

Sitzung des Energienetzbeirates FHH am 19. Januar 2017

# Emissionsverhalten des Heizkraftwerkes Wedel

Dr. Gisela Holzgraefe | MELUR  
Sven Helmig | LLUR

# Heizkraftwerk Wedel


## Status quo

- unbefristete Genehmigung
- Lärmsanierung 2014/2015 (Anordnungen des LLUR aus 2014)
- weitere Ertüchtigungsmaßnahmen (u. a. Mind. Staubemissionen)
- Minderung Partikelemissionen bis 31.08.2017 (Anordnung des LLUR)



Bild: LLUR

## Aktivitäten des LLUR

- 28.07.2016: 1. Meldung Partikelaustritt (Eingang E-Mail 16.16 Uhr)
- 29.07.2016: Ortsbesichtigung mit Besuch von Anwohnern
- 04.08.2016: Ortsbesichtigung sowie Gespräch mit Betreiber
- 09.08.2016: Partikelproben von Anwohnern abgeholt
- 05.09.2016: Humantoxikologisches Gutachten der ATC GmbH
- 15.09.2016: Ortsbesichtigung mit Besuch von Anwohnern, Probennahme, Gespräch mit Betreiber
- 10.10.2016: Gespräch mit Betreiber
- 20.10.2016: Gespräch mit Betreiber, Besuch von Anwohnern, Probennahme, Besuch der öffentlichen Sitzung der BI
- 16.12.2016: Anordnung zur Minderung der Partikelemissionen
-  05.01.2017: Eingang Maßnahmenkonzept des Betreibers

## Ziele durchgeführter Untersuchungen

### - Fragestellungen der Untersuchungen:

- stammen die Partikel aus dem Kraftwerk Wedel?
- gehen von den Partikeln Gesundheitsgefahren aus?

### - Prämisse dabei zum Zeitpunkt der Beauftragung

- möglichst schnell Bewertungsgrundlage für LLUR schaffen
- NICHT: umfassendes Gesamtgutachten

### - Durchgeführte Untersuchungen:

- REM-EDX-Analyse → stoffliche und morphologische Zusammensetzung
- Chemische Analyse → Konzentrationen von Schadstoffen



- Humantoxikologische Bewertung → Beurteilung der Schadstoffkonzentrationen

## Ergebnis humantoxikologischer Bewertung

Angewandte TOX-Consult – ATC GmbH :

*„ Abschließend ergibt die humantoxikologische Bewertung, der robuste Bewertungsgrößen zugrunde liegen, dass vom Partikelniederschlag aus dem Kamin des Heizkraftwerkes Wedel auf die Umgebung (einschließlich von Wohngebieten), aus humantoxikologischer Sicht kein relevantes Risiko für adverse Effekte auf die menschliche Gesundheit ausgeht. Diese Bewertung schließt die mögliche Exposition von Kindern ausdrücklich mit ein.“*



