

Sondermessung Sabrodt

Ergebnisbericht



Übersicht

- Messauftrag
- Emissionsgrenzwerte
- Messstelle
- Technische Ausstattung Container
- Probenahmeverfahren
- Messzeiträume
- Messdaten
- Zusammenfassende Bewertung

Messauftrag

- Ertüchtigung des Messcontainers und Ausrüstung mit folgender Technik:
- Meteorologie
- Messeinrichtungen für NO_x und Ozon (als Standardkomponenten- orientierend)
- High Volume Sampler für Feinstaub; Rückstellproben für Metalle (Cr, Ni, Pb, As, Cd; ggf. Cu, Zn), PCB, PAK, ggf. PCCD/F, alle als Staubinhaltsstoffe
- Gaschromatograph (für BTX, operativ für Ges-C)
- 2x μ -PNS (Naphthalin, Dimethylphenol, Kresol, Formaldehyd, Phenol, Acetaldehyd)
- Inbetriebnahme vor Ort

Messauftrag

■ Immissionsmessung

- ca. 1 Woche: nur Meteorologie, Stickoxide und Ozon zur Orientierung,
- danach Auswertung und Festlegung des individuellen Messregimes
- kontinuierliche Messung: wie oben + High Volume sampler, Gaschromatograph
- spezielle Komponenten:
 - 2x μ -PNS (je 1x Hintergrundbelastung (BW) und 5x Proben a 8 h; einzeln automatisch gestartet in Abhängigkeit der Windrichtung)
- Analytik Staubinhaltsstoffe in Abhängigkeit der Windrichtung

