense	9,1	11,0	6,9	6,5	4,3	3,8	4,9	2,6	2,1	1,7	1,3	-85
	µg/m ³ kvælstofdioxid											
København	53,4	51,7	51,7	43,4	46,7	53,0	44,7	42,6	42,9	46,8	42,0	-21
Ålborg	36,3	40,4	37,8	38,0	36,1	37,4	37,6	33,6	34,2	40,1	35,0	-3
Odense	35,2	42,3	36,4	36,6	35,8	34,4	34,0	35,5	31,6	32,9	31,0	-11
	ng/m ³ bly											
København	250,1	236,9	198,6	119,1	37,1	26,0	24,8	16,6	16,4	16,6	30,0	-88
Ålborg	294,5	262,7	212,0	140,1	44,7	31,4	18,6	13,9	13,0	12,5	...	...
Odense	148,5	168,4	130,4	96,5	31,9	22,3	22,0	14,9	14,5	13,6	13,0	-91
	µg/m ³ partikler											
København	73,3	77,4	73,6	69,6	64,7	61,1	65,3	46,8	45,5	47,2	48,7	-33
Ålborg	70,4	71,4	59,1	63,5	61,1	55,7	68,9	53,7	50,7	51,3	...	...
Odense	61,2	66,6	59,8	62,1	55,6	53,2	62,7	61,4	45,6	46,6	47,6	-22

Anm. µg/m³ svarer til milliontedel gram pr. kubikmeter, mens ng/m³ svarer til milliardtedel gram pr. kubikmeter.

Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser. Afdeling for Atmosfærisk Miljø.