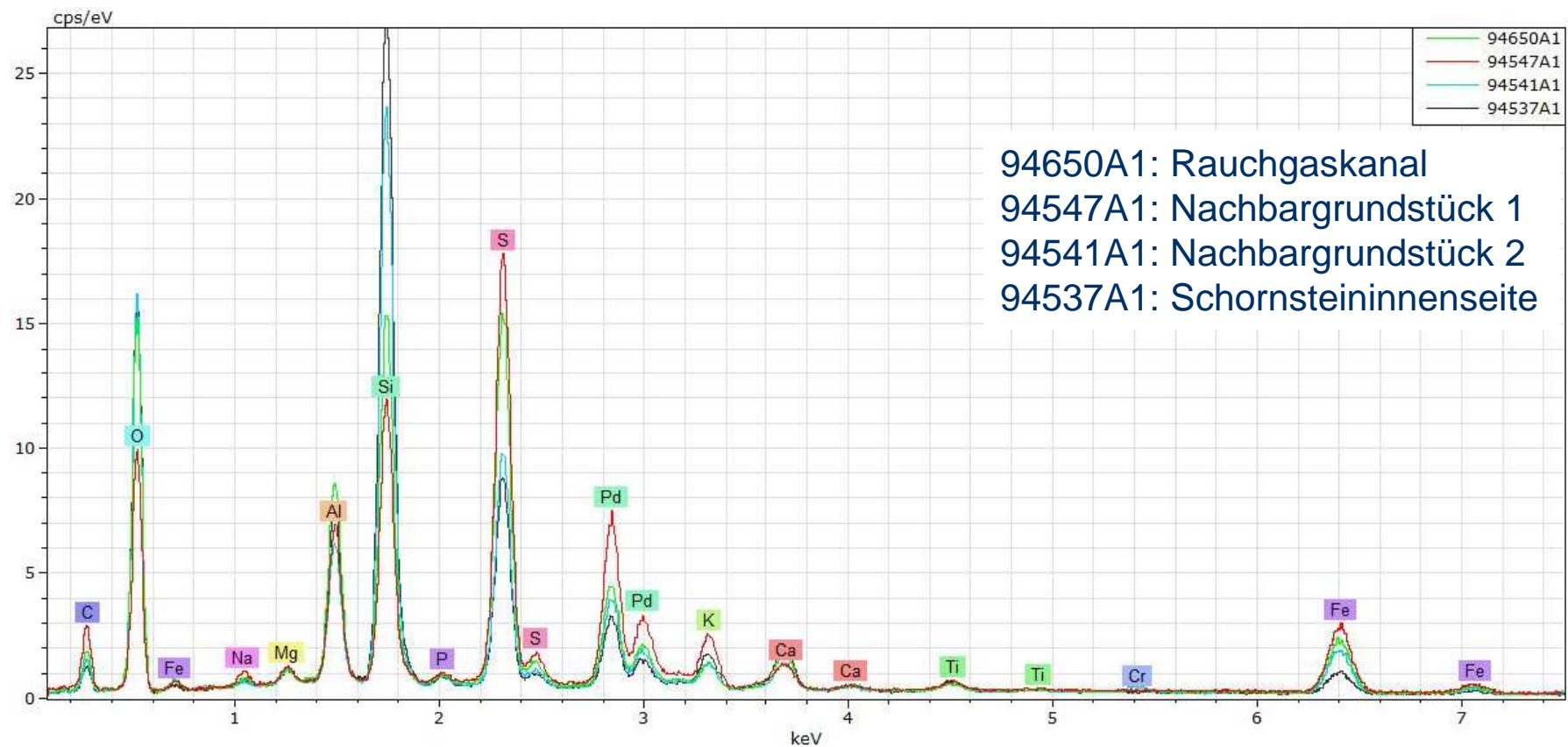
## Ergebnisse der Untersuchungen an Belägen sind auf Partikel übertragbar

- **Vergleichende Untersuchungen wurden durchgeführt an:**
  - Partikeln aus Gärten
  - Belag Schornsteininnenseite
  - Belag Rauchgaskanal
- **Schlussfolgerungen:**
  - Partikel und Beläge sind stofflich und morphologisch gleich
  - Schadstoffkonzentrationen der Beläge sind auf die Partikel übertragbar
- **Deshalb: Keine zusätzlichen Untersuchungen an Partikeln aus dem Wohngebiet notwendig**



# Vergleichende Untersuchungen an Belägen

## Ergebnis der REM-/EDX-Analyse



94650A1: Rauchgaskanal  
94547A1: Nachbargrundstück 1  
94541A1: Nachbargrundstück 2  
94537A1: Schornsteininnenseite



# Das bestehende Überwachungsprogramm ist gut geeignet, um Partikelniederschläge zu beurteilen

- **Überwachungsprogramm ermöglicht:**
  - Häufigkeit, Intensität und Zeitpunkte der Partikelniederschläge bestimmen
  - ggf. Analyse der Partikel
- **Feinstaubmessgeräte sind nicht einsetzbar**
  - geeignet nur für Durchmesser  $\leq 10\mu\text{m} = 0,01\text{mm}$
  - Partikel können nicht erfasst werden (zu groß und schwer)
- **Bergerhoff-Verfahren nur stark eingeschränkt einsetzbar**
  - Durchmesser beträgt nur ca. 10-12cm
  - Verteilungsdichte der Partikel in der Luft ist sehr gering
  - sehr große Anzahl von Gefäßen nötig für statistisch sichere Aussagen





## Beurteilung anhand der BBodSchV ist richtig und sinnvoll

- **Werte der TA Luft sind nicht anwendbar**
  - keine langfristigen Messwerte verfügbar (TA Luft: 1 Jahr, u.U. ½ Jahr)
  - Partikel können nicht analog zu Luftschadstoffen betrachtet werden (sinken sehr schnell zu Boden)
  - hier relevant: Schadstoffkonzentration pro Partikel-/Bodenmenge (TA Luft: andere Betrachtungsweise)
- **BBodSchV stellt die für den vorliegenden Fall geeigneten Grenzwerte zur Verfügung.**
- **Für jeden Schadstoff wird derjenige Aufnahmeweg betrachtet, der die größte pathogene Wirkung hat.**



## Die Partikel stellen kein Gesundheitsrisiko dar

- **Szenario im humantoxikologischen Gutachten: äußerst konservativ**
  - Annahme: Bodenschicht von 10 cm Stärke ausschließlich aus Partikeln
  - tatsächliche Partikelschicht: viel weniger hoch, viel weniger dicht verteilt
  - daher: Sicherheitspuffer äußerst hoch
    - Partikelmenge in Bodenschicht: max. 0,05% (statt 100%)
    - → Menge jedes Schadstoffs wird um den Faktor 2000 zu hoch angesetzt
- **Von keinem Schadstoff werden über die Partikel so große Mengen aufgenommen, dass eine Gesundheitsgefahr besteht**
  - auch nicht, wenn Grenzwerte von Kinderspielflächen angesetzt werden