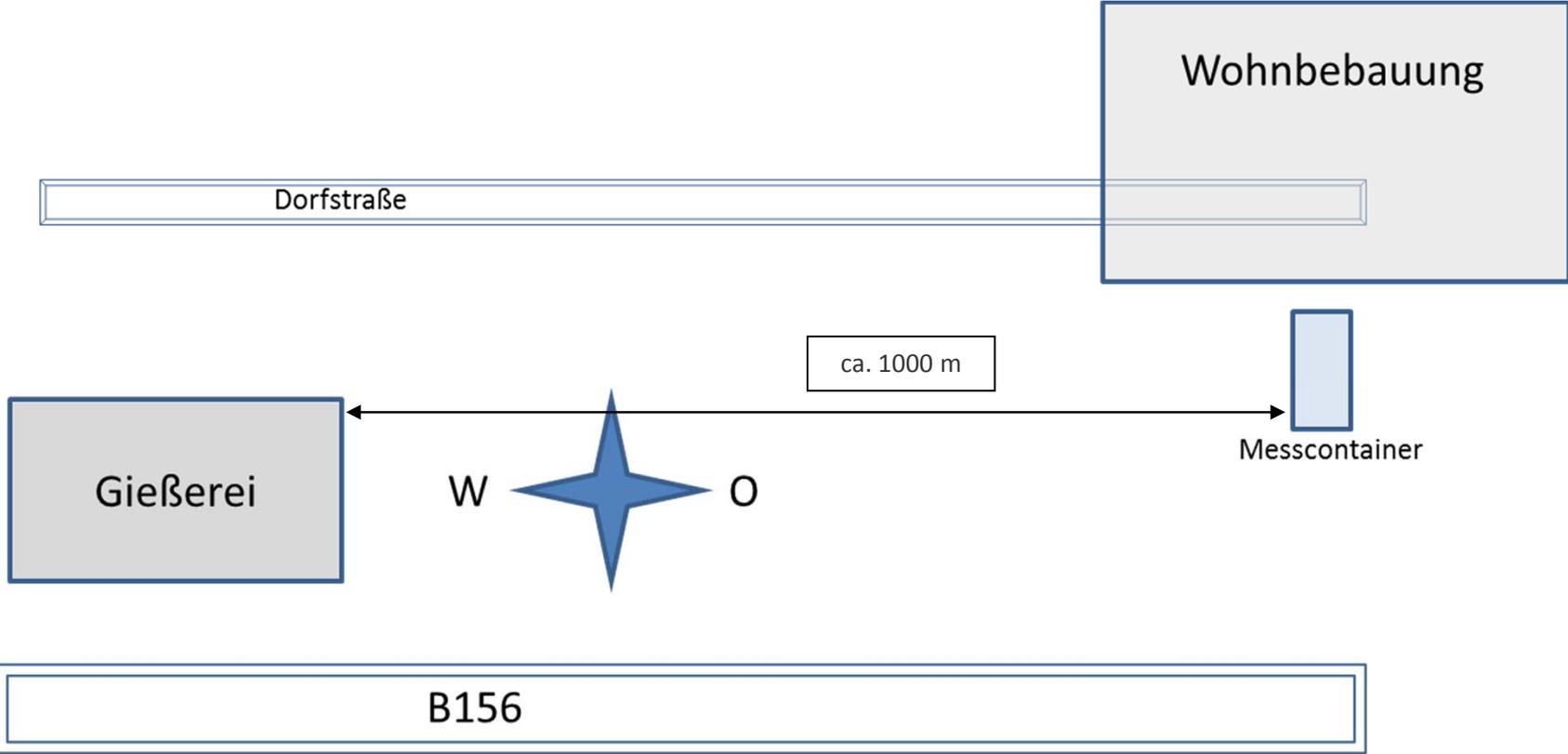
Emissionsgrenzwerte

Quelle / Schadstoff	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Feinstaub PM10 mg/m ³	≤ 3	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Dioxine und Furane in ng ITE/m ³	≤ 0,1				
Benzol in mg/m ³		≤ 3	≤ 3		
Org. Stoffe nach 5.2.5 Kl.1 TA-Luft in mg/m ³		≤ 4			
Fluor und seine gas. Verbindungen in mg/m ³		≤ 1			
Amine nach 5.4.3.7.1 TA-Luft in mg/m ³					
Gesamtkohlenstoff in mg/m ³					

Emissionsgrenzwerte

Quelle / Schadstoff	Q6	Q7	Q9	Q10/11	Q13
Feinstaub PM10 mg/m ³	≤ 10		≤ 10	≤ 10	
Dioxine und Furane in ng ITE/m ³					
Benzol in mg/m ³					
Org. Stoffe nach 5.2.5 Kl.1 TA-Luft in mg/m ³	≤ 10				≤ 10
Fluor und seine gas. Verbindungen in mg/m ³					
Amine nach 5.4.3.7.1 TA-Luft in mg/m ³	≤ 1				
Gesamtkohlenstoff in mg/m ³		≤ 10			

