



Danske baggrundsniveauer for oliekulbrinter

Renare Mark, Malmö

7. februar 2019

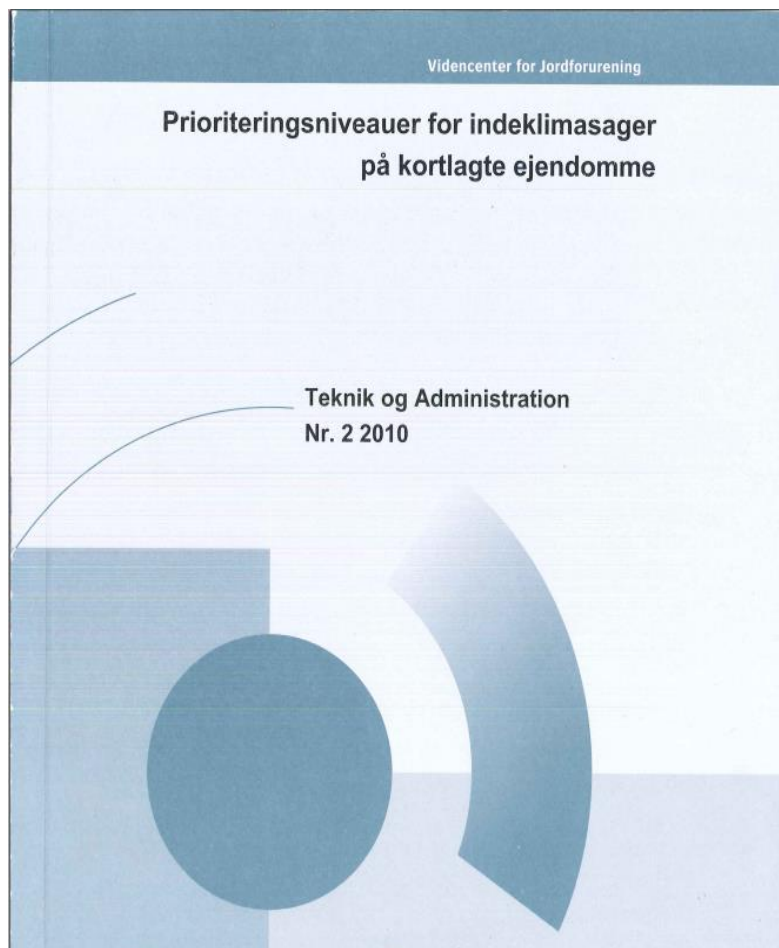
Børge Hvidberg, Region Midtjylland

Grænseværdier DK

- **Grænseværdi i udeluft (EU):**
 - **Benzen: 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**
- **Afdampningskriterier (ADK) i DK:**
 - **Benzen 0,13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**
 - **TVOC (sum C6-C35): 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

Baggrundsniveauer, hvad ved vi?

Data fra 2001-2008



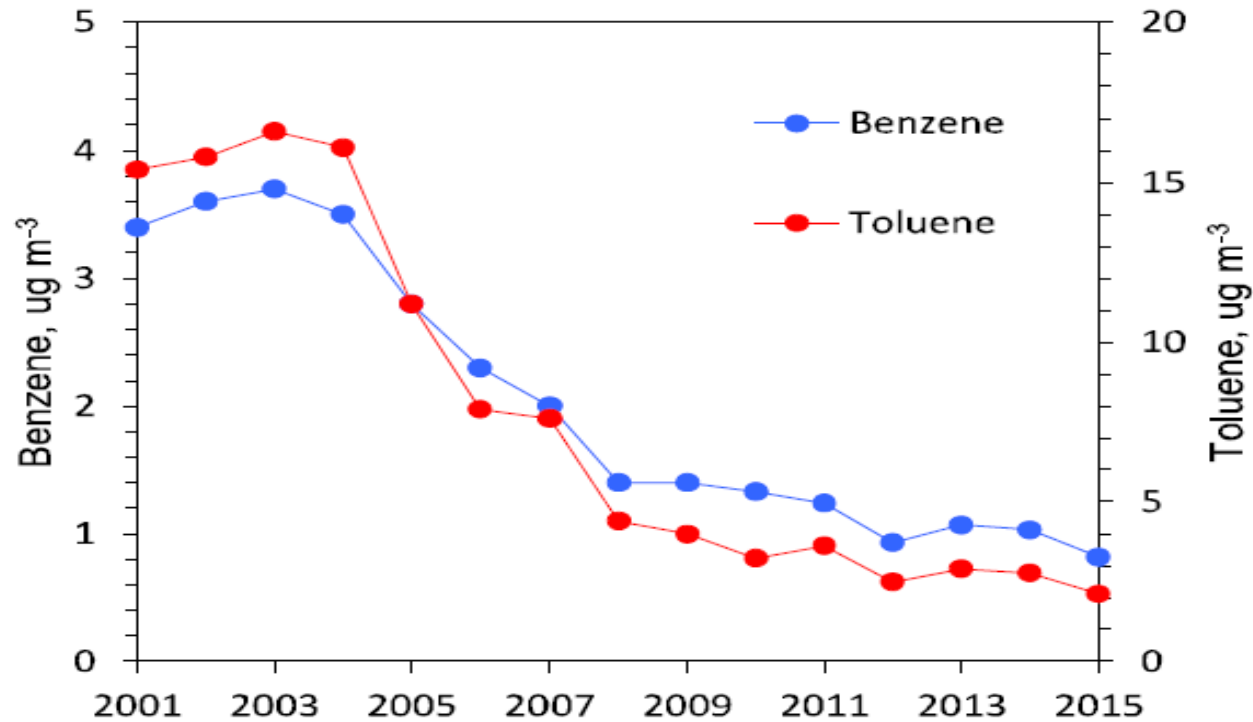
Benzen	Antal data	Fraktiler 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Afdampningskriteriet /22/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Udeluft	51	0,48	0,13
Indeklima	74	0,80	