## Die Partikel stellen kein Gesundheitsrisiko dar

### Beurteilungswerte gemäß BBodSchV [mg/kg]

	Kinderspielfläche	Wohngebiet	Park- und Freizeit- anlage	Sport- und Bolzplatz
Arsen	25 <sup>1</sup>   100 <sup>3</sup>	50 <sup>1</sup>   100 <sup>3</sup>	125 <sup>1</sup>   100 <sup>3</sup>	100 <sup>3</sup>   500 <sup>2</sup>
Blei	70 <sup>1</sup>	145 <sup>1</sup>	350 <sup>1</sup>	25.000 <sup>2</sup>
Cadmium	10 <sup>1</sup>	20 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>	200 <sup>2</sup>
Chrom VI	130   40*	260   80*	650	40
(Chrom)	1.000 <sup>2</sup>	2.000 <sup>2</sup>   1.000 <sup>2*</sup>	5.000 <sup>2</sup>	500 <sup>2</sup>
[Chrom VI]	650 <sup>2</sup>	1.300 <sup>2</sup>   400 <sup>2*</sup>	3.250 <sup>2</sup>	200 <sup>2</sup>
Nickel	70 <sup>1</sup>   350 <sup>2</sup>	140 <sup>1</sup>   700 <sup>2</sup>	350 <sup>1</sup>   1.750 <sup>2</sup>	1.250 <sup>2</sup>
B(a)P	2 <sup>1</sup>	4 <sup>1</sup>	10 <sup>1</sup>	40 <sup>2</sup>
<sup>1</sup> : Beurteilungsmaßstab für resorptionsverfügbare Gehalte (nach DIN 19738) <sup>2</sup> : Beurteilungsmaßstab für Gesamtgehalte in der Fraktion < 63 µm <sup>3</sup> : Beurteilungsmaßstab für resorptionsverfügbare Gehalte (nach DIN 19738) für akute orale Toxizität *: Berücksichtigung der Nähe zu einem Bolzplatz ( ) [ ] nachrangig, d.h. nur sofern Überschreitungen im vorrangigen Prüfschritt festgestellt wurden				



## Die Partikel stellen kein Gesundheitsrisiko dar

### Vergleich der Messwerte mit den Prüf-/Maßnahmenwerten der BBodSchV unter Berücksichtigung des obersten Bodenhizontes gemäß Nr. 2.1 Tabelle1 BBodSchV

Parameter	Messwert [mg/kg]	Volumen korrigierter Wert [mg/kg]	Prüf-/Maßnahmenwert BBodSchV für Kinderspielflächen [mg/kg]
Arsen	50	0,025	25
Blei	39	0,0195	200
Cadmium	1,2	0,0006	2
Chrom Gesamt	1.340	0,67	200
Chrom VI	< 20	< 0,01	n. v.
Kupfer	246	0,123	n. V.
Nickel	1.010	0,505	70
Quecksilber	< 0,1	< 0,00005	10
Zink	317	0,1585	n. v. *
Summe PAK (EPA)	n. n.	n. n.	n. v.
Summe PCDD/DF	n. n.	n. n.	0,0001 **
Fluorid	n. n.	n. n.	n. v.
* Aufgrund fehlender humantoxikologischer Relevanz ist kein Prüfwert in der BBodSchV aufgeführt.			
** Maßnahmenwert!			
n. n. nicht nachweisbar			
n. v. nicht verfügbar			



## Die Partikel stellen kein Gesundheitsrisiko dar

- **Der Bewertungsmaßstab für Nickel ist nicht „veraltet“.**  
Die Bewertung von Nickel erfolgte anhand des folgenden Dokumentes der europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) aus dem Jahr **2015**:  
„Scientific Opinion on the risks to public health related to the presence of nickel in food and drinking water.“
- **Sensibilisierungsgefahr beim Kontakt mit nickelhaltigen Partikeln:**  
Eine praktisch relevante Sensibilisierungsgefahr besteht nicht. Hinsichtlich einer möglichen Sensibilisierungsgefahr durch Nickel führt die Bedarfsgegenständeverordnung (BedGgStV) in Anlage 5 aus, dass „... von den Teilen die ... **unmittelbar und länger** mit der Haut in Berührung kommen ...“, maximal 0,5 µg Nickel pro cm<sup>2</sup> und Woche freigesetzt werden dürfen. D. h. nicht der Gesamtgehalt an Nickel ist relevant für die Einschätzung einer Sensibilisierungsgefahr, sondern die Menge, die unter **realistischen** Expositionsbedingungen freigesetzt wird und auf die Haut gelangen kann. Bei den freigesetzten Partikeln ist nicht davon auszugehen, dass diese so langen Hautkontakt haben werden, dass eine allergene Wirkung hervorgerufen werden kann.



