

SØREN ENNGAARD A/S

# MALERMESTRENES AKTIESELSKABS LUFTPÅVIRKNING AF EKSISTERENDE OG NYE BOLIGER

ADRESSE COWI A/S

Havneparken 1  
7100 Vejle

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

## INDHOLD

1	Baggrund	2
2	Metode og forudsætninger	3
2.1	Scenarier	3
2.2	Produkter	3
2.3	Input data	4
2.4	Receptorer	5
3	Resultater	6
3.1	Ændring i forbrug pr time og afkasthøjde	6
3.2	Ændring i produkter, temperatur og placering af afkast	6
4	Vurdering og anbefaling	6

## BILAG

Bilag A	OML-beregning for Malermestrenes Aktieselskab 1999	8
Bilag B	Produkt- og emissionsopgørelse	9
B.1	Produkter	9
B.2	Emissionsopgørelse scenarie 3 – 1,25 l/h	10
Bilag C	OML-beregning	11
C.1	Nuværende situation – eksisterende afkast	11
C.2	Fremtidig situation – eksisterende afkast	17

VERSION

1

UDGIVELSESDATO

25-01-2018

UDARBEJDET

CNJE

KONTROLLERET

LLKR

GODKENDT

CNJE

C.3	Fremtidig situation – nye afkastshøjder	23
C.4	Fremtidig situation – nye afkast med indsnævring	30

## 1 Baggrund

Ejendoms- og udviklingselskabet Søren Enggaard A/S ønsker at opføre rækkehuse på Gartnervej i Aalborg. Grunden ligger lige op ad virksomheden Malernes Aktieselskab, hvorfor der jævnfør Planlovens nye §15b skal foretages en beregning af, hvor vidt grænseværdierne for bl.a. luftemissioner er overholdt på facaden af de nye huse.

Nybyggeri må ikke medføre omkostninger til afværgeforanstaltninger for eksisterende virksomheder, som følge af at B-værdien overskrides pga. ny beboelse i højere receptorhøjder, end hvad der ligger til grund for deres nuværende godkendelse.

Den gældende OML-beregning for Malernes Aktieselskab er fra 1999, se Bilag A. Heri fremgår det, at den maksimale timekapacitet for maling med opløsningsmidler var 3,5 l/h og at stoffet Xylen var dimensionerende for de anvendte afkast på hhv. 10 m og 8 m.

Ydermere ligger der en række eksisterende boligbebyggelser ca. 65 m retning syd-sydvest, som der også ses på for både nuværende og fremtidig situation.

## 2 Metode og forudsætninger

### 2.1 Scenarier

Siden sidste OML-beregning er Malernes Aktieselskab gået over til at anvende en langt større andel af vandbaseret maling, hvorfor de opløsningsbaserede produkter nu kun påføres med håndsprøjte, hvor malingen er i en mindre beholder på maleren i sprøjtekabinen.

Derfor kan de tidligere anvendte 3,5 l/time efter aftale med Malernes Aktieselskab reduceres til 1,25 l/time, hvorfor der beregnes på to situationer:

- 1 Nuværende situation med eksisterende boliger mod syd, med en receptorhøjde på 1,5 m og en maksimal timekapacitet på 1,25 l/h
- 2 Fremtidig situation med nye boliger 18 m fra afkast, med en receptorhøjde på 6,5 m og en maksimal timekapacitet på 1,25 l/h

Under hvert scenarie beregnes der på immissionen ved nuværende afkasthøjde og ved en eventuel nødvendig afkasthøjde for overholdelse af B-værdi ved eksisterende boliger og nødvendig afkasthøjde for overholdelse af B-værdi ved nye boliger (2 etager). Der ses ligeledes på øvrige faktorer såsom temperatur, røg-gashastighed (indsnævring) og flytning af afkast.

### 2.2 Produkter

Der anvendes i alt 6 produkter:

- > 3 slags lak
- > 2 slags fortynder
- > 1 slags hærder

Hærderen anvendes i alle blandinger, hvorfor der er 3 lakker x 2 fortyndere = 6 mulige blandinger, som anvendes på virksomheden. I tabellen fremgår produkterne, samt det anvendte blandingsforhold for den pågældende lak. Der er set på, om der forefindes alternativer til fortynderne uden Butylacetat eller stoffer med lignende effekter. Der er imidlertid ikke identificeret nogen, hvorfor udskiftning ikke er muligt p.t. Sammenlignet med Xylen er Butylacetat dog at foretrække, hvis man ser på de sundhedsmæssige effekter.

Handelsnavn	Artikelnummer	Produkttype	Blandes med	Blandingsforhold (lak:hærder:fortynder)
Isosfill 1070 Weiss	107000	Lak	Hærder 279/901 – Fortynder V130 eller V95	10:1:0,5
Alpocryl Klarlack 1215 Matt	121500	Lak	Hærder 279/901 – Fortynder V130 eller V95	10:1:2
Alpocryl Emaillack Le	539300	Lak	Hærder 279/901 – Fortynder V130 eller V95	10:1:2,5
Verdüner V095 Langsam	V09500	Fortynder	Blandings produkt	
Verdüner V130	V13000	Fortynder	Blandings produkt	
Unipur Härter 279/H901	H90100	Hærder	Blandings produkt	

I Bilag B.1 er indholdsstofferne i de seks komponenter oplistet med vægtprocent, hvorefter mængden og procent af den totale mængde farlige stoffer er beregnet på baggrund af en blanding på 100 liter lak, 25 liter fortynder og 10 liter hærder.

I Bilag B.2 (scenarie 1), B.3 (Scenarie 2) og B.4 (Scenarie 3) er kildestyrke og spredningsfaktor for hvert indholdsstof i de 6 blandinger beregnet, hvoraf det fremgår at Butylacetat i blanding 4 har den højeste spredningsfaktor og dermed er dimensionerende for afkastet.