Messstelle



Messstelle



Probenahmeverfahren

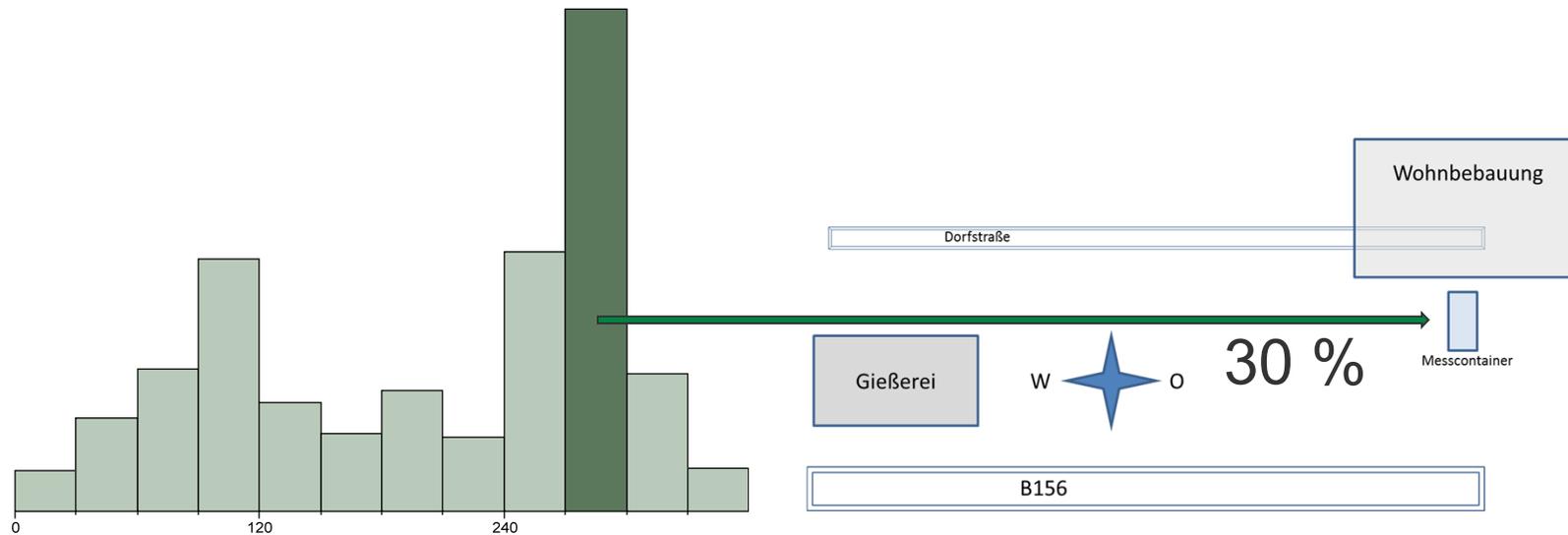
- Kontinuierliche Beprobung
 - Feinstaub, Stickoxide, Ozon, Benzol, gesamter organischer Kohlenstoff
- Diskontinuierliche Beprobung
 - Ereignissteuerung (automatisch)
 - Fernauslösung (manuell)
 - Geruchsstoffe (Phenole, Amine, Kresole)
 - Aldehyde, Isocyanate

Messzeiträume

Messgröße / Verfahren	Beginn	Ende
Meteorologie	08.03.2012	30.09.2012
Stickoxide	19.03.2012	30.09.2012
Ozon	12.03.2012	30.09.2012
Benzol	30.03.2012	03.09.2012
Gesamtkohlenstoff	30.03.2012	03.09.2012
Ereignisgesteuerte Probenahme Aldehyde	30.03.2012	14.08.2012
Ereignisgesteuerte Probenahme Amine/ Isocyanate	30.03.2012	14.08.2012
Ereignisgesteuerte Probenahme Phenole, Kresole	08.03.2012	14.08.2012
Feinstaub PM10	20.03.2012	02.07.2012
Inhaltsstoffe PM10	20.03.2012	02.07.2012

Messdaten - Meteorologie

Messgröße	N	Mittelwert	Std.-Abw.	Spannweite	Varianz
Windrichtung [°]	9855	203,2	92,1	360,0	8474,7
Windgeschwindigkeit. [m/s]	9853	1,6	1,4	10,8	2,0
Temperatur [° C]	9853	15,7	7,0	42,0	48,5
Feuchte [% r.F.]	9853	69,6	18,6	74,6	344,9
Strahlung [W/cm ²]	9855	180,5	240,9	918,0	58050,1
Druck [hPa]	9855	1015,2	7,6	40,0	58,3



Messdaten - Stickoxide

Wind aus Richtung Gießerei

	N	Mittelwert
NO [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	2671	1
NO ₂ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	2671	6
NO _x [ppb]	2671	3

Wind in Richtung Gießerei

	N	Mittelwert
NO [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	1024	2
NO ₂ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	1024	7
NO _x [ppb]	1024	4

Jahresmittelwert Görlitz 2012



NO = 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 NO₂ = 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 NO_x = 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Messdaten - Ozon

Wind aus Richtung Gießerei

	N	Mittelwert
Ozon [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	2706	64

Wind alle Richtungen

	N	Mittelwert
Ozon [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	9351	62

Jahresmittelwert Bautzen 2012



$$\text{O}_3 = 53 \mu\text{g}/\text{m}^3$$



Messdaten – Feinstaub PM10

Wind aus Richtung Gießerei

	N	Mittelwert
PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	104	17,2

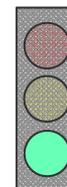


Jahresmittelwert Bautzen 2012

PM10 = 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Wind alle Richtungen

	N	Mittelwert
PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	38	18,2



Messdaten – Schwermetalle im Feinstaub

Schwermetalle im Luv und Lee der Gießerei

Windrichtung [°]	270	90	
	MW	MW	Differenz
As [ng/m ³]	0,66	2	-1,34
Pb [ng/m ³]	5,5	9,78	-4,28
Cr [ng/m ³]	2,56	1,84	0,72
Co [ng/m ³]	0,2	0,22	-0,02
Mn [ng/m ³]	8,16	7,36	0,8
Ni [ng/m ³]	1,88	0,32	1,56
V [ng/m ³]	1,02	0,62	0,4
Zn [ng/m ³]	35,88	22,28	13,6

Jahresmittelwert Görlitz 2012

Cr = 3,8 ng/m³
Ni = 1,9 ng/m³
As = 2,7 ng/m³



Messdaten – PAK im Feinstaub

Filter	205490	205491
Probenahme	27.03.2012	28.03.2012
Windrichtung	270	270
Fluoranthen	0,1 ng/m ³	0,1 ng/m ³
Benzo(a)anthracen	<0,1 ng/m ³	0,1 ng/m ³
Benzo(j)Fluoranthen	<0,1 ng/m ³	<0,1 ng/m ³
Benzo(e)pyren	0,1 ng/m ³	0,1 ng/m ³
Benzo(b)Fluoranthen	0,1 ng/m ³	0,1 ng/m ³
Benzo(k)Fluoranthen	<0,1 ng/m ³	0,1 ng/m ³
Benzo(a)pyren	0,1 ng/m ³	0,1 ng/m ³
Dibenzo(ah)anthracen	<0,1 ng/m ³	<0,1 ng/m ³
Indenopyren	0,1 ng/m ³	0,1 ng/m ³
Coronen	0,1 ng/m ³	0,1 ng/m ³

Jahresmittelwerte Görlitz 2012

Fluoranthen = 2 ng/m³
 Benzo(a)anthracen = 1,3 ng/m³
 Benzo(j)fluoranthen = 0,9 ng/m³
 Benzo(e)pyren = 1,6 ng/m³
 Benzo(k)fluoranthen = 0,7 ng/m³
 Benzo(a)pyren = 1,3 ng/m³
 Dibenzo(a,h)anthracen = 0,1 ng/m³



Messdaten – PCB im Feinstaub

Filter	205490/205491		205490/205491
Probenahme /Anströmung	27.03.u. 28.03./270 °	TEF	27.03.2012/270 °
PCB 81 *	<58 fg/m ³	0,0001	0,00579 fg/m ³
PCB 77 *	<58 fg/m ³	0,0001	0,00579 fg/m ³
PCB 126 *	<58 fg/m ³	0,1	5,79 fg/m ³
PCB 169 *	<58 fg/m ³	0,01	0,579 fg/m ³
PCB 123	<58 fg/m ³	0,0001	0,00579 fg/m ³
PCB 118	58 fg/m ³	0,0001	0,0058 fg/m ³
PCB 114	<58 fg/m ³	0,0005	0,029 fg/m ³
PCB 105	<58 fg/m ³	0,0001	0,00579 fg/m ³
PCB 167	<58 fg/m ³	0,00001	0,000579 fg/m ³
PCB 156	<58 fg/m ³	0,0005	0,029 fg/m ³
PCB 157	<58 fg/m ³	0,0005	0,029 fg/m ³
PCB 189	<58 fg/m ³	0,0001	0,00579 fg/m ³
TE nach WHO 06 (PCB) maximal	5,8 fg/m ³	TE berechnet	6,5 fgTE / m ³

Luftqualitätsrichtwert
BRD (Vorschlag)

150 fg TE / m³



Messdaten – Benzol

Wind aus Richtung Gießerei

	N	Mittelwert
Benzol [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	996	0,4

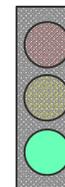
Alle Windrichtungen

	N	Mittelwert
Benzol [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	3517	0,5



Jahresmittelwert Görlitz 2012

Benzol = $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Messdaten – gesamter organischer Kohlenstoff

Parameter	N	Mittelwert
Gesamt-C [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] alle Windrichtungen	1322	8,44
Gesamt-C [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] Windsektor 255-285°	417	7,3



Messdaten – gesamter organischer Kohlenstoff

Einzelereignisse mit erhöhten und extrem hohen Messwerten

Datum und Zeit	Windrichtung	Temperatur	Gesamt-C	Maßeinheit
03.06.2012 14:30	352	14,5	463	g/m³
05.06.2012 23:30	179	10	76,4	µg/m ³
07.06.2012 19:00	98	17,8	415	g/m³
11.06.2012 08:30	252	17,7	246,2	µg/m ³
11.06.2012 10:00	199	18,9	131,6	µg/m ³
11.06.2012 10:30	202	19,6	85,6	µg/m ³
24.06.2012 01:30	27	12,6	77,1	µg/m ³
24.06.2012 12:30	184	26,7	91	µg/m ³
29.06.2012 18:30	129	29,4	190,8	µg/m ³
29.06.2012 19:00	119	28,7	307,5	µg/m ³
29.06.2012 19:30	141	28	292,7	µg/m ³
29.06.2012 20:00	112	26,4	99,1	µg/m ³
30.06.2012 18:30	58	30,6	820	g/m³
30.06.2012 19:00	77	30	217,3	µg/m ³
30.06.2012 19:30	89	28,7	720	g/m³

Wind nie aus
Richtung
Gießerei



Messdaten – Aldehyde

Probe	Probenahme Anfang	Ende	WR	Form- aldehyd	Acet- aldehyd	Benz- aldehyd	Capron- aldehyd
1209010	31.05.12 04:49	12:49	217	4,2	3,4	4	2,3
1209009	30.05.12 19:43	03:43	254	4,2	4,2	5,7	3
1209011	31.05.12 13:34	21:24	272	6,6	4,5	6	3
1209013	01.06.12 11:43	19:43	289	3,2	4	4,2	2,1
1209007	29.05.12 12:49	20:49	290	4,4	4	7,7	3,3
1209012	01.06.12 03:20	11:20	291	3,4	3,2	5,5	2,1
1209008	30.05.12 11:43	19:43	297	3,6	3,8	4,9	2,3
1209006	27.05.12 04:17	12:17	340	4,6	4,8	8,1	3,5