TVOC	Antal data	Fraktiler 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Afdampningskriteriet /22/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Udeluft	44	0-61*	100
Indeklima	70	275	

Ingen betydelige baggrundsniveauer for andre oliekuilbrinter eller chlorerede opløsningsmidler

Udvikling i benzen koncentration udeluft Jagtvej København

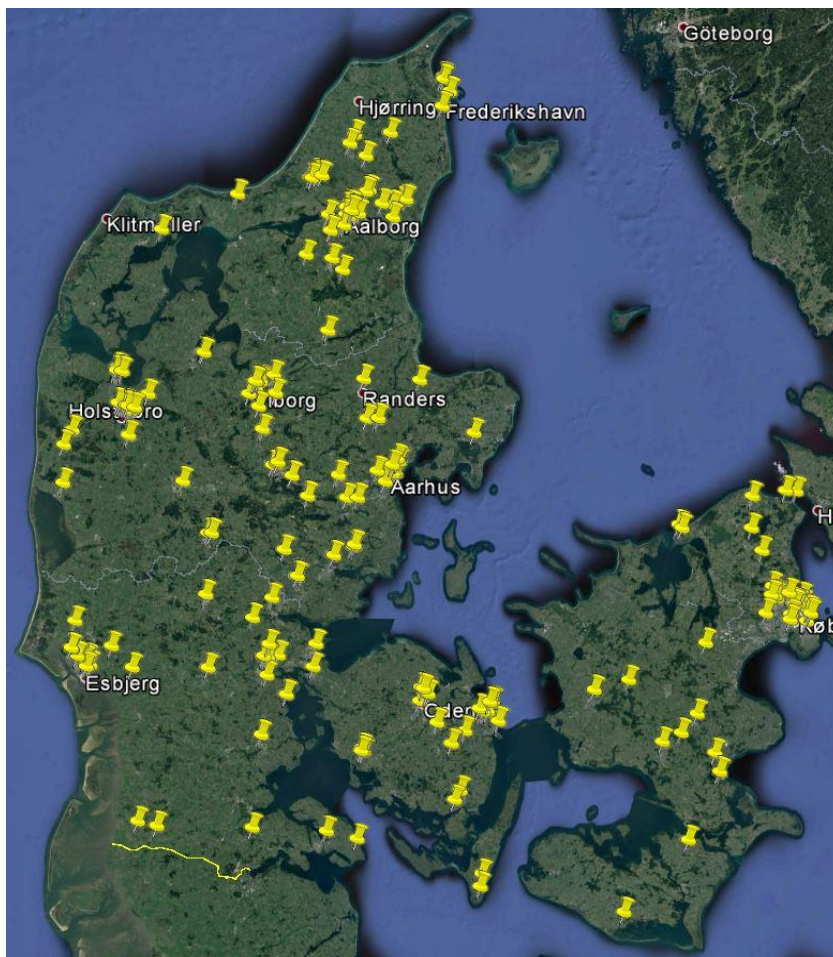
DCE – Nationalt center for miljø og energi



Nyt projekt: Baggrundsniveauer 2015-2017

- **Samarbejde mellem Region Midtjylland og Dansk Miljørådgivning A/S (DMR)**
 - **Per Loll, DMR**
 - **Per Novrup, RM,**
 - **Børge Hvidberg, RM**
- **Finansieret af RM og DMR**
- **Nye baggrundsniveauer for oliekuibrinter i udeluft og indeklime**
Målinger i Nov. 2015 og Maj 2016
- **Målinger hos medarbejdere hos RM og DMR, samt familie og venner**

Datagrundlag 142 lokaliteter (maj 2016)

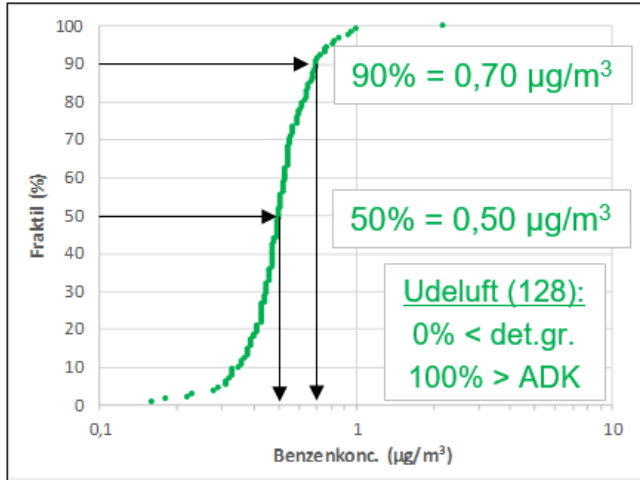


Hvilke stoffer er betydende?

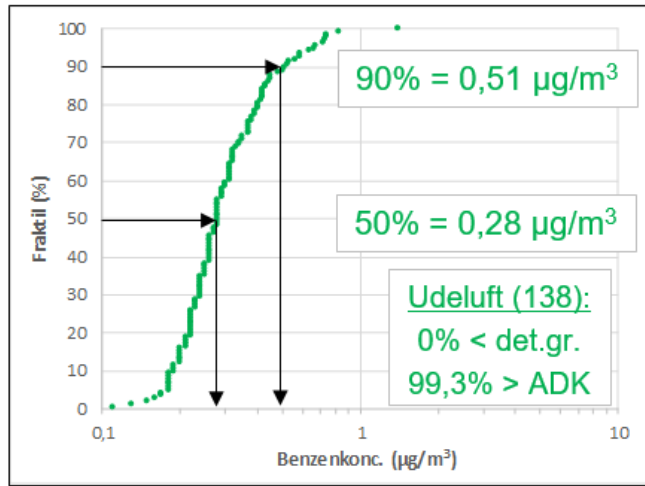
- **Benzen** **99% > ADK** **n=650**
- **TVOC indeklima** **30% > ADK** **n=270**
- **Ingen betydende baggrundsniveau for andre oliekuilbrinter**

Baggrundsniveau Benzen i udeluft

Nov 2015



Maj 2016

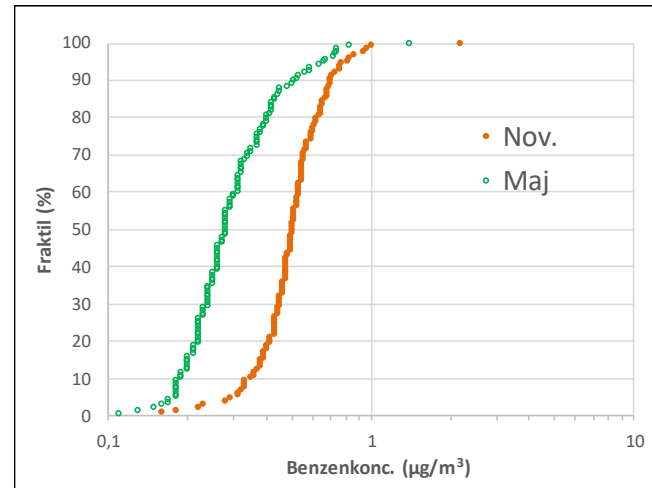


2010

Antal data	Min.	Fraktiler			Skønnet max. værdi
		0,25	0,5	0,75	
51	0-0,04	0,16-0,22	0,48	0,83	1,4

µg/m³

God overensstemmelse

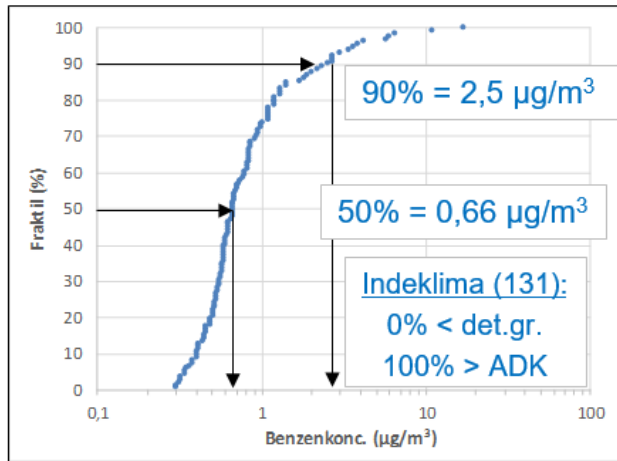


Årstidsvariation

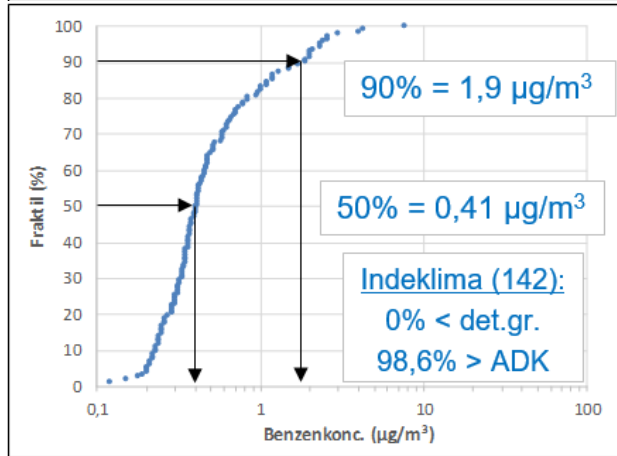
Baggrundsniveau Benzen i indeklima

2010

Nov 2015

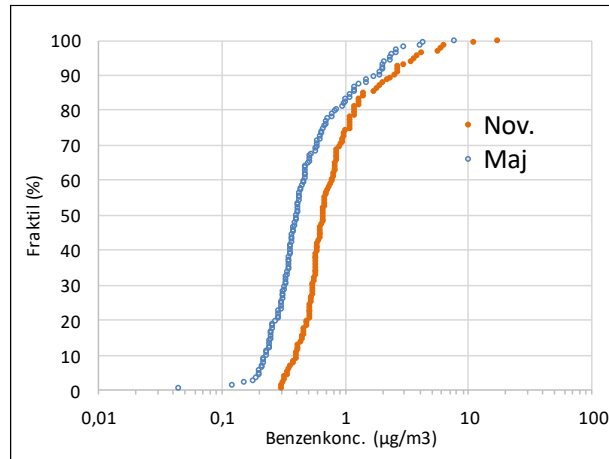


Maj 2016



Tek.Adm. 2, 2010		Fraktiler			Skønnet max. værdi
Antal data	Min.	0,25	0,5	0,75	
		µg/m ³			
74	0-0,15	0,49	0,80	1,18	2

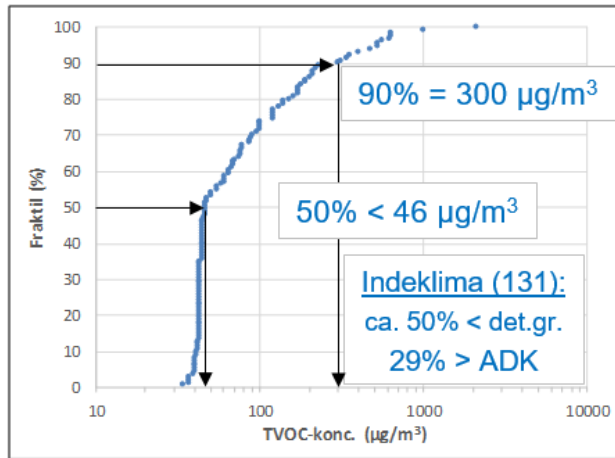
OK overensstemmelse



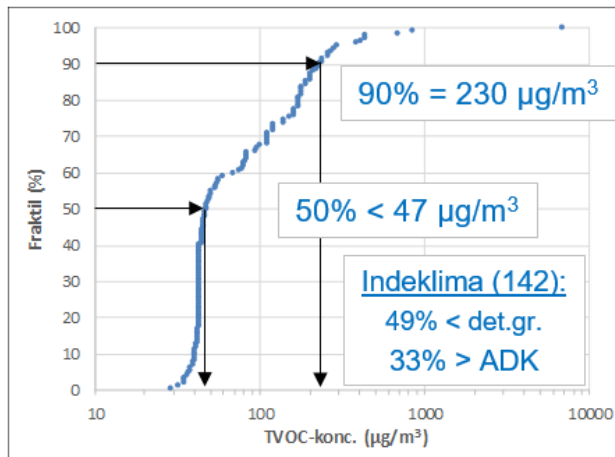
Årstidsvariation

Baggrundsniveau TVOC i indeklima

Nov. 2015



Maj 2016

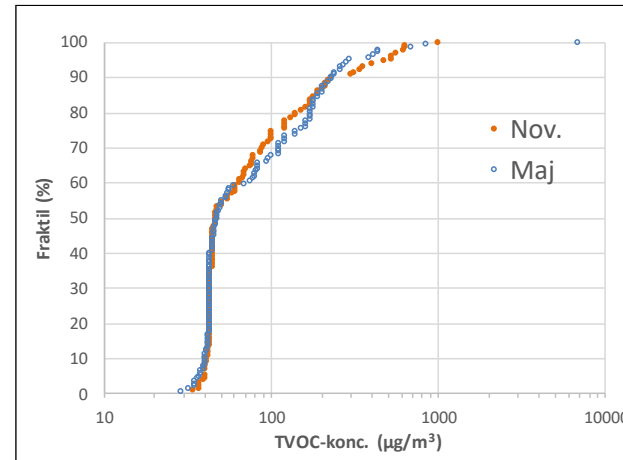


2010

Tek.Adm. 2, 2010		Fraktiler			Skønnet max. værdi
Antal data	Min.	0,25	0,5	0,75	
70	0-49	150	275	430	650

$\mu\text{g}/\text{m}^3$

Meget lavere niveauer i
2017 end i 2010



Årstidsvariation

Sammenfatning

- **Baggrunds niveauer anderledes nu end i 2010 rapporten**

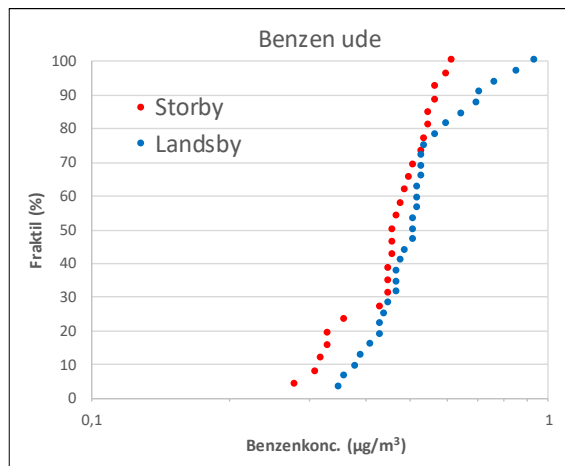
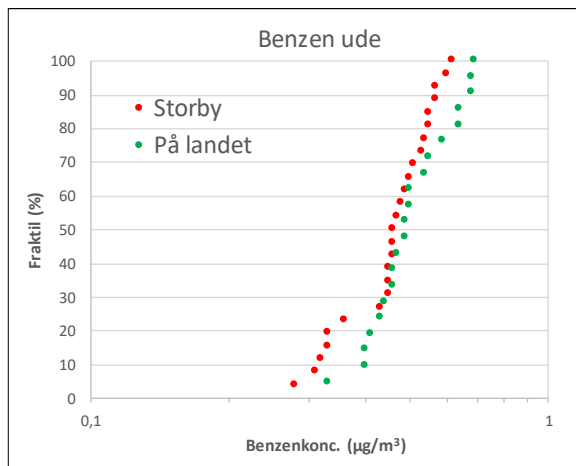
	Median værdier $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	nov 2015	maj 2016	2010
▪ Benzen i udeluft	0,50	0,28	0,48
▪ Benzen i indeklima	0,66	0,41	0,80
▪ TVOC i indeklima	<46	<47	275

Svar på hypoteser

- **Koncentration i indeklima højere end i udeluft: Benzen: Ja, +40% (median)**
- **Men i ca. 20% er benzen indeklima baggrund < udeluft baggrund**

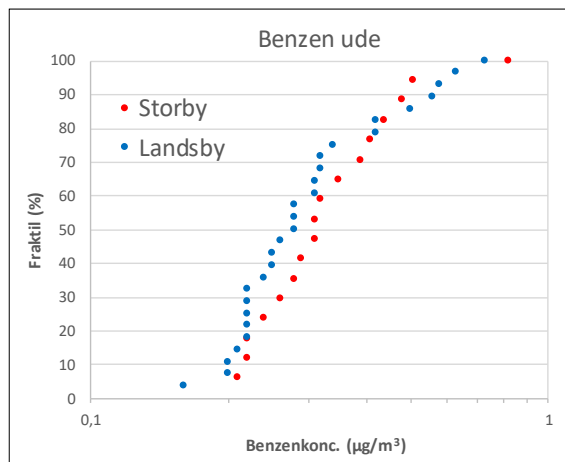
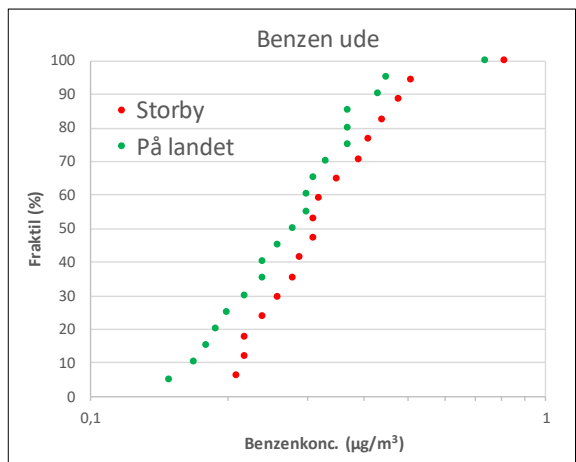
Betydning af by størrelse Udeluft og benzen

Nov. 2015



**Nov:
Benzen i
storby <
landsby og
land**

Maj 2016



**Maj:
Benzen i
storby >
landsby og
land**

Betydning af rygning i boligen

Indeklima

	▪ Median $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	▪ Ikke-ryger	Ryger
	▪ n= 120	n=11
▪ Benzen nov.	0,63	2,7
▪ Benzen Maj	0,39	1,6
▪ TVOC nov.	<46	130
▪ TVOC maj	<47	110
▪ Rygning har betydning for både benzen og TVOC i indeklima		

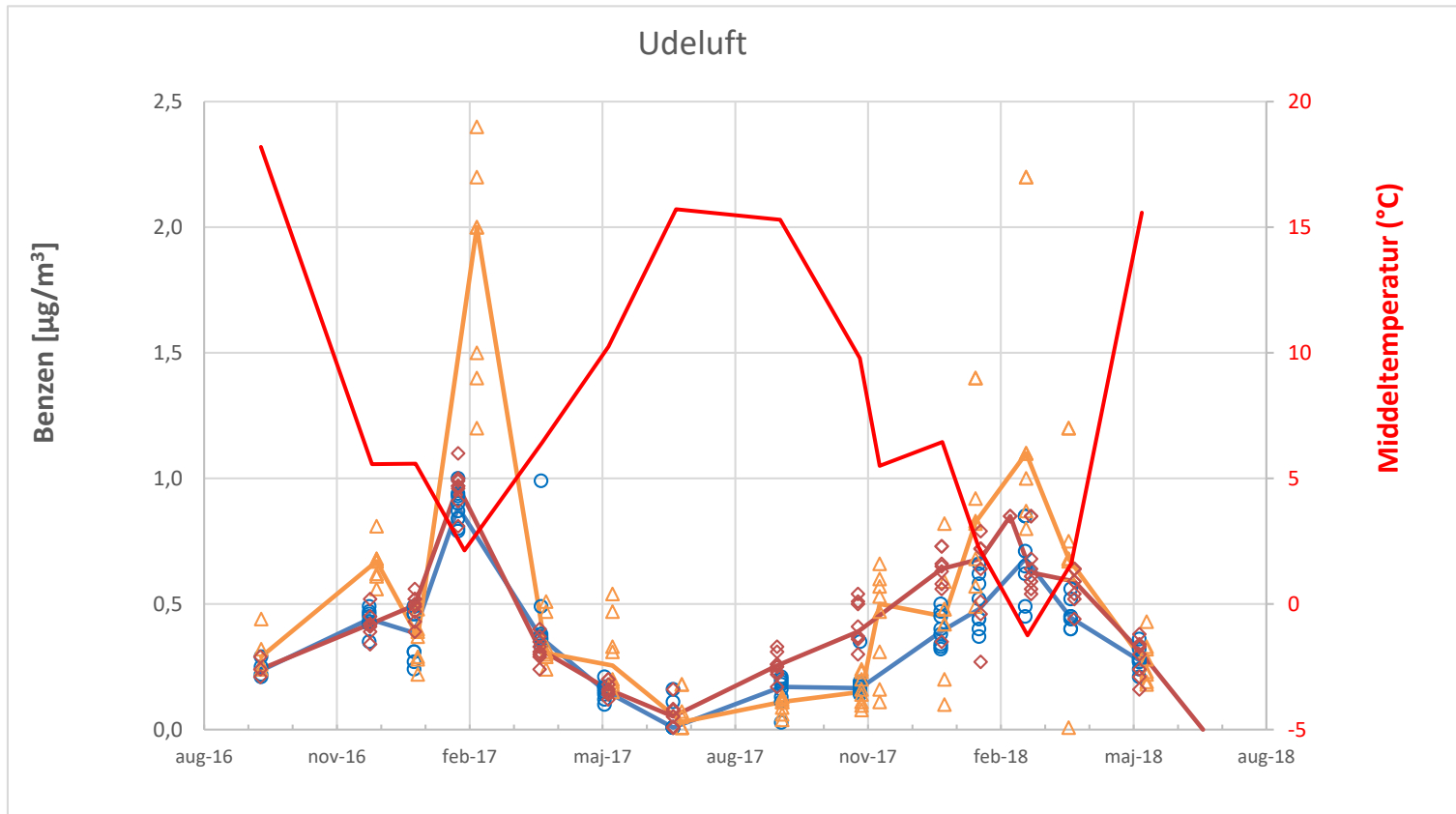
Betydning af brændeovn Indeklima

- Lidt højere værdier for benzen i boliger med brændeovn (40 boliger ud af 130)
- TVOC: Ingen forskel

Svar på hypoteser

- Baggrund udeluft benzen:
Storbyer>landsbyer>land: **Nej**
- Rygning indendørs medfører højere baggrund i indeklima: **Ja**
- Brændeovne medfører højere baggrund i indeklima: **Lidt**

Årstidsvariation 3 boliger



Årstidsvariation

DCE rapport: The particle project 2017-2018

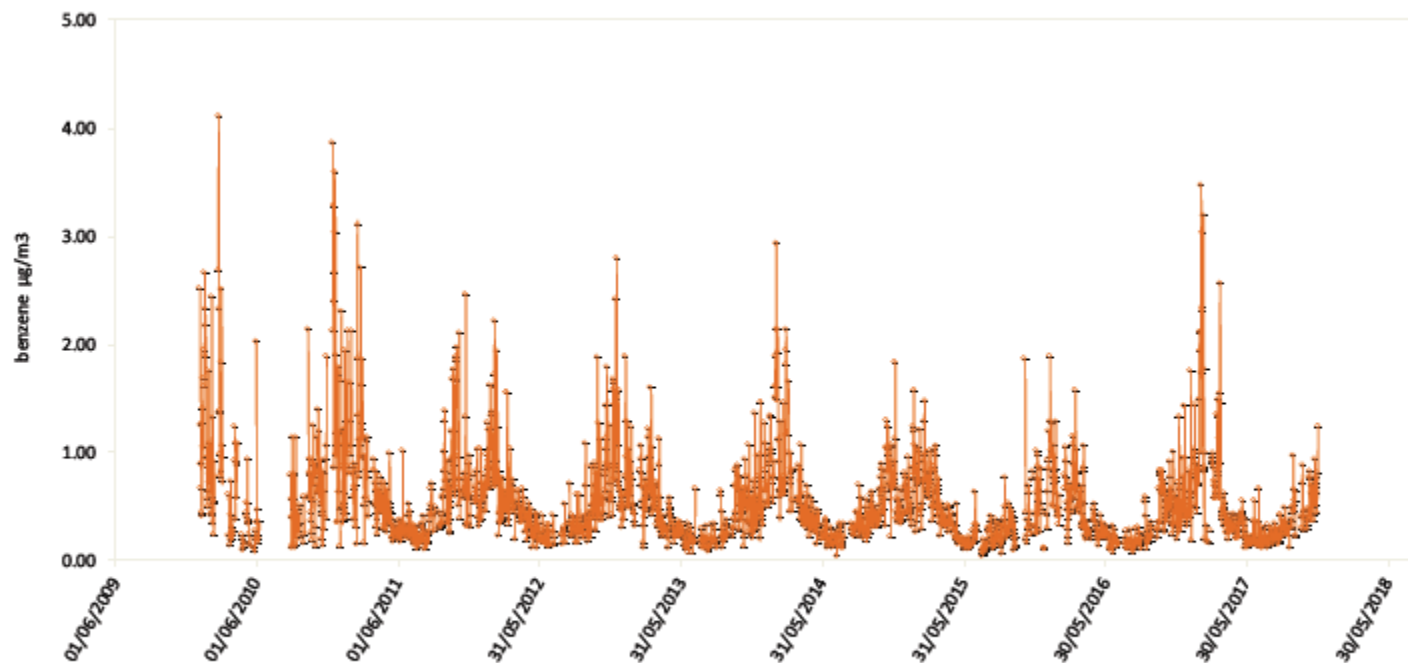


Figure 1.7. Trend in diurnal benzene concentrations at urban background in the period 01.01.2010 – 31.12.2017.

Ekstra undersøgelser



- **Der er ingen benzen ved kysterne**
- **Udeluft baggrund er den samme rundt om et hus**

Kystprojekt



Kystprojekt

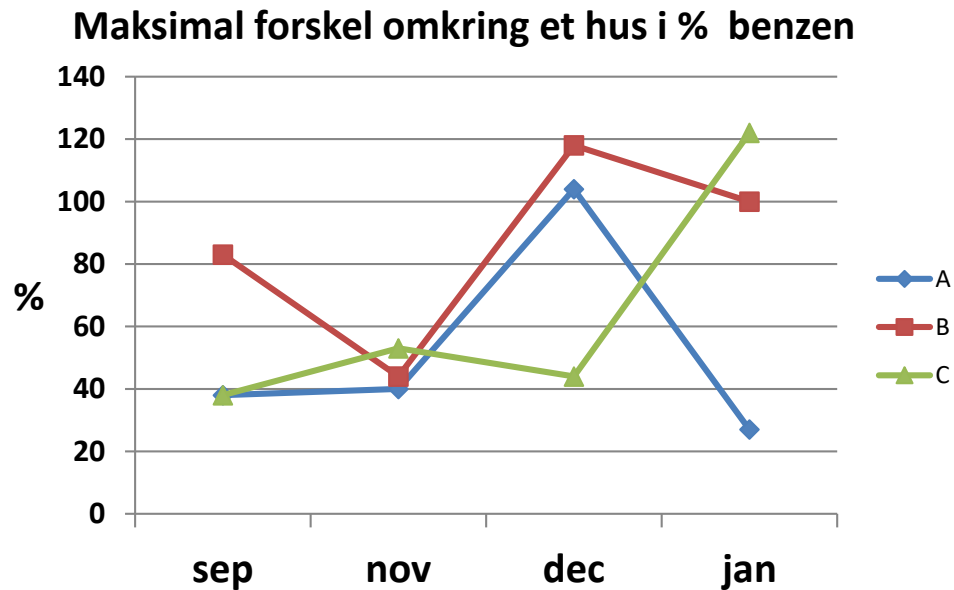
- | | ▪ Gennemsnit $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | | Median $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|---|---------------------------------------|-------------|---------------------------------|
| | Vest | Øst | Hele landet |
| | dec. | dec. | nov. |
| | n=9 | n=9 | n=130 |
| ▪ Benzen | 0,14 | 0,24 | 0,50 |
| ▪ Vindretning: Vest 11 døgn, Øst 4 døgn | | | |
| ▪ Der kan forventes benzen > ADK
OVERALT i DK | | | |

Kystprojekt – vindmølle målinger

- Målt på vindmøller på Horns Rev Havmøllepark
- 20 km. fra kysten (Blåvands Huk)
- Resultater benzen $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - **0,20 0,38 0,45 0,48 0,54**
- Kystmåling Blåvands Huk fyr: **0,17**

Udeluft koncentration rundt om et hus

- 3 huse, A, B og C, målt N-V-S-Ø
- 45 målinger med dobbeltbestemmelser



**Variationer i
dobbelt-
bestemmelser**

- Udeluftmålinger omkring et hus kan give meget forskelle resultater

De vigtigste resultater

- **Godt datamateriale for baggrunds-niveau af oliekuilbrinter**
- **I udluft kan der forventes benzen baggrund i samme niveau og > ADK **OVERALT** i DK**
- **Stor årstidsvariation i baggrunds-niveauer for oliekuilbrinter**

Median værdier $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	<u>nov 2015</u>	<u>maj 2016</u>
▪ Benzen i udeluft	0,50	0,28
▪ Benzen i indeklima	0,66	0,41
▪ TVOC i indeklima	<46	<47

Offentliggørelse

- **Hydrocarbon background levels in Denmark – Outdoor and indoor air, Environmental Project No. 2019, June 2018**
- **<https://mst.dk/service/publikationer/publikationsarkiv/2018/jun/hydrocarbon-background-levels/>**