## 2.3 Input data

Input data er dels taget fra oversigtskort og dels fra den seneste OML-beregning, hvor virksomheden har oplyst, at der ikke er sket væsentlige ændringer siden. Derudover er kildestyrken beregnet jf. ovenstående afsnit.

Parameter	Afkast 1	Afkast 3	Enhed	Kommentar
Navn	Sprøjterum	Tørrerum	-	Fra gammel beregning
X koordinat UTM	553442	553448	m	Aflæst på COWI kort
Y koordinat UTM	6317842	6317837	m	Aflæst på COWI kort
Terrænhøjde	7,4	7,4	m	Aflæst på COWI kort
Afkastshøjde over terræn	10	8	m	Aflæst på COWI kort
Indre diameter	0,9	0,6	m	Fra beregning 1999
Temperatur	20	35	°C	Fra beregning 1999
Røggasvolumen	7,22	2,78	m <sup>3</sup> /s	Fra beregning 1999
Bygningshøjde	5		m	Fra beregning 1999
Fordeling af samlet emission	90	20	%	Fra beregning 1999
Kildestyrke butylacetat – 1,25 l/h	214	48	mg/s	Beregnet

De eksisterende afkast er placeret ovenpå ventilation, hvorfor der umiddelbart kan være komplikationer med at hæve dem 4-5 m, men dette skal undersøges med leverandør.



## 2.4 Receptorer

Som nævnt beregnes der dels på påvirkningen af de nye boliger og dels på de eksisterende boliger. På kortet herunder er Malernes Aktieselskab markeret med 1-tallet, den nye byggegrund er omkranset med rødt og de eksisterende boliger er at finde umiddelbart syd herfor. Der regnes med en afstand på 18 m til facade af nye boliger og 65 m til facade af eksisterende boliger.

For nye boliger byggerier regnes der på facaden i 6,5 m's højde, for eksisterende boliger 1,5 m's højde.



### 3 Resultater

#### 3.1 Ændring i forbrug pr time og afkasthøjde

Resultaterne af de beskrevne beregninger er indsat i tabellen nedenfor, OML-udskrifterne kan ses i Bilagene C.1 til C.4. For de fremtidige scenarier er der udover en med nuværende afkasthøjde også medtaget beregninger på to mulige afværgeforanstaltninger, et med forhøjelse af afkasthøjden alene og et med både forhøjelse af højden og indsnævring af diameteren.

Scenarie	Afkast sprøjtekabine	Afkast tørrerum	Massestrømsgrænse	Dimensio-nerende stof	B-værdi (grænseværdi)	Resultat af OML ved facade af nye boliger Afstand 65 m Rec-højde 1,5 m's	Resultat af OML ved facade af eks. boliger Afstand 65 m Rec-højde 1,5 m's
Enhed	m	m	l/h	-	ug/m <sup>3</sup>	ug/m <sup>3</sup>	ug/m <sup>3</sup>
Nuværende situation ved en receptorhøjde på 1,5 m	Højde: 10 Diameter: 0,9	Højde: 8 Diameter: 0,6	1,25	Butylacetat	100	-	77
Fremtidig situation Nye bygninger	Højde: 10 Diameter: 0,9	Højde: 8 Diameter: 0,6	1,25			627	154
Fremtidig situation Nye bygninger	Højde: 13 Diameter: 0,9	Højde: 11 Diameter: 0,6	1,25			100	47
Fremtidig situation Nye bygninger	Højde: 11,2 Diameter: 0,7	Højde: 10 Diameter: 0,45	1,25			99	50

#### 3.2 Ændring i produkter, temperatur og placering af afkast

Udover ændring i kildestyrke og afkasthøjde, er der modelleret på en højere røggastemperatur og et scenarie med at flytte afkastene længere væk fra skel. Begge mulige afværgeforanstaltninger har ikke medført brugbare reduktioner i forhold til en evt. udgift.

Ligeledes er der set på muligheden for at substituere produkterne, dette har ikke været muligt i tilfredsstillende grad.

### 4 Vurdering og anbefaling

Beregningerne viser, at Malernes Aktieselskab ved de nuværende afkasthøjder og den nye massestrøm overholder B-værdien ved de eksisterende boliger og uden for skel.

Som det fremgår af resultaterne anbefales det at hæve og samtidig indsnævre afkastene med henholdsvis 1,2 m (0,2 i diameter) for sprøjterum og 2 m (0,15 i diameter) for tørrerum, hvorved B-værdien er overholdt ved alle receptorer.

Bygherre og Malernes Aktieselskab har været i dialog, hvori virksomheden har tilkendegivet, at timeforbruget kan fastsættes til 1,25 l/h, hvorefter at bygherre står for forhøjelse af afkast. Efterfølgende vil det blive undersøgt om det er teknisk muligt med den nuværende konstruktion og om omkostningerne hertil er acceptable for de involverede.

Bilag A OML-beregning for Malermestrenes Aktieselskab  
1999



## Bilag B Produkt- og emissionsopgørelse

## B.1 Produkter

Handelsnavn	Isofill 1070 Weiss			Alpocryl Emailack Le			Alpocryl Klarlack 1215 Matt			Verduenner V130		Verdüner V095 Langsam		Unipur Härter 279-H901	
Volumen (liter)	100			100			100			25		25		10	
Densitet (kg/l)	1,33			1,2			0,96			0,88		0,885		1	
Vægt (kg)	133			120			96			22		22,125		10	
Opløsnings-middel (stofnavn)	Indhold (datablad)	Beregnet mængde	Andel af samlet opløsningsmiddel	Indhold (datablad)	Beregnet mængde	Andel af samlet opløsningsmiddel	Indhold (datablad)	Beregnet mængde	Andel af samlet opløsningsmiddel	Indhold (datablad)	Beregnet mængde	Indhold (datablad)	Beregnet mængde	Indhold (datablad)	Beregnet mængde
	Enhed	vægt%	kg	vægt%	kg	vægt%	vægt%	kg	vægt%	vægt%	kg	vægt%	kg	vægt%	kg
Methylmethacrylat	0,5%	0,7	1,0%	0,5%	0,7	0,7%	0,5%	0,7	0,6%	-	-	-	-	-	-
Butylacetat	25,0%	33,3	49,0%	40,0%	53,2	53,0%	40,0%	53,2	44,2%	65,0%	14,3	100,0%	22,0	65,0%	14,3
2-methoxy-1-methylethylacetat	5,0%	6,7	9,8%	-	0,0	0,0%	-	0,0	0,0%	-	-	-	-	-	-
Xylen	10,0%	13,3	19,6%	25,0%	33,3	33,1%	25,0%	33,3	27,6%	12,5%	2,8	-	-	-	-
Ethylbenzen	5,0%	6,7	9,8%	5,0%	6,7	6,6%	5,0%	6,7	5,5%	2,5%	0,6	-	-	-	-
Solventnaphtha	0,5%	0,7	1,0%	-	0,0	0,0%	-	0,0	0,0%	-	-	-	-	-	-
Ethylacetat	5,0%	6,7	9,8%	-	0,0	0,0%	-	0,0	0,0%	-	-	-	-	-	-
2-butoxyethanol	-	0,0	0,0%	-	0,0	0,0%	15,0%	20,0	16,6%	12,5%	2,8	-	-	-	-
Toluen	-	0,0	0,0%	-	0,0	0,0%	-	0,0	0,0%	-	-	-	-	-	-
Polyisocyanate aliphatic	-	0,0	0,0%	-	0,0	0,0%	5,0%	6,7	5,5%	25,0%	5,5	-	-	-	-
2-butoxyethylacetat	-	0,0	0,0%	5,0%	6,7	6,8%	-	0,0	0,0%	-	-	12,5%	2,8	50,0%	11,0
<b>Total</b>	<b>51,0%</b>	<b>67,8</b>	<b>100,0%</b>	<b>75,5%</b>	<b>100,4</b>	<b>100,0%</b>	<b>90,5%</b>	<b>120,4</b>	<b>100,0%</b>	<b>117,5%</b>	<b>25,9</b>	<b>112,5%</b>	<b>24,8</b>	<b>115,0%</b>	<b>25,3</b>

## B.2 Emissionsopgørelse scenarie 3 – 1,25 I/h

Komponent	Blanding 1										Blanding 2										Blanding 3									
	Isofill 1070 Weiss - V130 + Hærd										Isofill 1070 Weiss - V095 + Hærd										Alpcryl Emailack Le + V130 + Hærd									
	Beregning af kildestyrker og spredningsfaktor										Beregning af kildestyrker og spredningsfaktor										Beregning af kildestyrker og spredningsfaktor									
Handelsnavn	115										115										135									
Volumen (liter)	115										115										135									
Densitet (kg/l)	1,28										1,28										1,13									
Vægt (kg)	147,40										147,43										152,00									
Opløsnings-middel (stofnavn)	Total mængde kg	Beregnet indhold i vægt%	1,25		1,60		B-værdi	Spredningsfaktor	Total mængde kg	Beregnet indhold i vægt%	1,25		1,60		B-værdi	Spredningsfaktor	Total mængde kg	Beregnet indhold i vægt%	1,25		1,41		B-værdi	Spredningsfaktor						
			kg/h	mg/s	mg/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s					kg/h	mg/s	mg/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s					kg/h	mg/s	mg/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s								
Enhed																														
Methylmethacrylat	0,67	0,5%	0,01	2	0,03	67	0,67	0,5%	0,01	2	0,03	67	0,67	0,5%	0,01	2	0,03	67	0,67	0,5%	0,01	2	0,03	59						
Butylacetat	50,41	34,2%	0,55	152	0,10	1.522	51,95	33,2%	0,56	157	0,10	1.569	81,80	55,3%	0,78	217	0,10	1.569	81,80	55,3%	0,78	217	0,10	2.170						
2-methoxy-1-methylethylacetat	6,65	4,5%	0,07	20	0,01	2.008	6,65	4,5%	0,07	20	0,01	2.008	-	0,0%	-	-	-	-	-	0,0%	-	-	-	-	0,01					
Xylen	13,85	9,4%	0,15	42	0,10	418	13,30	9,0%	0,14	40	0,10	402	36,00	24,4%	0,34	95	0,10	402	36,00	24,4%	0,34	95	0,10	955						
Ethylbenzen	6,76	4,6%	0,07	20	0,20	102	6,65	4,5%	0,07	20	0,20	100	7,20	4,9%	0,07	19	0,20	100	7,20	4,9%	0,07	19	0,20	95						
Solventnaphtha	0,67	0,5%	0,01	2	0,03	67	0,67	0,5%	0,01	2	0,03	67	-	0,0%	-	-	-	-	-	0,0%	-	-	-	-	0,03					
Ethylacetat	7,20	4,9%	0,08	22	1,00	22	6,65	4,5%	0,07	20	1,00	20	2,75	1,9%	0,03	7	1,00	20	2,75	1,9%	0,03	7	1,00	7						
2-butoxyethanol	-	0,0%	-	-	0,04	-	-	0,0%	-	-	0,04	-	-	0,0%	-	-	-	-	-	0,0%	-	-	-	-	0,04					
Toluen	1,10	0,7%	0,01	3	0,40	8	-	0,0%	-	-	0,40	-	5,50	3,7%	0,05	15	0,40	-	5,50	3,7%	0,05	15	0,40	36						
Polyisocyanate aliphatic	11,00	7,5%	0,12	33	0,10	-	11,00	7,5%	0,12	33	0,10	-	11,00	7,5%	0,11	29	0,10	-	11,00	7,5%	0,11	29	0,10	-						
2-butoxyethylacetat	-	0,0%	-	-	0,10	-	-	0,0%	-	-	0,10	-	17	6,65	4,5%	0,06	18	0,10	-	17	6,65	4,5%	0,06	18	0,10	176				
<b>Total</b>	<b>98,30</b>	<b>66,7%</b>	<b>1,07</b>	<b>296,8</b>	<b>-</b>	<b>2.008</b>	<b>98,08</b>	<b>66,5%</b>	<b>1,07</b>	<b>296,2</b>	<b>-</b>	<b>2.008</b>	<b>151,57</b>	<b>102,8%</b>	<b>1,45</b>	<b>402,0</b>	<b>-</b>	<b>2.170</b>	<b>151,57</b>	<b>102,8%</b>	<b>1,45</b>	<b>402,0</b>	<b>-</b>	<b>2.170</b>						

  

Komponent	Blanding 4										Blanding 5										Blanding 6									
	Alpcryl Emailack Le + V095 + Hærd										Alpcryl Klarlack 1215 Matt + V130 + Hærd										Alpcryl Klarlack 1215 Matt + V095 + Hærd									
	Beregning af kildestyrker og spredningsfaktor										Beregning af kildestyrker og spredningsfaktor										Beregning af kildestyrker og spredningsfaktor									
Handelsnavn	135										130										130									
Volumen (liter)	135										130										130									
Densitet (kg/l)	1,13										0,95										0,95									
Vægt (kg)	152,13										123,60										123,70									
Opløsnings-middel (stofnavn)	Total mængde kg	Beregnet indhold i vægt%	1,25		1,41		B-værdi	Spredningsfaktor	Total mængde kg	Beregnet indhold i vægt%	1,25		1,19		B-værdi	Spredningsfaktor	Total mængde kg	Beregnet indhold i vægt%	1,25		1,19		B-værdi	Spredningsfaktor						
			kg/h	mg/s	mg/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s					kg/h	mg/s	mg/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s					kg/h	mg/s	mg/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s								
Enhed																														
Methylmethacrylat	0,67	0,5%	0,01	2	0,03	59	0,67	0,5%	0,01	1	0,03	50	0,67	0,5%	0,01	1	0,03	50	0,67	0,5%	0,01	1	0,03	50						
Butylacetat	89,50	60,7%	0,86	238	0,10	2.376	78,94	53,6%	0,64	177	0,10	1.768	85,10	57,7%	0,69	191	0,10	1.768	85,10	57,7%	0,69	191	0,10	1.908						
2-methoxy-1-methylethylacetat	-	0,0%	-	-	0,01	-	-	0,0%	-	-	0,01	-	-	0,0%	-	-	-	-	-	0,0%	-	-	-	-	0,01					
Xylen	33,25	22,6%	0,32	88	0,10	883	35,45	24,1%	0,29	79	0,10	794	33,25	22,6%	0,27	75	0,10	794	33,25	22,6%	0,27	75	0,10	745						
Ethylbenzen	6,65	4,5%	0,06	18	0,20	88	7,09	4,8%	0,06	16	0,20	79	6,65	4,5%	0,05	15	0,20	79	6,65	4,5%	0,05	15	0,20	75						
Solventnaphtha	-	0,0%	-	-	0,03	-	-	0,0%	-	-	0,03	-	-	0,0%	-	-	-	-	-	0,0%	-	-	-	-	0,03					
Ethylacetat	-	0,0%	-	-	1,00	-	2,20	1,5%	0,02	5	1,00	5	-	0,0%	-	-	-	-	-	0,0%	-	-	-	-	1,00					
2-butoxyethanol	-	0,0%	-	-	0,04	-	-	0,0%	-	-	0,04	-	-	0,0%	-	-	-	-	-	0,0%	-	-	-	-	0,04					
Toluen	-	0,0%	-	-	0,40	-	4,40	3,0%	0,04	10	0,40	25	-	0,0%	-	-	-	-	-	0,0%	-	-	-	-	0,40					
Polyisocyanate aliphatic	11,00	7,5%	0,11	29	0,10	-	11,00	7,5%	0,09	25	0,10	-	11,00	7,5%	0,09	25	0,10	-	11,00	7,5%	0,09	25	0,10	-						
2-butoxyethylacetat	9,40	6,4%	0,09	25	0,10	250	6,65	4,5%	0,05	15	0,10	149	8,85	6,0%	0,07	20	0,10	149	8,85	6,0%	0,07	20	0,10	198						
<b>Total</b>	<b>150,47</b>	<b>102,1%</b>	<b>1,44</b>	<b>399,4</b>	<b>-</b>	<b>2.376</b>	<b>146,40</b>	<b>99,3%</b>	<b>1,18</b>	<b>327,9</b>	<b>-</b>	<b>1.768</b>	<b>145,52</b>	<b>98,7%</b>	<b>1,17</b>	<b>326,2</b>	<b>-</b>	<b>1.908</b>	<b>145,52</b>	<b>98,7%</b>	<b>1,17</b>	<b>326,2</b>	<b>-</b>	<b>1.908</b>						

## Bilag C OML-beregning

### C.1 Nuværende situation – eksisterende afkast

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20

Side

1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet  
Licens til COWI A/S, Jens Chr. Skous Vej 9, 8000 Århus C

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1  
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).  
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i  
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 11 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 10 koncentriske cirkler  
med centrum x,y: 553442., 6317842.  
og radierne (m):

18.	20.	22.	24.	26.
28.	30.	65.	85.	105.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 2

## Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)									
	18	20	22	24	26	28	30	65	85	105
0	7.2	7.2	7.2	7.0	7.0	7.0	7.0	7.1	6.2	6.1
10	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.0	7.1	5.8
20	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.1	7.3	7.2
30	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.0	7.0	7.0
40	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.1	7.0	6.9
50	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.2	7.0	6.9
60	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.5	7.5	7.1	7.0	6.9
70	7.3	7.3	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	7.1	7.1	7.0
80	7.3	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.1	7.1	7.0
90	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.2	7.0	7.0
100	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.0	7.2	7.1
110	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.0	7.1	7.2
120	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.1	7.1	6.9
130	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3
140	7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.8	7.3	7.8
150	7.3	7.3	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	7.8	7.7	7.6
160	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.5	7.5	7.8	7.7
170	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.5	7.5	7.5	7.7	7.6
180	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.5	7.5	7.5	7.6	7.9
190	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.5	7.5	7.6	7.7	7.7
200	7.3	7.3	7.5	7.5	7.5	7.5	7.6	8.1	7.8	7.9
210	7.3	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.7	7.9	7.9
220	7.3	7.3	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.7	7.6	7.9
230	7.3	7.3	7.3	7.4	7.4	7.5	7.5	7.6	7.5	7.7
240	7.3	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.5	7.6	7.6
250	7.2	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.3	7.5
260	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.5	7.5	7.4	7.4	7.3
270	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.5	7.5	7.3	7.2	7.1
280	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.2	7.2	7.3	7.0	6.7
290	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.2	7.2	7.0	6.8
300	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.2	7.2	7.1	7.0	6.5
310	7.1	7.1	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.3	7.0	6.1
320	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.2	7.2	6.9	7.0	6.0
330	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	6.7	6.3
340	7.2	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	8.2	6.6	6.3
350	7.2	7.2	7.2	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.3	6.0

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kilde nummer  
 ID.....: Tekst til identificering af kilde  
 X.....: X-koordinat for kilde [m]  
 Y.....: Y-koordinat for kilde [m]  
 Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]  
 HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]  
 T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]  
 VOL....: Volumenmængde af røggas [normal m<sup>3</sup>/sek]  
 DSO....: Ydre diameter af skorstenstop [m]  
 DSI....: Indre diameter af skorstenstop [m]  
 HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]  
 Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

-----

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Butyl		
											Q1	Q2	Q3
1	Sprøjte	553442.	6317842.	7.2	11.5	20.	6.73	0.90	1.00	5.0	0.2140	0.0000	0.0000
2	Tørrer	553448.	6317837.	7.2	8.0	35.	2.46	0.60	0.70	5.0	0.0480	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m <sup>4</sup> /s <sup>3</sup>
2	9.8	0.7

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

Side til advarsler.

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Butyla Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

-----  
Maksima af månedlige 99%-fraktiler ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Retning (grader)	Afstand (m)									
	18	20	22	24	26	28	30	65	85	105
0	34	35	36	37	38	40	40	64	61	54
10	31	36	37	39	41	41	42	64	61	54
20	35	37	39	41	41	41	42	65	66	59
30	36	37	36	39	40	41	42	66	64	58
40	34	36	38	39	41	41	42	67	67	60
50	37	39	36	38	40	41	43	66	66	59
60	35	37	39	40	40	43	45	67	66	61
70	40	39	40	41	39	39	41	69	68	61
80	37	37	38	37	39	42	46	72	71	63
90	37	39	42	44	44	46	52	71	65	58
100	42	44	41	45	50	56	59	73	66	56
110	50	50	50	51	56	60	63	73	63	59
120	45	45	47	49	50	49	51	74	67	56
130	38	40	39	43	44	47	50	63	60	49
140	23	23	27	31	35	39	42	71	58	54
150	33	24	22	23	24	27	32	77	70	60
160	39	40	42	41	40	39	42	70	68	58
170	41	41	42	43	43	48	50	70	65	56
180	30	32	33	38	41	46	47	73	71	64
190	25	29	34	31	33	40	43	74	72	65
200	26	28	34	37	40	41	44	75	69	61
210	27	34	37	39	41	42	44	67	63	55
220	32	33	38	40	42	43	45	69	67	62
230	34	34	35	40	40	43	45	69	68	63
240	42	42	42	43	42	44	45	68	69	64
250	39	41	42	44	45	46	48	68	66	61
260	40	40	40	42	45	53	57	71	66	59
270	39	40	41	43	46	54	57	69	65	58
280	39	40	41	44	46	48	52	71	66	59
290	39	40	41	42	44	45	47	70	66	59
300	39	40	42	43	44	45	47	71	68	60
310	38	39	40	42	43	44	45	71	66	59
320	37	38	39	40	40	41	42	68	63	56
330	37	38	39	40	40	41	41	63	61	55
340	36	38	39	40	40	41	42	72	61	55
350	35	36	37	39	40	41	41	60	60	57

-----  
Maksimum= 76.82 i afstand 65 m og retning 150 grader i måned 12.

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 6

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

```
Punktkilder .....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Gartnersvej\OML\Nuværende
situation.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Gartnersvej\OML\Nuværende
situation.rct
Beregningsopsætning.....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Gartnersvej\OML\Nuværende
situation.opt
```

Følgende outputfil er benyttet:

```
Resultater .....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Gartnersvej\OML\Nuværende
situation.log
```

Beregning:

```
Start kl. 11:21:51 (06-02-2018)
Slut kl. 11:21:53 (06-02-2018)
```



## C.2 Fremtidig situation – eksisterende afkast

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet  
Licens til COWI A/S, Jens Chr. Skous Vej 9, 8000 Århus C

Side 1

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1  
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader). Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 11 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 10 koncentriske cirkler med centrum x,y: 553442., 6317842.  
og radierne (m):

18.	20.	22.	24.	26.
28.	30.	65.	85.	105.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 6.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 2

## Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)									
	18	20	22	24	26	28	30	65	85	105
0	7.2	7.2	7.2	7.0	7.0	7.0	7.0	7.1	6.2	6.1
10	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.0	7.1	5.8
20	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.1	7.3	7.2
30	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.0	7.0	7.0
40	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.1	7.0	6.9
50	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.2	7.0	6.9
60	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.5	7.5	7.1	7.0	6.9
70	7.3	7.3	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	7.1	7.1	7.0
80	7.3	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.1	7.1	7.0
90	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.2	7.0	7.0
100	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.0	7.2	7.1
110	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.0	7.1	7.2
120	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.1	7.1	6.9
130	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3
140	7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.8	7.3	7.8
150	7.3	7.3	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	7.8	7.7	7.6
160	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.5	7.5	7.8	7.7
170	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.5	7.5	7.5	7.7	7.6
180	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.5	7.5	7.5	7.6	7.9
190	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.5	7.5	7.6	7.7	7.7
200	7.3	7.3	7.5	7.5	7.5	7.5	7.6	8.1	7.8	7.9
210	7.3	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.7	7.9	7.9
220	7.3	7.3	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.7	7.6	7.9
230	7.3	7.3	7.3	7.4	7.4	7.5	7.5	7.6	7.5	7.7
240	7.3	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.5	7.6	7.6
250	7.2	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.3	7.5
260	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.5	7.5	7.4	7.4	7.3
270	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.5	7.5	7.3	7.2	7.1
280	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.2	7.2	7.3	7.0	6.7
290	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.2	7.2	7.0	6.8
300	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.2	7.2	7.1	7.0	6.5
310	7.1	7.1	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.3	7.0	6.1
320	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.2	7.2	6.9	7.0	6.0
330	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	6.7	6.3
340	7.2	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	8.2	6.6	6.3
350	7.2	7.2	7.2	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.3	6.0

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kilde nummer  
 ID.....: Tekst til identificering af kilde  
 X.....: X-koordinat for kilde [m]  
 Y.....: Y-koordinat for kilde [m]  
 Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]  
 HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]  
 T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]  
 VOL....: Volumenmængde af røggas [normal m<sup>3</sup>/sek]  
 DSO....: Ydre diameter af skorstenstop [m]  
 DSI....: Indre diameter af skorstenstop [m]  
 HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]  
 Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

-----

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Butyla Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	Sprøjte	553442.	6317842.	7.2	10.0	20.	6.73	0.90	0.90	5.0	0.2140	0.0000	0.0000
2	Tørrer	553448.	6317837.	7.2	8.0	35.	2.46	0.60	0.60	5.0	0.0480	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m <sup>4</sup> /s <sup>3</sup>
1	11.3	0.8
2	9.8	0.7

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

Side til advarsler.

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Butyla Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

-----  
Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)									
	18	20	22	24	26	28	30	65	85	105
0	282	299	282	286	271	269	257	121	87	72
10	347	314	299	289	293	284	269	127	96	77
20	351	331	324	303	289	269	256	134	101	78
30	351	329	324	306	293	281	269	132	100	78
40	369	344	321	309	298	281	274	137	100	77
50	389	366	336	312	301	288	270	129	98	77
60	357	337	327	306	288	297	280	136	103	80
70	398	346	318	303	283	274	269	139	104	83
80	407	356	333	310	291	279	273	150	109	85
90	457	375	350	327	322	310	292	128	97	77
100	508	459	376	360	346	332	312	132	94	74
110	507	456	423	397	383	360	326	138	100	76
120	627	565	509	466	429	398	364	130	97	76
130	598	524	466	418	394	353	315	116	81	61
140	577	479	430	403	372	331	298	130	92	76
150	468	444	427	404	381	366	347	149	105	82
160	485	384	358	328	315	296	305	132	99	78
170	510	398	342	318	306	305	286	131	98	76
180	385	362	333	321	309	312	302	140	103	80
190	418	384	354	330	309	302	286	154	114	88
200	345	301	323	300	290	276	279	140	99	76
210	335	330	317	284	273	263	246	125	91	72
220	271	256	278	282	277	271	269	143	106	84
230	272	283	275	283	278	276	272	148	109	86
240	273	311	320	307	302	291	282	147	108	83
250	292	324	324	319	305	299	284	145	105	84
260	415	377	343	317	298	301	290	142	107	82
270	443	401	362	336	313	311	296	144	107	84
280	428	388	369	344	326	308	293	139	103	79
290	412	395	377	357	340	322	301	140	102	80
300	441	413	386	368	345	328	308	135	98	76
310	430	419	380	365	347	325	300	138	99	77
320	358	355	347	334	324	309	293	123	94	72
330	335	340	326	323	305	293	279	126	96	77
340	355	338	338	312	292	280	267	144	97	76
350	288	291	280	256	251	249	247	141	107	83

-----  
Maksimum= 627.18 i afstand 18 m og retning 120 grader i måned 1.

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 6

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

```
Punktkilder .....: C:\Users\cnje\Desktop\Industri miljø\Gartnersvej\OML\Fremtidig
situation.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: C:\Users\cnje\Desktop\Industri miljø\Gartnersvej\OML\Fremtidig
situation.rct
Beregningsopsætning.....: C:\Users\cnje\Desktop\Industri miljø\Gartnersvej\OML\Fremtidig
situation.opt
```

Følgende outputfil er benyttet:

```
Resultater .....: C:\Users\cnje\Desktop\Industri miljø\Gartnersvej\OML\Fremtidig
situation.log
```

Beregning:

```
Start kl. 11:15:33 (06-02-2018)
Slut kl. 11:15:34 (06-02-2018)
```

### C.3 Fremtidig situation – nye afkastshøjder

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20

Side

1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet  
Licens til COWI A/S, Jens Chr. Skous Vej 9, 8000 Århus C

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1  
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).  
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 11 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 10 koncentriske cirkler  
med centrum x,y: 553442., 6317842.  
og radierne (m):

18.	20.	22.	24.	26.
28.	30.	65.	85.	105.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Receptorhøjder er ikke alle ens.

Alle overflader er typenr. = 2.

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 2

## Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)									
	18	20	22	24	26	28	30	65	85	105
0	7.2	7.2	7.2	7.0	7.0	7.0	7.0	7.1	6.2	6.1
10	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.0	7.1	5.8
20	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.1	7.3	7.2
30	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.0	7.0	7.0
40	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.1	7.0	6.9
50	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.2	7.0	6.9
60	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.5	7.5	7.1	7.0	6.9
70	7.3	7.3	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	7.1	7.1	7.0
80	7.3	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.1	7.1	7.0
90	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.2	7.0	7.0
100	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.0	7.2	7.1
110	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.0	7.1	7.2
120	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.1	7.1	6.9
130	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3
140	7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.8	7.3	7.8
150	7.3	7.3	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	7.8	7.7	7.6
160	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.5	7.5	7.8	7.7
170	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.5	7.5	7.5	7.7	7.6
180	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.5	7.5	7.5	7.6	7.9
190	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.5	7.5	7.6	7.7	7.7
200	7.3	7.3	7.5	7.5	7.5	7.5	7.6	8.1	7.8	7.9
210	7.3	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.7	7.9	7.9
220	7.3	7.3	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.7	7.6	7.9
230	7.3	7.3	7.3	7.4	7.4	7.5	7.5	7.6	7.5	7.7
240	7.3	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.5	7.6	7.6
250	7.2	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.3	7.5
260	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.5	7.5	7.4	7.4	7.3
270	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.5	7.5	7.3	7.2	7.1
280	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.2	7.2	7.3	7.0	6.7
290	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.2	7.2	7.0	6.8
300	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.2	7.2	7.1	7.0	6.5
310	7.1	7.1	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.3	7.0	6.1
320	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.2	7.2	6.9	7.0	6.0
330	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	6.7	6.3
340	7.2	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	8.2	6.6	6.3
350	7.2	7.2	7.2	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.3	6.0



Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

## Receptorhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)									
	18	20	22	24	26	28	30	65	85	105
0	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
10	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
20	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
30	6.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
40	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
50	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
60	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
70	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
80	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
90	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
100	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
110	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
120	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
130	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
140	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
150	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
160	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
170	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
180	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
190	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
200	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
210	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
220	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
230	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
240	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
250	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
260	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
270	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
280	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
290	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
300	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
310	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
320	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
330	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
340	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
350	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer  
 ID.....: Tekst til identificering af kilde  
 X.....: X-koordinat for kilde [m]  
 Y.....: Y-koordinat for kilde [m]  
 Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]  
 HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]  
 T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]  
 VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal m<sup>3</sup>/sek]  
 DSO.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]  
 DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]  
 HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]  
 Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

-----

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Butyla		
											Q1	Q2	Q3
1	Sprøjte	553442.	6317842.	7.2	13.0	20.	6.73	0.90	0.90	5.0	0.2140	0.0000	0.0000
2	Tørrer	553448.	6317837.	7.2	11.0	35.	2.46	0.60	0.60	5.0	0.0480	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afløede kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m <sup>4</sup> /s <sup>3</sup>
1	11.3	0.8
2	9.8	0.7

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Side til advarsler.

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 6

Butyla Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

-----  
Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)									
	18	20	22	24	26	28	30	65	85	105
0	47	5	5	6	8	9	10	36	40	41
10	45	5	6	8	8	9	11	35	41	40
20	52	5	6	7	8	10	11	35	43	45
30	43	5	5	7	7	8	9	38	43	42
40	53	4	5	7	7	8	9	39	44	45
50	62	4	6	7	8	9	10	38	44	44
60	55	4	5	6	7	9	9	38	43	45
70	65	4	5	6	7	8	9	39	44	45
80	71	4	5	6	7	8	10	40	46	46
90	66	3	5	6	7	9	10	38	44	44
100	76	3	4	5	6	8	11	44	45	43
110	89	3	4	5	6	9	11	45	44	42
120	100	2	3	4	5	7	8	41	45	42
130	77	2	3	4	5	6	8	35	38	37
140	58	2	3	4	5	6	8	39	41	40
150	47	2	3	3	4	4	5	36	45	43
160	66	3	3	4	5	5	6	32	43	42
170	70	2	2	3	4	6	8	40	45	41
180	61	2	3	4	5	7	9	43	47	48
190	65	3	4	5	5	8	10	45	47	48
200	45	4	5	6	7	8	9	41	46	45
210	39	4	5	7	8	8	9	37	43	40
220	50	4	6	6	7	8	9	36	45	47
230	54	5	6	7	8	9	10	39	44	47
240	59	5	6	7	8	8	9	37	45	47
250	57	6	7	9	10	11	13	37	44	45
260	81	6	7	9	10	15	17	46	46	45
270	86	6	7	9	11	15	17	46	45	44
280	78	5	7	8	10	12	15	44	45	44
290	58	5	6	7	9	10	12	41	45	45
300	58	5	7	8	9	11	12	41	46	46
310	56	5	6	8	9	10	11	40	45	45
320	53	6	7	8	9	10	11	38	44	42
330	53	6	7	8	9	10	11	35	40	41
340	55	7	8	9	11	12	12	43	43	44
350	56	6	7	9	10	10	10	35	39	41

-----  
Maksimum= 99.51 i afstand 18 m og retning 120 grader i måned 3.

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 7

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

```
Punktkilder .....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Gartnersvej\OML\Fremtidig
situation nye afkast.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Gartnersvej\OML\Fremtidig
situation nye afkast.rct
Beregningsopsætning.....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Gartnersvej\OML\Fremtidig
situation nye afkast.opt
```

Følgende outputfil er benyttet:

```
Resultater .....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Gartnersvej\OML\Fremtidig
situation nye afkast.log
```

Beregning:

```
Start kl. 11:37:56 (06-02-2018)
Slut kl. 11:37:57 (06-02-2018)
```

## C.4 Fremtidig situation – nye afkast med indsnævring

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet  
Licens til COWI A/S, Jens Chr. Skous Vej 9, 8000 Århus C

Side 1

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1  
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader). Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde,  $z_0$  = 0.300 m  
Største terrænhældning = 11 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 10 koncentriske cirkler med centrum x,y: 553442., 6317842.  
og radierne (m):

18.	20.	22.	24.	26.
28.	30.	65.	85.	105.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Receptorhøjder er ikke alle ens.

Alle overflader er typenr. = 2.

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 2

## Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)									
	18	20	22	24	26	28	30	65	85	105
0	7.2	7.2	7.2	7.0	7.0	7.0	7.0	7.1	6.2	6.1
10	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.0	7.1	5.8
20	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.1	7.3	7.2
30	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.0	7.0	7.0
40	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.1	7.0	6.9
50	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.2	7.0	6.9
60	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.5	7.5	7.1	7.0	6.9
70	7.3	7.3	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	7.1	7.1	7.0
80	7.3	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.1	7.1	7.0
90	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.2	7.0	7.0
100	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.0	7.2	7.1
110	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.0	7.1	7.2
120	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.1	7.1	6.9
130	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3
140	7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.8	7.3	7.8
150	7.3	7.3	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	7.8	7.7	7.6
160	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.5	7.5	7.8	7.7
170	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.5	7.5	7.5	7.7	7.6
180	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.5	7.5	7.5	7.6	7.9
190	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.5	7.5	7.6	7.7	7.7
200	7.3	7.3	7.5	7.5	7.5	7.5	7.6	8.1	7.8	7.9
210	7.3	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.7	7.9	7.9
220	7.3	7.3	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.7	7.6	7.9
230	7.3	7.3	7.3	7.4	7.4	7.5	7.5	7.6	7.5	7.7
240	7.3	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.5	7.6	7.6
250	7.2	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.3	7.5
260	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.5	7.5	7.4	7.4	7.3
270	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.5	7.5	7.3	7.2	7.1
280	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.2	7.2	7.3	7.0	6.7
290	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.2	7.2	7.0	6.8
300	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.2	7.2	7.1	7.0	6.5
310	7.1	7.1	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.3	7.0	6.1
320	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.2	7.2	6.9	7.0	6.0
330	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	6.7	6.3
340	7.2	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	8.2	6.6	6.3
350	7.2	7.2	7.2	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.3	6.0

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

## Receptorhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)									
	18	20	22	24	26	28	30	65	85	105
0	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
10	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
20	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
30	6.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
40	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
50	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
60	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
70	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
80	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
90	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
100	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
110	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
120	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
130	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
140	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
150	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
160	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
170	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
180	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
190	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
200	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
210	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
220	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
230	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
240	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
250	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
260	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
270	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
280	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
290	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
300	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
310	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
320	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
330	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
340	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
350	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5



Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kilde nummer  
 ID.....: Tekst til identificering af kilde  
 X.....: X-koordinat for kilde [m]  
 Y.....: Y-koordinat for kilde [m]  
 Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]  
 HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]  
 T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]  
 VOL....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]  
 DSO....: Ydre diameter af skorstenstop [m]  
 DSI....: Indre diameter af skorstenstop [m]  
 HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]  
 Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

-----

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Butyla Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	Sprøjte	553442.	6317842.	7.2	11.2	20.	6.73	0.70	0.70	5.0	0.2140	0.0000	0.0000
2	Tørrer	553448.	6317837.	7.2	10.0	35.	2.46	0.45	0.45	5.0	0.0480	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	18.8	0.8
2	17.5	0.7

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Side til advarsler.

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 6

Butyla Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

-----  
Maksima af månedlige 99%-fraktiler ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Retning (grader)	Afstand (m)									
	18	20	22	24	26	28	30	65	85	105
0	57	7	8	9	10	11	11	39	44	42
10	52	6	8	9	10	10	11	39	45	43
20	61	6	7	8	9	10	11	43	47	45
30	49	6	7	8	9	10	11	44	47	46
40	62	6	7	8	9	10	11	44	48	47
50	74	6	7	8	9	10	11	44	48	46
60	70	6	8	9	10	12	12	42	48	45
70	76	6	7	9	10	11	12	43	48	47
80	78	6	7	8	10	11	12	44	48	47
90	70	6	7	8	9	11	12	45	48	45
100	80	5	6	8	9	11	12	48	48	45
110	87	5	6	8	9	10	11	47	47	43
120	99	5	6	7	8	9	10	47	48	45
130	90	5	6	7	9	10	11	42	41	39
140	66	5	6	7	8	9	11	46	43	41
150	48	5	6	7	8	9	10	43	48	47
160	73	5	6	7	8	9	10	37	44	43
170	77	4	5	6	6	8	10	45	47	44
180	71	5	6	7	8	10	11	47	52	51
190	73	5	7	8	9	10	11	50	51	50
200	62	6	7	8	9	10	11	47	50	48
210	59	6	7	8	9	10	11	43	46	42
220	63	6	7	8	9	10	11	41	49	48
230	68	6	7	8	9	10	11	41	47	49
240	68	7	8	9	10	11	12	44	49	49
250	64	7	8	9	10	12	14	43	47	47
260	84	6	7	9	11	15	18	49	49	45
270	91	6	8	9	11	15	18	49	48	45
280	84	6	8	9	11	13	16	49	49	45
290	74	6	7	9	11	12	14	47	50	47
300	76	6	8	10	11	13	15	48	50	47
310	73	7	8	9	11	12	14	48	49	46
320	69	8	9	10	11	12	14	43	48	44
330	67	9	10	11	12	13	15	42	45	42
340	68	10	11	12	14	15	16	48	44	42
350	66	8	10	11	12	13	14	37	42	43

-----  
Maksimum= 99.46 i afstand 18 m og retning 120 grader i måned 3.

Dato: 2018/02/06

OML-Multi PC-version 20170914/6.20  
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 7

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

```
Punktkilder .....: C:\Users\cnje\Desktop\Industri miljø\Gartnersvej\OML\Fremtidig
situation diameter.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: C:\Users\cnje\Desktop\Industri miljø\Gartnersvej\OML\Fremtidig
situation diameter.rct
Beregningsopsætning.....: C:\Users\cnje\Desktop\Industri miljø\Gartnersvej\OML\Fremtidig
situation diameter.opt
```

Følgende outputfil er benyttet:

```
Resultater .....: C:\Users\cnje\Desktop\Industri miljø\Gartnersvej\OML\Fremtidig
situation diameter.log
```

Beregning:

```
Start kl. 11:32:18 (06-02-2018)
Slut kl. 11:32:19 (06-02-2018)
```