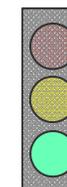


Messdaten – Phenole und Kresole

■ Probenahmen für Phenole und Kresole

Probenstart	Probenende	Proben-Nr.	Windrichtung
22.05.12 22:35	23.05.12 06:35	1208001	Windstille
23.05.12 06:36	23.05.12 10:58	1208002	Windstille
28.05.12 02:35	28.05.12 10:35	1208003	Windstille
28.05.12 19:49	29.05.12 03:49	1208004	Windstille
29.05.12 04:25	29.05.12 12:25	1208005	Windstille
29.05.12 12:49	29.05.12 20:49	1208006	340
27.05.12 04:17	27.05.12 12:17	1208007	290
27.05.12 16:16	28.05.12 00:16	1208008	297
30.05.12 11:43	30.05.12 19:43	1208009	254
30.05.12 19:43	31.05.12 03:43	1208010	217
31.05.12 04:49	31.05.12 12:49	1208011	272
31.05.12 13:24	31.05.12 21:24	1208012	291
01.06.12 03:20	01.06.12 11:20	1208013	289
01.06.12 11:43	01.06.12 19:43	1208014	288
04.06.12 20:38	05.06.12 04:38	1208015	275
06.06.12 02:18	06.06.12 10:18	1208016	122
06.06.12 14:20	06.06.12 22:19	1208017	120
06.06.12 22:36	07.06.12 06:35	1208018	215
07.06.12 19:16	08.06.12 03:18	1208019	104

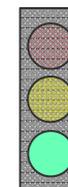
In keiner Probe konnten Phenole oder Kresole nachgewiesen werden. Die Bestimmungsgrenze lag bei 2 µg/m³.



Messdaten – Amine und MDI

I Probenahmen für Amine und MDI

Probe	Start	Ende	Windrichtung
1209020	17.07.2012 10:03	17.07.2012 18:03	271
1209021	17.07.2012 18:45	18.07.2012 00:46	264
1209022	20.07.2012 16:46	21.07.2012 00:46	279

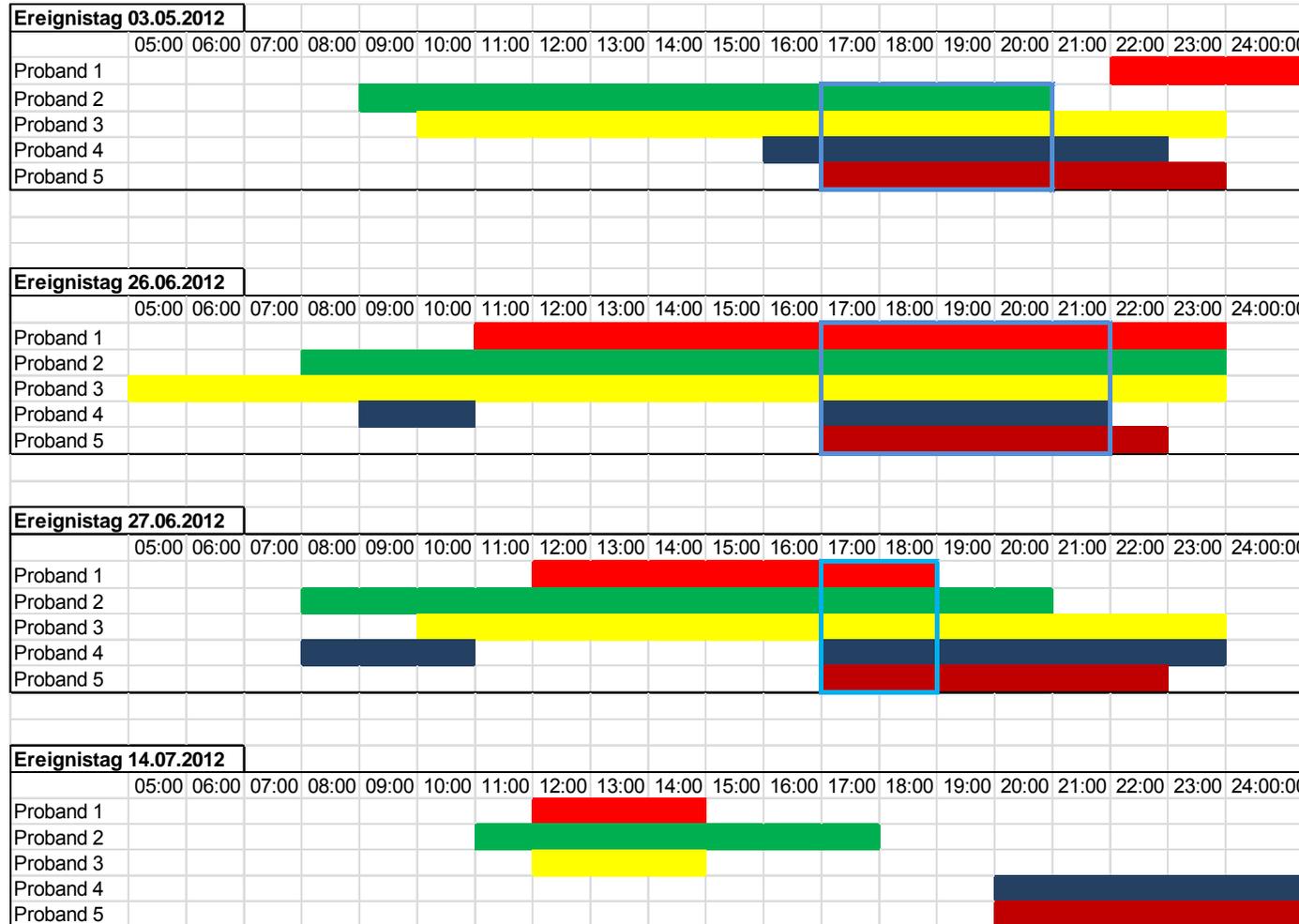


In keiner Probe konnten Amine oder MDI nachgewiesen werden.
Die Bestimmungsgrenze lag bei 2 µg/m³.

Messdaten – Geruchsstoffe

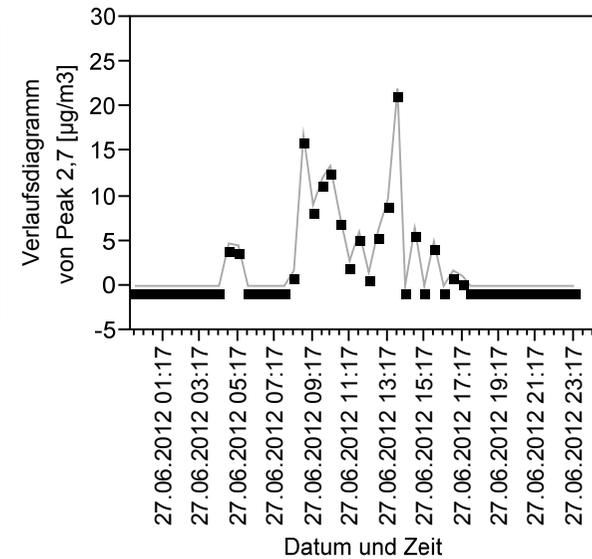
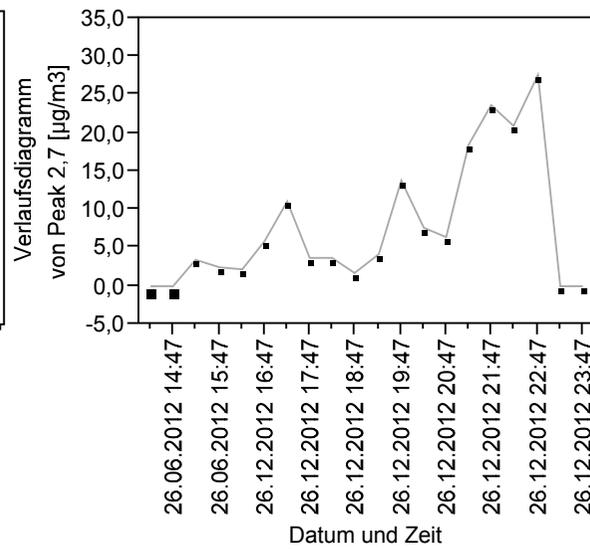
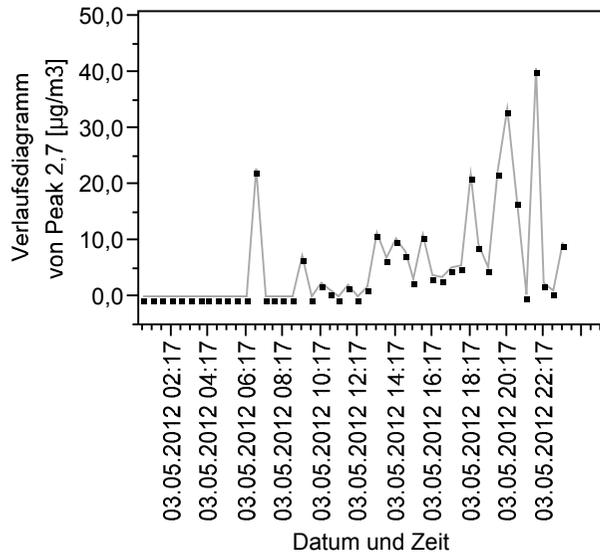
- Geruchsstoffe im Produktionsprozess Gießerei
 - Amine und Abbauprodukte
 - Phenolresin und Abbauprodukte
- Charakteristik
 - Geruchseindruck: z.B. nach Pertinax
 - Geruchsschwellenwert:
 - Schwefelwasserstoff: 30 bis 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - Gießereiamine: 4 bis 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - Phenolabbauprodukte aus Gießereien: 2 bis 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Messdaten – Geruchsstoffe - Beobachtungen



In den Tabellen sind für die Ereignistage 03.05., 26.06., 27.06. und 14.07.2012 die Beobachtungen der Probanden für den zeitlichen Verlauf von Ereignissen mit einer Bewertung größer 3 in einer Skala von 0 bis 5 dargestellt.

Messdaten – Geruchsstoffe - Analysen



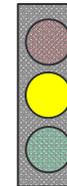
Die Grafiken zeigen für die Ereignistage 03.05., 26.06. und 27.06. 2012 die Messergebnisse für einen Geruchsstoff und deren zeitlichen Verlauf.

Messdaten – Häufigkeit von Geruchsereignissen

- Abschätzung der Häufigkeit von Geruchsereignissen
 - Die Freisetzung von Geruchsstoffen in einer Wirkkonzentration von mehr als $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ kann zu einem Geruchsereignis führen.
 - Rechnerisch treten über das Jahr an 9,2 % der Tage solche Geruchsereignisse ein.
 - Die dafür verwendeten Daten sind aus dem Monat Juni 2012 entnommen und auf das Jahr hochgerechnet. Die Betriebsferien sind in der Berechnung ebenso wie Episoden mit ausschließlich nördlicher und/oder östlicher Anströmung nicht berücksichtigt.
 - Die realistisch prognostizierbaren Geruchsereignisse liegen damit sehr wahrscheinlich unter 8 %.

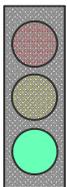
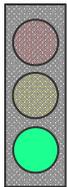
Messdaten – Häufigkeit von Geruchsereignissen

- Abschätzung der Häufigkeit von Geruchsereignissen
 - Genehmigungsbescheid Gießerei: Ereignishäufigkeit maximal 6%
 - Einzelmonat Juni 2012: berechnete Häufigkeit 9 %
 - Geschätzte Häufigkeit 2012: kleiner 8 %
 - Statistische Grundlage für die Prognose eines Jahres zu gering für exakte Werte

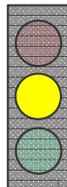
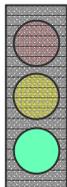
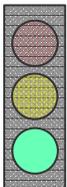
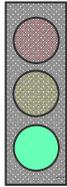
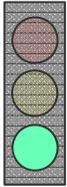


Zusammenfassende Bewertung

Stickoxide Ozon Schwermetalle PAK Dioxin/PCB



Benzol Aldehyde Phenole Amine Geruch





Ende des Vortrags

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!