## Das Kraftwerk kann unbefristet weiterbetrieben werden

- **Kraftwerk ist nicht stillzulegen**
  - unbefristete Betriebsgenehmigung (§ 4 BImSchG)
  - keine Verstöße gegen geltendes Recht
  - Emissionsgrenzwerte werden eingehalten
- **Aufgaben des LLUR als Überwachungsbehörde:**
  - Schutz von Umwelt, Allgemeinheit und Nachbarschaft
  - sicherstellen: Einhaltung von geltenden Gesetzen u. Verordnungen des Umweltrechts
  - unabhängige wissenschaftlich, fachliche u. rechtlich begründete Entscheidungen
- **Handlungsweise LLUR: u.a. nachträgliche Anordnungen**



## Ausblick

- Partikelemissionen haben bis zum 31.8.2017 gemindert zu sein
- Überwachungsprogramm ist unbefristet weiterzuführen
- Keine Anfahrtprozesse bei Wind Richtung Wohngebiet
- Konzept zur Minderung der Partikelemissionen liegt vor (wird zur Zeit durch das LLUR geprüft)



## Vom pH-Wert der Partikel geht keine Ätzwirkung aus

- **pH-Wert des Eluats zwar 1,5 (sauer), ABER:**
  - Eluat entspricht nicht trockenen oder feuchten Partikeln oder Lachen mit Partikeln
  - Aggressivität wird nicht durch pH-Wert beschrieben, sondern durch die Säurestärke
  - Partikel sind Stoffgemisch und keine Salze einer Säure
- **Partikel verätzen Oberflächen nicht, sondern haften sehr stark an:**
  - Flugasche und REA-Gips reagieren in wässriger Umgebung zu Calciumsilikathydraten
  - entspricht natürlichem Zement, sehr starke Verbindungen
  - mit speziellen Reinigungsmitteln zu entfernen





# Ergebnis des Überwachungsprogramms: Intensität der Partikelniederschläge Okt-Dez

## Oktober

MP1	1*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1*	1	1
MP2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a*	2a	2a	2a	2a
MP3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3*	3	3	3	
MP5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5*	5	5	5	5	5	5*	
MP6	6	6	6	6	6	6	6	6	6*	6	6*	6	6	6	6	6*	6	
Datum	04.10.16	05.10.16	06.10.16	07.10.16	10.10.16	11.10.16	12.10.16	13.10.16	14.10.16	17.10.16	18.10.16	19.10.16	20.10.16	21.10.16	24.10.16	25.10.16	28.10.16	31.10.16

## November





MP1	1	1	1	1	1	1	1**	1	1	1	1	1	1
MP2/2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a**	2a	2a	2a	2	2	
MP3	3	3	3	3	3	3	3**	3	3	3	3	3	
MP5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
MP6	6	6	6	6	6	6	6	6*	6	6	6	6	
Datum	04.11.16	07.11.16	08.11.16	10.11.16	11.11.16	14.11.16	21.11.16	22.11.16	23.11.16	24.11.16	25.11.16	28.11.16	

## Dezember

MP1	1	1	1	1	1	1	1	1 b)	1	1	1
MP2/2a	2	2*	2	2	2	2	2	2 b)	2 a)	2	2
MP3	3	3	3*	3	3	3	3	3	3 a)	3	3
MP4									4 a)	4	4
MP5	5	5	5	5	5	5	5	5	5 a)	5	5
MP6	6*	6	6*	6	6	6	6	6	6	6	6
Datum	05.12.16	06.12.16	07.12.16	12.12.16	13.12.16	15.12.16	16.12.16	19.12.16	20.12.16	21.12.16	27.12.16

a) Helle Partikel aus dem Kraftwerkskamin in geringer Menge. b) Gips-Partikel in geringer Menge

## Legende:

Kategorie A:		Unauffällig, gar kein oder geringfügiger Staubbelag.
Kategorie B:		Staubbelag nicht unauffällig, keine Rückstellprobe genommen.
Kategorie C:		Staubbelag nicht unauffällig, Rückstellprobe genommen.
Kategorie D:		Staubbelag mit Herkunft aus dem Kraftwerksbetrieb.
	*	Aufgrund einzelner Partikel wurde vorsorglich eine Rückstellprobe genommen.
	**	Die Analyse der Proben ergab keine Hinweise auf eine Herkunft aus dem Kraftwerksbetrieb.



**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit**