

Im Auftrag der Bürgerinitiative Wedel/Rissen
c/o K. Lueckow, Hellgrund 137, 22880 Wedel

STELLUNGNAHME ZUM PARTIKELAUSWURF DURCH DAS VATTENFALL-HEIZKRAFTWERK IN WEDEL/SCHLESWIG-HOLSTEIN

ANLASS: TOXIKOLOGISCHES GUTACHTEN VOM 5.9.2016
VON DR. J. HASELBACH, ATC KREFELD, IM AUFTRAG
DES LLUR (SCHLESWIG-HOLSTEINS LANDESAMT FÜR
LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME)

Christian Tebert
Diplom-Ingenieur für Technischen Umweltschutz
Themenfeldleiter „Industrieemissionen und BVT“

22. November 2016

Impressum

ÖKOPOL GmbH
Institut für Ökologie und Politik

Nernstweg 32-34
D – 22765 Hamburg

www.oekopol.de
info@oekopol.de



++ 49-40-39 100 2 0



++ 49-40-39 100 2 33

INHALT

| | |
|--|-----------|
| ZUSAMMENFASSUNG | 4 |
| VERWENDETE UNTERLAGEN | 6 |
| ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS | 7 |
| EINHEITENVERZEICHNIS | 7 |
| 1 HINTERGRUND | 8 |
| 2 STELLUNGNAHME ZUM TOXIKOLOGISCHEN GUTACHTEN | 12 |
| 2.1 Grundlagen des toxikologischen Gutachtens | 12 |
| 2.2 Übliche Bewertungsmaßstäbe für Luftschadstoffe | 14 |
| 2.3 Bewertungsmaßstäbe des Gutachters..... | 15 |
| 2.4 Ergebnis des toxikologischen Gutachters | 17 |
| 3 EMPFEHLUNGEN FÜR DAS WEITERE VORGEHEN | 18 |
| 3.1 Probenahme entsprechend der TA Luft..... | 18 |
| 3.2 Neuerstellung des toxikologischen Gutachters | 18 |
| 3.3 Betriebsbeschränkung des Heizkraftwerkes | 18 |
| 4 REFERENZEN | 19 |

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: Lage des Heizkraftwerks Wedel an der Elbe, unmittelbar an der westlichen Grenze der Stadt Hamburg..... | 8 |
| Abbildung 2: Luftbild des Heizkraftwerks Wedel | 8 |
| Abbildung 3: Staubbiederschlag auf einem Wintergartenglas in der Nachbarschaft des Kraftwerks Wedel..... | 10 |

TABELLENVERZEICHNIS

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Dokumentierte Tage mit Staubbiederschlägen in der Nachbarschaft des Kraftwerks Wedel in 2015/2016 | 10 |
| Tabelle 2: Ergebnis der Absicherung der Übertragbarkeit der Schornsteinproben auf Grundstücksproben | 12 |
| Tabelle 3: Auszug der Immissionswerte für Luftschadstoffe der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft | 14 |
| Tabelle 4: Ergebnisse des toxikologischen Gutachtens bei Veränderung der Grundannahmen | 17 |

ZUSAMMENFASSUNG

Die [Bürgerinitiative Wedel/Rissen](#)¹ hat [Ökopoll – Institut für Ökologie und Politik](#) im Oktober 2016 beauftragt, zu Partikelniederschlägen in der Stadt Wedel Stellung zu nehmen. Anlass der Beauftragung war das Gutachten „Humantoxikologische Bewertung von Partikelniederschlag aus dem Heizkraftwerk Wedel in Schleswig-Holstein“ vom 5.9.2016, erstellt von Dr. Joachim Haselbach ([ATC – Angewandte Tex-Consult, Krefeld](#)) im Auftrag des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein ([LLUR, Flintbek](#)). Das Gutachten untersucht Partikelproben aus dem mit Steinkohle gefeuerten [Heizkraftwerk Wedel](#), das die Vattenfall Wärme GmbH betreibt.

Die nähere Betrachtung des ATC-Gutachtens ergab folgende Ergebnisse:

Die chemischen Analysen, die bei der toxikologischen Bewertung von ATC als Grundlage verwendet wurden, stammen nicht von Staubproben der Nachbargrundstücke des Heizkraftwerkes, sondern von Proben des Schornsteininnenbelages. Die Analyse der Schadstoffkonzentrationen des Staubniederschlags von Nachbargrundstücken erfolgte nur für Chrom VI.

Auch wenn für die Proben des Staubniederschlags auf den Nachbargrundstücken des Kraftwerkes die gleichen chemischen Elemente wie bei den Proben aus dem Schornstein festgestellt wurden, kann sich deren Konzentration stark unterscheiden. Zudem fanden Auswürfe auch nach der Schornsteinreinigung und Auskleidung der oberen Flächen mit Teflon statt. Statt der Ablösung kumulierter Staubanhaftungen an der Schornsteininnenfläche haben diese möglicherweise ganz andere Ursachen.

Das ATC-Gutachten verwendet als ersten Bewertungsmaßstab die Prüfwerte der Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV).

Der Gutachter hat keine der üblichen Bewertungsmaßstäbe für Luftschadstoffe gemäß TA Luft herangezogen. Er hat diese nicht einmal erwähnt.

Das Gutachten hat festgestellt, dass für Arsen der Prüfwert der Bodenschutzverordnung erreicht wird. Es wird aber keine weitere Bewertung durch den Gutachter durchgeführt. Für Nickel und Chrom (gesamt) wurden die Prüfwerte überschritten. Deshalb führte der Gutachter eine zweite Bewertung durch, für die als Maßstab „tolerierbare Tagesdosis“-Werte (TDI) genutzt wurden, die die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit ([EFSA](#)) festgelegt hat.

Die toxikologische Bewertung für Arsen fehlt, obwohl der Prüfwert der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung erreicht wird.

Die Bewertung für Nickel erfolgt anhand von mehr als 7 Jahre alten Veröffentlichungen der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit, ohne Hinweis darauf, dass die Nickelbewertung veraltet sein könnte. Eine Bewertung der Sensibilisierungsgefahr beim Kontakt mit nickelhaltigen Partikeln fehlt im toxikologischen Gutachten.

¹ Unterstrichene Begriffe sind in der elektronischen Fassung mit Internet-Adressen unterlegt

Bei der Aufnahme von Partikeln aus den Staubniederschlägen des Heizkraftwerks Wedel durch Menschen wird im ATC-Gutachten davon ausgegangen, dass stets nur ein Anteil des Oberbodens mit dem Mund (oder über Lebensmitteln) aufgenommen wird, der etwas größer ist, als die Bedeckung des Bodens mit Staubniederschlag (5 %). Der ungünstigere Fall, dass höhere Anteile oder Partikel mit dem Mund aufgenommen werden, wird nicht in Betracht gezogen.

Die Annahme, dass lediglich 5 % des Partikelniederschlags vom Menschen aufgenommen werden, stellt nicht den möglichen Worst Case der Aufnahme direkt oral (über den Mund) oder über Nahrungsmittel dar.

Wenn Staubpartikel z. B. von Kindern in den Mund genommen werden oder über schlecht gewaschene Nahrungsmittel aufgenommen werden (z.B. Salat, Kräuter), ergeben sich deutlich höhere Schadstoffbelastungen.

Anders als im Gutachten dargestellt, kann daher nicht von „starker Überschätzung“ und „zusätzlichem Sicherheitsfaktor“ gesprochen werden.

Der Gutachter kommt zum Ergebnis, dass „selbst bei einer lebenslänglichen täglichen Exposition [...] kein relevantes Risiko für die menschliche Gesundheit, einschließlich der von Kindern, zu erwarten“ sei, da für Chrom „der TDI-Wert nur zu ca. 0,4 %, für Nickel „nur zu ca. 30 %“ ausgeschöpft wird“. [ATC 2016]

Auch unter der Annahme, dass wie vorstehend ausgeführt ggf. auch höhere Mengen der Partikel aufgenommen werden, bleibt der Chromwert unter der TDI-Grenze. Der Nickelwert übersteigt jedoch schon bei einer geringen Erhöhung der Annahmen des Gutachters (von 5 % auf 20 % im aufgenommenen Boden) über den täglich tolerierbare Aufnahmewert.

Empfehlungen für das weitere Vorgehen:

Um die Gesamtmenge und die Inhaltsstoffe des Staubs aus dem Kraftwerk Wedel valide zu bestimmen, sollte dieser unverzüglich mit den üblichen Messgeräten für Feinstaub und Staubniederschlag gemessen werden.

Dabei sollten eignungsgeprüfte Feinstaubmessgeräte zum Einsatz kommen, die eine konstante Probengasmenge unabhängig von Temperatur und Druck der Umgebungsluft absaugen und auf einem Filter sammeln, der für die Analyse von Staubinhaltsstoffen verwendet werden kann. Zur Erfassung des Staubniederschlags sollten Bergerhoff-Gefäße aufgestellt werden, die z.B. im Wochenabstand und nach Tagen mit Staubereignissen geleert und analysiert werden.

Auf Basis der Analyse von tatsächlich in der Nachbarschaft des Kraftwerkes gesammelten Schwebstaub- und Staubniederschlagsproben sollte ein neues toxikologisches Gutachten erstellt werden, bei dem die üblichen Bewertungsmaßstäbe der TA Luft und des LAI herangezogen werden. Der Vergleich mit täglich tolerierbaren Aufnahmewerten (TDI-Werten) der Europäischen Lebensmittelbehörde (EFSA) ist nur sinnvoll, wenn Proben von Pflanzen untersucht werden (Lebensmittel), die von Staubniederschlagsereignissen betroffen waren.

Wenn sich aus der Analyse der Staubproben eine Gesundheitsgefährdung der Nachbarschaft ergibt, ist das Heizkraftwerk herunterzufahren, bis wirksame Maßnahmen zur Verhinderung weiterer Staubereignisse umgesetzt wurden und sowohl der Schutz der Gesundheit als auch der Schutz vor Belästigungen oder der Schutz vor erheblichen Nachteilen der Nachbarschaft wiederhergestellt ist.

VERWENDETE UNTERLAGEN

Zur Erstellung des Gutachtens lagen Ökopol v. a. die folgenden Unterlagen vor:

- BI Email-Schreiben der Anwohnerinnen und Anwohner an das LLUR zur Meldung von Staubbiederschlag und Fragen zu Ursachen und der gesundheitlichen Bewertung vom 27.10.2015, 1.11.2015, 6.12.2015, 11.1.2016, 21.1.2016, 9.2.2016, 31.3.2016, 28.7.2016, 30.7.2016, 1.8.2016, 20.8.2016, 12.9.2016, 16.9.2016, 27.9.2016, 19.10.2016 (1), 19.10.2016 (2), 19.10.2016 (3).
- LLUR Email- und Brief-Antworten des LLUR vom 30.10.2015, 6.11.2015, 15.12.2015, 4.2.2016, 12.2.2016, 27.4.2016, 1.8.2016 (1), 1.8.2016 (2), 15.9.2016, 27.9.2016, 19.10.2016 (1), 19.10.2016 (2), 19.10.2016 (3), 20.9.2016.
Ausdrucke von Halbstunden- und Tages-Mittelwerten der kontinuierlichen Messung von Volumenstrom, NO_x, SO₂, Staub und CO an Block 1 und 2 im Heizkraftwerk Wedel im Zeitraum 1.7.2016 bis 17.10.2016, zugestellt vom LLUR am 11.11.2016.
- Vattenfall Brief von Vattenfall an das LLUR zur „Genehmigungsrelevanz geplanter Ertüchtigungsmaßnahmen am HKW Wedel“ vom 10.6.2015.
Brief von Vattenfall an Anwohnerinnen und Anwohner des Heizkraftwerks Wedel zu „Ausstoß von Gipspartikeln“ vom 4.8.2016.
Internetinformation von Vattenfall mit dem Titel „Ausstoß von Gipspartikeln im Kraftwerk Wedel“ vom 9.8.2016.
Brief von Vattenfall an Anwohnerinnen und Anwohner des Heizkraftwerks Wedel zu „Ergebnis der Partikelanalyse“ vom 19.8.2016 (auch öffentlich im Internet)
Internetinformation von Vattenfall „Ergebnis der zweiten Partikelanalyse liegt vor - Partikelaustrag des Heizkraftwerks Wedel untersucht“ vom 7.9.2016.
Brief von Vattenfall an Anwohnerinnen und Anwohner des Heizkraftwerks Wedel zu „Partikelaustrag HKW Wedel“ v. 22.9.2016 (auch öffentlich im Internet).
Internetinformation von Vattenfall „Partikelaustrag HKW Wedel“ vom 18.10.2016.
Internetinformation von Vattenfall „Heizkraftwerk Wedel“, abgerufen am 18.11.2016.
- ATC Gutachten von Dr. Joachim Haselbach, ATC Tox-Consult, Krefeld (15 Seiten zzgl. 13 Seiten Anhang) mit dem Titel „Humantoxikologische Bewertung von Partikelaustrag aus dem Heizkraftwerk Wedel in Schleswig-Holstein“ vom 5.9.2016.
- GBA Prüfbericht-Nr. 2016P512135/1 der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Pinneberg (5 Seiten) mit dem Titel „HKW Wedel: Analyse und Bewertung von Partikelaustrag“ vom 26.8.2016 (als Anlage 1 des ATC-Gutachtens).
Anlage zum Prüfbericht-Nr. 2016P512135/1 der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Pinneberg (2 Seiten) mit dem Titel „Bericht über die Analyse zweier Materialproben“ vom 1.9.2016 (als Anlage 2 des ATC-Gutachtens).
- EFSA Veröffentlichungen der europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit:
„Cadmium in food - Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain“ in *EFSA Journal* (2009) 980, 1-139, 20.3.2009.
„Scientific Opinion on Arsenic in Food - EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM)“. In: *EFSA Journal* 2009; 7(10):1351, 22.10.2009.
„Scientific Opinion on the risks to public health related to the presence of chromium in food and drinking water“. In: *EFSA Journal* 2014;12(3):3595, 13.3.2014.

Alle Referenzen und zugehörigen Internetadressen sind am Ende der Stellungnahme in Kapitel 4 auf Seite 19 nachzulesen.

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

| | |
|---------|---|
| ABl. | Amtsblatt |
| BGBl. | Bundesgesetzblatt |
| BImSchG | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) |
| BImSchV | Bundes-Immissionsschutzverordnung |
| BMUB | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit |
| BVT | beste verfügbare Techniken |
| CONTAM | Contaminants in the Food Chain (Schadstoffe in der Lebensmittelkette) |
| EFSA | European Food Safety Authority (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit) |
| EU | Europäische Union |
| HKW | Heizkraftwerk |
| LAI | Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz |
| LLUR | Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein |
| S. | Seite |
| TA | Technische Anleitung (allgemeine Verwaltungsvorschrift) |
| TDI | Tolerable Daily Intake (Erlaubte Tagesdosis einer Substanz, die bei lebenslanger täglicher Einnahme als medizinisch unbedenklich betrachtet wird) |
| TM | Trockenmasse |
| TMW | Tagesmittelwert |
| v. a. | vor allem |
| vgl. | vergleiche |
| z. B. | zum Beispiel |
| zzgl. | zuzüglich |

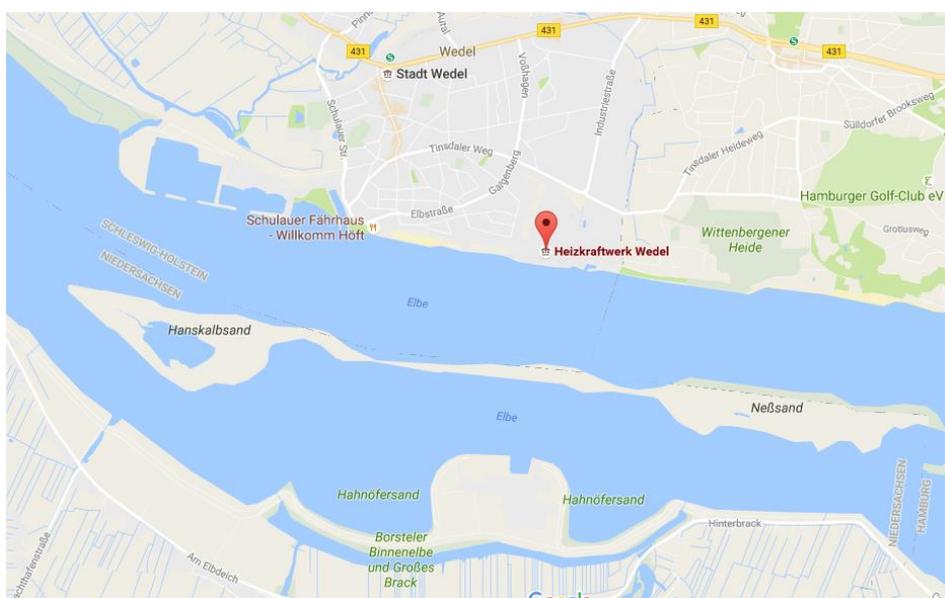
EINHEITENVERZEICHNIS

| | |
|----------------|------------|
| h | Stunden |
| kg | Kilogramm |
| m ³ | Kubikmeter |
| µg | Mikrogramm |
| mg | Milligramm |
| ng | Nanogramm |
| m ³ | Kubikmeter |

1 HINTERGRUND

In der Nachbarschaft des Vattenfall-Heizkraftwerkes in Wedel wird immer wieder ein spezieller Staubbiederschlag dokumentiert. Die Partikel bestehen aus weißen, schwarzen, gelben und grünen Teilchen mit Durchmessern unter einem Millimeter, sowie aus mehrere Millimeter großen Bröckchen.

Die Anwohner haben den Staubbiederschlag wiederholt dem für Genehmigung und Überwachung des Heizkraftwerkes zuständigen *Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR)* gemeldet. Abbildung 1 und Abbildung 2 zeigen die Lage des Heizkraftwerkes.



[Google Maps 2016]

Abbildung 1: Lage des Heizkraftwerkes Wedel an der Elbe, unmittelbar an der westlichen Grenze der Stadt Hamburg



Foto: Subaru-Impreza.com

[Google Maps 2016]

Abbildung 2: Luftbild des Heizkraftwerkes Wedel

Bereits seit Juni 2015 haben Anwohnerinnen und Anwohner in der Umgebung des Heizkraftwerkes dem LLUR Niederschläge von Partikeln gemeldet und die Behörde aufgefordert, dafür Sorge zu tragen, dass die Verunreinigungen durch Vattenfall unterlassen werden. [BI Wedel/Rissen 2015/2016]

Die Behörde hat die gemeldeten Partikel-Niederschläge mehrmals durch Ortsbegehungen nachvollzogen. Nach Prüfung der vorherrschenden Windrichtung hat das LLUR gegenüber besorgten Anwohnern bereits Ende Oktober 2015 die Vermutung ausgesprochen, dass der Niederschlag durch den Betrieb des benachbarten Heizkraftwerkes zurückzuführen ist. [LLUR 2015/2016]

Eine Untersuchung der Staubniederschläge erfolgte im Oktober 2015 nicht, weil nach LLUR-Angaben die Teilchen an den besichtigten Fahrzeugen anhafteten. Den Anwohnern wurde mitgeteilt, dass davon auszugehen sei, dass es sich um Gipspartikel aus der Rauchgasentschweflung des Kraftwerks handele. Eine Untersuchung von Vattenfall habe ergeben, dass die Gipspartikel „sehr wahrscheinlich auf der rauen Oberfläche im Schornstein anhaften, bei bestimmten Betriebszuständen gelöst und sodann ausgeworfen werden“. Der Partikelaustrag entspreche nicht dem Stand der Technik. Vattenfall prüfe technische Gegenmaßnahmen, die in der 47. Kalenderwoche (bis 21.11.2015) vorgestellt würden. Gesundheitsbeeinträchtigungen seien nicht zu befürchten. Man werde die Anwohner auf dem Laufenden halten. [LLUR 2015/2016]

Auf Nachfrage teilte das LLUR in der 51. Kalenderwoche 2015 mit, dass die Staubabscheidung einwandfrei funktioniere, dass sich jedoch Partikel an der Innenwand des Schornsteins anlagern könnten und bei bestimmten Lastfällen, insbesondere im Anfahrbetrieb nach längeren Stillständen, mitgerissen würden. Es sei geplant, im Rahmen der nächsten Kraftwerksrevision im Sommer 2016 die Auskleidung des oberen Schornsteinbereichs mit einer Teflonfolie zu prüfen und die Innenoberfläche des Schornsteins manuell zu reinigen. Die vollständige Auskleidung könne dann erst bei längerem Stillstand beider Blöcke durchgeführt werden, der erst im Sommer 2017 geplant sei. Bis Sommer 2016 seien keine relevanten Partikel-Niederschläge zu erwarten und durch die Reinigung könne ein Gipsauswurf in der Heizperiode 2016/2017 vermieden werden. [LLUR 2015/2016]

Im Januar 2016 informierte das LLUR die Anwohner auf Nachfrage bezüglich der Umsetzung von Maßnahmen darüber, dass keine Gesundheitsgefährdungen zu befürchten seien. Eine Probenahme sei nicht notwendig gewesen, da das Heizkraftwerk „zweifelsohne Verursacher der Partikel-Niederschläge ist.“ Es wird betont, dass es sich bei dem Heizkraftwerk um eine komplexe Anlage handle und deshalb „eine Vielzahl individueller Lösungen zur Abhilfe/Minderung erarbeitet werden“ müssten. Eine Reihe von Maßnahmen sei nur während des Revisionsstillstandes zu realisieren. Das LLUR habe bei den Maßnahmen auf die Verhältnismäßigkeit der Mittel und die Gerichtsfestigkeit der Entscheidungen zu achten. [LLUR 2015/2016]

Im Februar informiert das LLUR auf Nachfrage über die Tagesmittelwerte im Zeitraum September bis Dezember 2015, die bei 1 bis maximal 17 mg/m³ lagen und damit bereits den ab 2016 gültigen Tagesmittelwert von 20 mg/m³ einhielten (Tagesmittelwert zuvor: 30 mg/m³).

Die Einschätzung des LLUR wurde nach der Revision im Juli 2016 nicht bestätigt. Vielmehr kam es insbesondere nach dem Wiederaufstart des Kraftwerks Ende Juli zu einem starken Partikelaustritt, ebenso wie im August, September und Oktober 2016, vor allem bei Wetterlagen mit vorherrschendem Ostwind. Die Teilchen waren nun nicht mehr nur weiß, sondern auch schwarz, grün und gelb. [BI Wedel/Rissen 2015/2016] Dokumentiert wurden in 2015 und 2016 mehr oder weniger intensive Staubbiederschläge an folgenden Tagen:

Tabelle 1: Dokumentierte Tage mit Staubbiederschlägen in der Nachbarschaft des Kraftwerks Wedel in 2015/2016

| Jahr | Jan | Feb | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. |
|------|-----|-----|-------|-------|-----|-------|-------------------------|----------------|-------|----------------------------|------------------------------|------|
| 2015 | | | | | | 16.6. | | | 24.9. | 11.10. 27.10. | | |
| 2016 | | | 26.3. | | | | 21.7. 24.7. 27.7. | 20.8. 24.8. | 12.9. | 14.10. 15.10. 21.10. | 6./7.11. 13.11. 14.11. | |

[BI Wedel/Rissen 2015/2016]

Das Foto zeigt den Staubbiederschlag auf dem Glas eines Wintergartens. Die Partikel ließen sich vom Glas auch mit Spezialreinigern nicht mehr entfernen.



[BI Wedel/Rissen 2016]

Abbildung 3: Staubbiederschlag auf einem Wintergartenglas in der Nachbarschaft des Kraftwerks Wedel

Fünf Tage nach dem massiven Auswurf am 27.7.16 informierte die Behörde die Anwohner auf Nachfrage darüber, dass es sich nach dem bisherigem Kenntnisstand um Gipspartikel der Rauchgasreinigung handele und Schadensersatz schnell und unbürokratischer erfolgen solle. Die Partikel würden von einem Labor untersucht. Grüne Partikel seien nicht auf allen Flächen zu beobachten gewesen, sodass davon auszugehen sei, dass die grünen Teilchen nicht auf Freisetzungen aus dem Heizkraftwerk zurückzuführen seien.

Vattenfall sei bisher davon ausgegangen, dass es an der rauen Schornsteininnenseite zu Partikelanhaftungen kommen könne, die beim Anfahren ausgeworfen würden. Der obere Bereich des Schornsteins sei deshalb während der Revision mit einer Teflonfolie versehen worden, um zu testen, ob Partikelanhaftungen verhindert werden könnten. Wenn dies erfolgreich verlaufen würde, sollten weitere Bereiche im Sommer 2017 ausgekleidet werden.

Warum es trotz der erfolgten Schornsteinreinigung erneut zu Partikelaustrag kommen konnte, sei noch nicht geklärt. [LLUR 2015/2016]

Die Vattenfall Wärme Hamburg GmbH bedauert in Briefen an die Anwohnerinnen und Anwohner am 4.8.2016 sowie durch Internet- und Presseinformation, dass es beim Wiederaufstart zu Partikelaustrag kam und entschuldigt sich. Es wird um die Meldung von Verschmutzungen gebeten, um Abhilfe zu schaffen. Analysen würden erstellt. [Vattenfall 2016b] [Vattenfall 2016c]

Das LLUR gibt auf Basis der Analysen von Vattenfall am 12.8.2016 ein toxikologisches Gutachten bei Dr. Joachim Haselbach (ATC – Angewandte Tox Consult, Krefeld) in Auftrag. Dr. Haselbach ist öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Toxikologie von Kosmetika und Bedarfsgegenständen. [ATC 2016]

Das ATC-Gutachten bewertet die chemische Analyse der zwei Partikelproben, die im Auftrag von Vattenfall am 26.8.2016 von der [GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH](#) in Pinneberg analysiert und vom [Institut für Raster-Elektronenmikroskopie](#) in Hamburg auf Übereinstimmung geprüft wurden. Laut ATC-Gutachten stammten ca. 0,1 g der ersten Probe von Grundstücken in Wedel und ca. 15 g der zweiten Probe von Material, das dem Schornsteininnenbelag des Heizkraftwerks in Wedel entnommen wurde. [ATC 2016]

Im ATC-Gutachten vom 5.9.2016 wird die Größe der Partikel anhand von zwei Fotos aufgezeigt: Es handelte sich sowohl um größere Bröckchen mit mehreren Millimetern Durchmesser als auch um Teilchen mit Durchmessern unterhalb von einem Millimeter. Es wird festgestellt, dass die Partikel der Grundstücke in Wedel eindeutig aus dem Kraftwerkskamin stammen und beim Wiederaufstart nach dem Revisionsstillstand ausgetragen wurden. [ATC 2016]

Die Vattenfall Wärme Hamburg GmbH stellt Ende September in einem Brief an die Anwohnerinnen und Anwohner fest, dass die ausgestoßenen Partikel aus Gips und Flugasche bestünden, durch deren analysierte Inhaltstoffe keine gesundheitlichen Auswirkungen zu befürchten seien. [Vattenfall 2016d]

Sechs Tage nach einem schwarzen Staubniederschlag Mitte September 2016 teilt das LLUR mit, dass dieser analysiert wurde und es sich dabei nicht um Kohlestaub handle. Ferner wird informiert, dass das (offene) Kohlelager des Heizkraftwerkes regelmäßig gewässert werde und die Sprenger ausreichend dimensioniert seien. [LLUR 2015/2016]

Auf Nachfrage teilt das LLUR Ende September zum Vorschlag der Verwendung von Bergerhoff-Gefäßen mit, dass diese für die Sammlung diskontinuierlicher, inhomogen verteilter Niederschläge nicht geeignet seien. [LLUR 2015/2016]

Im Oktober 2016 teilt das LLUR mit, dass vom TÜV Prüfflächen aufgestellt worden seien, um zu prüfen, ob sich neu vorgefundene Partikel eindeutig dem Kraftwerk zuordnen lassen, und um über das Ausmaß und die Häufigkeit der Partikelniederschläge verlässliche Aussagen zu erhalten. [LLUR 2015/2016]

Zusatzinformation: Am 10. Juni 2016 stellte Vattenfall dem LLUR eine Liste von 57 Maßnahmen auf, von denen zwei als genehmigungsrelevant in Form einer Anzeige an die Behörde eingestuft wurden: Zum einen die Eindüsung von SO₃ zur Verbesserung der Staubabscheidung in 2016, zum anderen die Einhausung und Absaugung der Ammoniakversorgung in 2017. [Vattenfall 2016a]

2 STELLUNGNAHME ZUM TOXIKOLOGISCHEN GUTACHTEN

2.1 Grundlagen des toxikologischen Gutachtens

Dem ATC-Gutachter lagen für das toxikologische Gutachten die Ergebnisse einer rasterelektronenmikroskopischen Analyse vor sowie einer chemischen Analyse der Konzentrationen der Einzelemente in einer Probe.

Dabei ist zu beachten, dass die rasterelektronenmikroskopische Analyse nur zum Ziel hatte, die Übereinstimmung der chemischen Elemente nachzuweisen, die einerseits aus dem Schornsteininnenbelag des Heizkraftwerkes stammten und andererseits von zwei Grundstücken in der Nähe des Kraftwerkes. Die mit REM/EDX-Technik durchgeführten Analysen zeigten nach Angaben von ATC Übereinstimmung. Sie sind jedoch nicht Bestandteil des ATC-Gutachtens und können deshalb von Ökopool weder nachvollzogen noch bewertet werden.

Die nasschemische Analyse der GBA erfolgte für 73 chemische Stoffe, um die Konzentrationen der Stoffe in den Staubpartikeln zu bestimmen. Dabei ist zu beachten, dass lediglich ca. 0,1 Gramm Staubniederschlag von Grundstücken in Wedel zur Verfügung standen, während ca. 15 Gramm aus dem Schornsteininnenbelag des Kraftwerkes für die Analyse bereitstanden. Während die Schornsteinprobe auf alle 73 Stoffe untersucht wurde, erfolgte die Analyse der Grundstücksproben lediglich auf Chrom-VI. In der Bewertung der GBA wird festgestellt, dass die Elementzusammensetzung des Rauchgaskanals mit den rasterelektronenmikroskopischen Analysen der Rauchgaskanalprobe und der Proben der Nachbargrundstücke „gut vergleichbar“ seien. [GBA 2016b] Weiter heißt es:

Somit ist davon auszugehen, dass die in der Probe Rauchgaskanal festgestellten Konzentrationen auf die Proben der Nachbargrundstücke innerhalb einer gewissen Schwankungsbreite übertragbar sind. Zur weiteren Absicherung wurde die GBA-Probe Nachbargrundstück auf den Parameter Chrom-VI untersucht. [GBA 2016b]

Das Ergebnis dieser Absicherung ist in der Tabelle der chemischen Analysewerte in der viertletzten Zeile dargestellt [GBA 2016a, S. 3]. Offensichtlich ergaben sich aufgrund der Probenmatrix völlig unterschiedliche Bestimmungsgrenzen (Unterschied von Faktor 10) oder es liegt ein Schreibfehler vor.

Tabelle 2: Ergebnis der Absicherung der Übertragbarkeit der Schornsteinproben auf Grundstücksproben

| Analyzierter Stoff | Probe Wedel HKW BL. 2 Rauchgaskanal v. Schornstein WF 16-00747 | Probe Wedel HKW BL. 2 Nachbargrundstück WF 16-00747 | Bestimmungsgrenze | Analysemethode |
|--|--|---|--------------------|--|
| Chrom (VI) | < 20 mg/kg TM | < 2,0 mg/kg TM | 0,050 mg/kg TM (*) | an. DIN 38405-D24/ DIN EN ISO 18412 |
| (*) Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren. | | | | |

[GBA 2016a]

Somit ist hier hinsichtlich der Vergleichbarkeit der Proben aus der Schornsteininnenfläche und der Nachbargrundstücke festzustellen, dass

- eine Übereinstimmung der Elementanalysen durch Rasterelektronenmikroskop nicht nachvollziehbar ist, da sie nicht mitgeliefert wurde, und
- eine Übereinstimmung aus der gewählten „Absicherung“ (Analyse des Schadstoffes Chrom-VI) nicht geschlossen werden kann, da offenbar beide Analyseergebnisse unterhalb von Bestimmungsgrenzen liegen und sich zudem um den Faktor 10 unterscheiden.

Aufgrund dieser Feststellung müssen sämtliche Bewertungsergebnisse infrage gestellt werden, da de facto eine Analyse von Grundstücksproben nicht erfolgte.

Auch wenn die Analyse der Elemente in den Proben aus dem Schornstein und von Nachbargrundstücken eine Übereinstimmung ergab, können die Konzentrationen völlig unterschiedlich groß sein. Außerdem kann es weitere Gründe für den Partikelaustritt geben als die Ablösung von Staub, der an der Innenseite des Schornsteins anhaftet und dort nach Vermutungen von Vattenfall kumuliert, bis er abgelöst und mit dem Abgas in die Nachbarschaft ausgetragen wird.

Ein Hinweis auf eine weitere mögliche Ursache der Staubauswürfe ist die der Behörde im Juni 2016 gemeldete Maßnahme zur „Verbesserung der Staubabscheidung“ durch die Eindüsung von Schwefeltrioxid (SO_3). [Vattenfall 2016a] Es ist anzunehmen, dass die Eindüsung von SO_3 im Rauchgas eine Erhöhung der Taupunkttemperatur für Wasserdampf bewirkt, sodass der Schwefelsäuretaupunkt die Kondensation bestimmt. Sind – wie in Müllverbrennungsanlagen – zusätzlich zum Calcium aus der Rauchgasreinigung auch Chlorverbindungen im Abgas, kann es auch zur Kondensation von Calciumchloriddihydrat kommen. Aus MVA ist bekannt, dass beide Kondensationsreaktionen zu aggressiven Verbindungen führen, die starke Korrosionsschäden bewirken können. [Karpf 2006] Möglicherweise ist eine Unterschreitung des Säuretaupunktes im Schornstein für die Auskondensation und Agglomeration von Staubpartikel verantwortlich. In diesem Fall müssen die Teilchen nicht von der Schornsteininnenfläche abgelöst werden, sondern könnten innerhalb des Rauchgasstroms entstehen.

Die chemischen Analysen, die bei der toxikologischen Bewertung von ATC als Grundlage verwendet wurden, stammen nicht von Staubproben der Nachbargrundstücke des Heizkraftwerkes, sondern von Proben des Schornsteininnenbelages. Die Analyse der Schadstoffkonzentrationen des Staubniederschlags von Nachbargrundstücken erfolgte nur für Chrom VI.

Auch wenn für die Proben des Staubniederschlags auf den Nachbargrundstücken des Kraftwerks die gleichen chemischen Elemente wie bei den Proben aus dem Schornstein festgestellt wurden, kann sich deren Konzentration stark unterscheiden. Zudem fanden Auswürfe auch nach der Schornsteinreinigung und Auskleidung der oberen Flächen mit Teflon statt. Statt der Ablösung kumulierter Staubanhaftungen an der Schornsteininnenfläche haben diese möglicherweise ganz andere Ursachen.

Die Unterschreitung des Säuretaupunktes durch die Eindüsung von SO_3 könnte eine Ursache für die Kondensation stark korrosiver Partikel sein.

2.2 Übliche Bewertungsmaßstäbe für Luftschadstoffe

Das Gutachten von ATC hat zum Ziel, die Gefährdung der Nachbarschaft durch den Partikelniederschlag aus dem Heizkraftwerk Wedel zu prüfen.

Bei der Bewertung von Immissionen von Luftschadstoffen ist es üblich, die in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft [TA Luft 2002] festgelegten Bewertungsmaßstäbe zu verwenden, ggf. ergänzt durch die Bewertungen von Luftschadstoffen durch den Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI). Die Verwaltungsvorschrift beinhaltet insbesondere [TA Luft 2002]:

- Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Kap. 4.2)
- Immissionswerte zum Schutz vor Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag (Kap. 4.3)
- Immissionswerte für Fluorwasserstoff zum Schutz vor erheblichen Nachteilen (Kap. 4.4)
- Immissionswerte für Schadstoffdepositionen zum Schutz vor schädlichen Umweltauswirkungen (Kap. 4.5)

Im Entwurf zur Novellierung der TA Luft werden lediglich die Depositionswerte für Arsen und Blei verändert und neue Werte für Benzo(a)pyren und Chrom sowie für Dioxine und Furane ergänzt [TA Luft-Entwurf 2016].

Tabelle 3: Auszug der Immissionswerte für Luftschadstoffe der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft

| Stoff/Stoffgruppe | Konzentration bzw. Deposition | Mittelungszeitraum | Zulässige Überschreitungshäufigkeit im Jahr |
|--|--|--------------------|---|
| Schwebstaub (PM-10) | 40 µg/m ³ 50 µg/m ³ | Jahr 24 Stunden | - 35 |
| Blei und seine anorganischen Verbindungen als Bestandteile des Schwebstaubes (PM-10), angegeben als Pb | 0,5 µg/m ³ | Jahr | - |
| Staubbiederschlag (nicht gefährdender Staub) | 0,35 g/m ³ | Jahr | - |
| Fluorwasserstoff und gasförmige anorganische Fluorverbindungen, angegeben als Fluor | 0,35 g/m ³ | Jahr | - |
| Arsen und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Arsen | 4 µg/(m ² x d) | Jahr | - |
| Blei und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Blei | 100 µg/(m ² x d) | Jahr | - |
| Cadmium und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Cadmium | 2 µg/(m ² x d) | Jahr | - |
| Nickel und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Nickel | 15 µg/(m ² x d) | Jahr | - |
| Quecksilber und seine anorganischen Verbindungen, angegeben als Quecksilber | 1 µg/(m ² x d) | Jahr | - |

[TA Luft 2002]

Der Gutachter hat keine der üblichen Bewertungsmaßstäbe für Luftschadstoffe gemäß TA Luft herangezogen. Er hat diese nicht einmal erwähnt.

Der Grund für die Nicht-Beachtung der üblichen Bewertungsmaßstäbe ist vermutlich, dass ein Flächen- oder Volumenbezug der Partikelproben aus der Nachbarschaft des Heizkraftwerkes nicht gegeben war. Üblicherweise wird ein solcher Bezug mit Staubmessgeräten hergestellt, die zum einen den Schwebstaubgehalt der Luft auf Filtern sammeln und dabei den Volumenstrom messen (zur Feinstaubmengenbestimmung und -analyse) und zum anderen den Staubniederschlag in sogenannten Bergerhoff-Gefäßen sammeln, die eine definierte Einlassfläche haben (zur Grobstaubbestimmung). Für unregelmäßig auftretende Staubereignisse, wie sie in der Nachbarschaft des Kraftwerks Wedel vorgekommen sind, ist die Anwendung beider Methoden möglich, wenn ausreichend häufig die Filter getauscht bzw. die Bergerhoff-Gefäße geleert werden (z.B. wöchentlich, sowie zusätzlich nach Tagen mit Staubereignissen). Es ist nicht verständlich, warum keine Messung entsprechend der üblichen Messverfahren erfolgen und warum der Gutachter derartige Messungen nicht empfiehlt.

Um die Gesamtmenge und die Inhaltsstoffe des Staubs aus dem Kraftwerk Wedel valide zu bestimmen, sollte dieser unverzüglich mit den üblichen Messgeräten für Feinstaub und Staubniederschlag gemessen werden.

2.3 Bewertungsmaßstäbe des Gutachters

Vermutlich aus Mangel an Alternativen wird im ATC-Gutachten eine zweistufige Bewertung mit den Prüfwerten der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) und mit „tolerierbaren Tagesdosis“-Werte (TDI) durchgeführt, die von der europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) festgelegt wurden.

Die Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung [BBodSchV 2015] zielt darauf ab, schädliche Bodenveränderungen zu erkennen und ggf. geeignete Maßnahmen zur Sanierung einzuleiten. Wie im Gutachten zitiert, heißt es darin:

„Schädliche Bodenveränderungen im Sinne dieses Gesetzes sind Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen.“

Die Analyse eines Bodens erfolgt üblicherweise mit dem Ziel der Prüfung, ob der Boden zum Spielen von Kindern, zur Freizeitnutzung oder zum Anbau von Nahrungsmitteln geeignet ist. Es geht somit vorrangig um dauerhafte Schäden des Bodens, die langfristig eine schädliche Wirkung dadurch entfalten, dass z. B. Boden von Kindern in den Mund genommen wird oder dass darauf angebaute Lebensmittel verzehrt werden. Darauf macht der Gutachter auch aufmerksam, in dem er erwähnt, dass Expositionsmodelle für den Boden davon ausgehen, dass eine Bodenprobe repräsentativ für den gesamten Boden bis 10 cm Tiefe sein sollte. Da dies bei den Proben, die aus einzelnen Schadstoffpartikeln bestehen, nicht der Fall ist, nimmt der Gutachter eine „Flächenkorrektur“ vor. Er geht von einer Oberbodenbedeckung von 1,5 % aus und nimmt deshalb konservativ an, dass maximal 5 % der für den Direktkontakt maßgeblichen obersten Bodenschicht aus dem Partikelniederschlag besteht.

Dieser Bewertungsmaßstab geht von einer gleichmäßigen Durchmischung der Teilchen auf der obersten Bodenschicht aus. Er lässt außer Acht, dass v. a. Kinder auch einzelne Partikelbröckchen über den Mund aufnehmen könnten.

Dabei würde eine deutlich höhere Menge als vom Gutachter angenommen vom Kind aufgenommen. Ein ähnliches Szenario ergibt sich beim Verzehr von schlecht gewaschenem Gemüse, in dem einzelne Partikelbröckchen enthalten sein können. Auch hier ergeben sich deutlich höhere Aufnahmen, als die vom Gutachter angenommene Vermischung mit einem 95 %-Anteil an sauberem Boden (den es in dieser angenommenen Form – ohne jegliche Vorbelastung mit Schadstoffen – in der Praxis sicherlich so gar nicht gibt).

Im Ergebnis kann weder eine „starke Überschätzung“ (dadurch, dass 5 % Bodenbedeckung anstelle von 1,5 % angenommen wurden) noch ein daraus resultierender „zusätzlicher Sicherheitsfaktor“ geltend gemacht werden. Auch von einer „subakuten“ Expositionsdauer sollte nicht ausgegangen werden, da zwar der Niederschlag nicht ununterbrochen erfolgt, die Staubexposition des Menschen aber möglicherweise nicht intermittierend und auch nicht subakut, sondern im eigenen Garten wohl eher dauerhaft (chronisch) erfolgt und nicht nur für „ca. 14 bis 30 Tage“. Allerdings hat der Gutachter diesen Ansatz selbst verworfen, um eine konservative Betrachtung sicherzustellen. [ATC 2016]

Die Annahme, dass lediglich 5 % des Partikelniederschlags vom Menschen aufgenommen werden, stellt nicht den möglichen Worst Case der Aufnahme direkt oral (über den Mund) oder über Nahrungsmittel dar.

Wenn Staubpartikel z. B. von Kindern in den Mund genommen werden oder über schlecht gewaschene Nahrungsmittel aufgenommen werden (z.B. Salat, Kräuter), ergeben sich deutlich höhere Schadstoffbelastungen.

Anders als im Gutachten dargestellt, kann daher nicht von „starker Überschätzung“ und „zusätzlichem Sicherheitsfaktor“ gesprochen werden.

Für Stoffe, deren Analyseergebnis die Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastensanierungsverordnung überschritten haben, erfolgte im ATC-Gutachten ein Abgleich mit Werten für die „tolerierbare tägliche Aufnahme“ (TDI), die von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit festgelegt wurden.

Das ATC-Gutachten stellt fest, dass mehrere Schadstoffe analytisch nicht nachweisbar waren („PAK, Fluorid, Chrom-VI“. Es fehlen: Dioxine und Furane, Quecksilber). Andere Stoffe seien als unkritisch zu bewerten, da die Analyseergebnisse unter den Prüfwerten der BBodSchV lagen („Blei, Cadmium, Kupfer, Dioxine und Furane“). Der Wert für Arsen erreichte zwar genau den Prüfwert, es erfolgte aber keine weitergehende Bewertung, obwohl das Zitat von §4(2) der BBodSchV eine andere Herangehensweise nahelegt [ATC 2016]:

„Liegen der Gehalt oder die Konzentration eines Schadstoffes unterhalb des jeweiligen Prüfwertes in Anhang 2, ist insoweit der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgeräumt.“

Für die im Gutachten näher beleuchteten Stoffe sind die Festlegungen für tolerierbare tägliche Aufnahmewerte (TDI) der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit für Chrom zwei Jahre alt und für Nickel sieben Jahre alt. Die TDI-Werte für Nickel sind deshalb nur unter Vorbehalt zu verwenden. Der Gutachter macht nicht darauf aufmerksam, dass neue Bewertungen ggf. strengere Nickel-TDI-Werte zur Folge hätten. [EFSA 2009a] [EFSA 2014]

Die Bewertung der Allergiegefahr beim Kontakt mit Partikeln, die relevante Nickelgehalte aufweisen, fehlt im toxikologischen Gutachten. [ECHA 2016]

Die toxikologische Bewertung für Arsen fehlt, obwohl der Prüfwert der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung erreicht wird.

Die Bewertung für Nickel erfolgt anhand von mehr als 7 Jahre alten Veröffentlichungen der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit, ohne Hinweis darauf, dass die Bewertung von Nickel veraltet sein könnte.

Eine Bewertung der Sensibilisierungsgefahr beim Kontakt mit nickelhaltigen Partikeln fehlt im toxikologischen Gutachten.

2.4 Ergebnis des toxikologischen Gutachters

Der Gutachter kommt für zwei krebserzeugende Inhaltsstoffe des Staubbiederschlags, Nickel und Chrom, zu dem Ergebnis, dass „selbst bei einer lebenslänglichen täglichen Exposition [...] kein relevantes Risiko für die menschliche Gesundheit, einschließlich der von Kindern, zu erwarten“ sei, da für Chrom III „der TDI-Wert nur zu ca. 0,4 % ausgeschöpft wird“ und für Nickel „der TDI-Wert nur zu ca. 30 % ausgeschöpft wird“.

Tabelle 4 zeigt, dass das Bewertungsergebnis wesentlich davon abhängig ist, welcher Anteil belasteter Partikel von Kindern beim Spielen in den Mund genommen wird (bzw. beim Verzehr von Nahrungsmitteln aufgenommen wird). Wenn der Anteil von 5 % (wie von ATC angenommen) auf 50 % oder 75 % erhöht wird, zeigen sich Ergebnisse, die für Nickel weit über der täglich tolerierbaren Aufnahme liegen, die die Europäischen Lebensmittelbehörde festgelegt hat: Die Ergebnisse für Nickel liegen bei 296 % bzw. 445 % des TDI-Wertes.

Tabelle 4: Ergebnisse des toxikologischen Gutachtens bei Veränderung der Grundannahmen

| Stoff | Korrekturfaktor (entsprechend des Anteils der Partikel im Boden, die über den Mund aufgenommen) | Tägliche Partikel-aufnahme | Tägliche Aufnahme des Stoffes | TDI-Wert (täglich tolerierbare Aufnahme) | Ausschöpfung des TDI-Wertes |
|-----------|---|----------------------------|-------------------------------|--|-----------------------------|
| Chrom III | Variante ATC: 5 % | 16,5 mg/kg Körpergewicht | 1,11 µg/kg Körpergewicht | 300 µg/kg Körpergewicht | 0,4 % |
| Chrom III | Variante Ökopol 1: 50 % | 16,5 mg/kg Körpergewicht | 11,1 µg/kg Körpergewicht | 300 µg/kg Körpergewicht | 3,7 % |
| Chrom III | Variante Ökopol 2: 75 % | 16,5 mg/kg Körpergewicht | 16,65 µg/kg Körpergewicht | 300 µg/kg Körpergewicht | 5,6 % |
| Nickel | Variante ATC: 5 % | 16,5 mg/kg Körpergewicht | 0,83 µg/kg Körpergewicht | 2,8 µg/kg Körpergewicht | 30 % |
| Nickel | Variante Ökopol 1: 50 % | 16,5 mg/kg Körpergewicht | 8,3 µg/kg Körpergewicht | 2,8 µg/kg Körpergewicht | 296 % |
| Nickel | Variante Ökopol 2: 75 % | 16,5 mg/kg Körpergewicht | 12,45 µg/kg Körpergewicht | 2,8 µg/kg Körpergewicht | 445 % |

Auch unter der Annahme, dass wie vorstehend ausgeführt ggf. auch höhere Mengen der Partikel aufgenommen werden, bleibt der Chromwert unter der TDI-Grenze. Der Nickelwert übersteigt jedoch schon bei einer geringen Erhöhung der Annahmen des Gutachters (von 5 % auf 20 % im aufgenommenen Boden) über den täglich tolerierbare Aufnahmewert.

3 EMPFEHLUNGEN FÜR DAS WEITERE VORGEHEN

3.1 Probenahme entsprechend der TA Luft

Es wird dringend empfohlen, die Qualität der Luft in Wedel (einschließlich der Vorbelastung ohne Partikelaustritt) sowohl für den Staubbodenniederschlag aber auch für den Feinstaub mit den üblichen Messmethoden zu erfassen.

Dabei sollten eignungsgeprüfte Feinstaubmessgeräte zum Einsatz kommen, die eine konstante Probengasmenge unabhängig von Temperatur und Druck der Umgebungsluft absaugen und auf einem Filter sammeln, der für die Analyse von Staubinhalstoffen verwendet werden kann.

Zur Erfassung des Staubbodenniederschlags sollten Bergerhoff-Gefäße aufgestellt werden, die im zum Beispiel Wochenabstand sowie nach Tagen mit Staubereignissen geleert und analysiert werden.

Bei der Aufstellung der Geräte sollte zu beachten werden, dass an den Orten bereits Staubereignisse erfolgt sein sollten, und zum anderen eine freie Anströmung gewährleistet ist (nicht unter/neben Bäumen oder Hauswänden).

Weiterhin ist die Erfassung von Wetterdaten sicherzustellen, die auf den Standort übertragen werden können, um eine Korrelation besonderer Staubereignisse mit der Windrichtung herstellen zu können.

3.2 Neuerstellung des toxikologischen Gutachters

Auf Basis der Analyse von tatsächlich in der Nachbarschaft des Kraftwerkes gesammelten Schwebstaub- und Staubbodenniederschlagsproben sollte ein neues toxikologisches Gutachten erstellt werden. Dabei sollten die üblichen Bewertungsmaßstäbe der TA Luft und des LAI herangezogen werden sowie ein Abgleich mit den Vorsorgewerten von Dr. Kruse (Universität Kiel) erfolgen.

Eine Bewertung anhand der Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist nicht zielführend.

Der Vergleich mit den täglich tolerierbaren Aufnahmewerten (TDI-Werten) der Europäischen Lebensmittelbehörde (EFSA) ist sinnvoll, wenn Proben von Pflanzen untersucht werden (Salat, Kräuter oder andere Lebensmittel), die von einem Staubbodenniederschlagsereignis betroffen sind.

3.3 Betriebsbeschränkung des Heizkraftwerkes

Wenn sich aus der Analyse der Staubproben eine Gesundheitsgefährdung der Nachbarschaft ergibt, ist das Heizkraftwerk herunterzufahren, bis wirksame Maßnahmen zur Verhinderung weiterer Staubereignisse umgesetzt wurden und sowohl der Schutz der Gesundheit als auch der Schutz vor Belästigungen und der Schutz vor erheblichen Nachteilen der Nachbarschaft wiederhergestellt ist.

4 REFERENZEN

- BI Wedel/Rissen (2015/2016)*: Email-Schreiben von Anwohnerinnen und Anwohner an das LLUR zur Meldung von Staubbiederschlag mit Fragen zu Ursachen, gesundheitlicher Bewertung und Konsequenzen, 27.10.2015, 1.11.2015, 6.12.2015, 11.1.2016, 21.1.2016, 9.2.2016, 31.3.2016, 28.7.2016, 30.7.2016, 1.8.2016, 20.8.2016, 12.9.2016, 16.9.2016, 27.9.2016, 19.10.2016 (1), 19.10.2016 (2), 19.10.2016 (3). Als Emails oder Ausdrucke an Ökopol übermittlelt, BI Wedel/Rissen, Oktober 2016.
- BI Wedel/Rissen (2016)*: Email-Schreiben und Fotos zur Beschreibung des Staubbiederschlags in Wedel, an Ökopol übermittlelt, BI Wedel/Rissen, Oktober/November 2016.
- BBodenSchV (2015)*: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), zuletzt geändert durch Artikel 102 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474). Online verfügbär unter <https://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bbodsSchv/gesamt.pdf>, zuletzt geprüft am 18.11.2016.
- GBA (2016a)*: HKW Wedel: Analyse und Bewertung von Partikelniederschlägen. Prüfbericht-Nr. 2016P512135/1, GBA Gesellschaft für Bio Analytik GmbH, Pinneberg, 26.8.2016. In: ATC (2016).
- GBA (2016b)*: Bericht über die Analyse zweier Materialproben. Anlage zum Prüfbericht-Nr. 2016P512135/1, GBA Gesellschaft für Bio Analytik GmbH, Pinneberg, 1.9.2016. In: ATC (2016).
- Google Maps (2016)*: Kartendarstellung und Foto des Kraftwerks Wedel. Online verfügbär unter <https://www.google.de/maps/place/Heizkraftwerk+Wedel/@53.565341,9.7259935,14.39z/data=!4m1!3m1!7!3m6!1s0x47b182659997ce05:0x6f08c26e1edc730!2sHeizkraftwerk+Wedel!3b1!8m2!3d53.5670098!4d9.7250738!3m4!1s0x47b182659997ce05:0x6f08c26e1edc730!8m2!3d53.5670098!4d9.7250738>, zuletzt geprüft am 18.11.2016.
- ECHA (2016)*: Nickel - Substance description – Hazard classification & labelling. EC / List no. 231-111-4. European Chemicals Agency, Helsinki, 2016. Online verfügbär unter <https://echa.europa.eu/brief-profile/-/briefprofile/100.028.283>, zuletzt geprüft am 18.11.2016.
- EFSA (2009a)*: Cadmium in food - Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain. Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA). In: EFSA Journal (2009) 980, 1-139. 20.3.2009. Online verfügbär unter http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/980.pdf, zuletzt geprüft am 18.11.2016.
- EFSA (2009b)*: Scientific Opinion on Arsenic in Food - EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM). In: EFSA Journal 2009; 7(10):1351, 22.10.2009. Online verfügbär unter <http://www.iss.it/binary/meta/cont/AsSummary2009en.pdf>, zuletzt geprüft am 18.11.2016.
- EFSA (2014)*: Scientific Opinion on the risks to public health related to the presence of chromium in food and drinking water. in *EFSA Journal* 2014;12(3):3595. 13.3.2014. Online verfügbär unter <http://alimantation-sante.org/wp-content/uploads/2014/03/efsa-opinion-chromium-food-drinking-water.pdf>, zuletzt geprüft am 18.11.2016.
- Haselbach, J. (2016)*: Humantoxikologische Bewertung von Partikelniederschlag aus dem Heizkraftwerk Wedel in Schleswig-Holstein. ATC Tox-Consult, Krefeld, 5.9.2016.
- HKW (2016)*: Halbstunden- und Tages-Mittelwerten des Heizkraftwerks Wedel für Volumenstrom, SO₂, NO_x, CO und Staub im Zeitraum vom 1.7.2016 bis 17.10.2016. PDF-Dateien, In: Emails an BI Wedel/Rissen, LLUR, Flintbek, 11.11.2016. An Ökopol durch Emails übermittlelt, BI Wedel/Rissen, 17.11.2016.
- Karpf, R. (2006)*: Neues innovatives Rauchgasreinigungsverfahren - Neubau und Nachrüstung von Müllverbrennungs- und Biomasseverbrennungsanlagen. In: Wasser Luft Boden, Nr. 5, 2006. Online verfügbär unter http://www.ete-a.de/img/pdf/05005lu_KarpfNEU.pdf, zuletzt geprüft am 18.11.2016.

- LLUR (2015/2016): Emails und Briefe an BI Wedel/Rissen, LLUR, Flintbek, 30.10.2015, 6.11.2015, 15.12.2015, 4.2.2016, 12.2.2016, 27.4.2016, 1.8.2016 (1), 1.8.2016 (2), 15.9.2016, 27.9.2016, 19.10.2016 (1), 19.10.2016 (2), 19.10.2016 (3), 20.9.2016. Als Emails oder Ausdrucke an Ökopol übermittelt, BI Wedel/Rissen, Oktober 2016.
- TA Luft (2002): Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 24.7.2002. In: GMBL., S. 511–605, 2002. Online verfügbar unter http://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwvbund_24072002_IGI2501391.htm, zuletzt geprüft am 18.11.2016.
- TA Luft-Entwurf (2016): Referentenentwurf und Begründung zur Novellierung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Berlin, 9.10.2016. Online verfügbar unter <http://www.bmub.bund.de/themen/luft-laerm-verkehr/luftreinhaltung/luftreinhaltung-download/artikel/anpassung-der-ta-luft/>, zuletzt geprüft am 18.11.2016.
- Vattenfall (2016a): Genehmigungsrelevanz geplanter Ertüchtigungsmaßnahmen am HKW Wedel. Brief an das LLUR, Vattenfall Europe Wärme AG, Berlin, 10.6.2016. PDF-Dokument an Ökopol übermittelt von der BI Wedel/Rissen, Oktober 2016.
- Vattenfall (2016b): Ausstoß von Gipspartikeln. Brief an Anwohnerinnen und Anwohner des Heizkraftwerks Wedel, Vattenfall Wärme Hamburg GmbH, Hamburg, 4.8.2016. PDF-Dokument an Ökopol übermittelt von der BI Wedel/Rissen im Oktober 2016.
- Vattenfall (2016c): Ausstoß von Gipspartikeln im Kraftwerk Wedel. Internetinformation und Pressemitteilung, Vattenfall Wärme Hamburg GmbH, Hamburg, 9.8.2016. Online verfügbar unter <https://corporate.vattenfall.de/newsroom/news/2016/ausstob-von-gipspartikeln-im-kraftwerk-wedel/>, zuletzt geprüft am 18.11.2016.
- Vattenfall (2016d): Ergebnis der Partikelanalyse. Brief an Anwohnerinnen und Anwohner des Heizkraftwerks Wedel, Vattenfall Wärme Hamburg GmbH, Hamburg, 19.8.2016. Online verfügbar unter https://corporate.vattenfall.de/globalassets/deutschland/newsroom/2016/anwohnerinformation_ergebnis-der-partikelanalyse_wedel-2016-08-19-142845.pdf, zuletzt geprüft am 18.11.2016.
- Vattenfall (2016e): Ergebnis der zweiten Partikelanalyse liegt vor - Partikelaustrag des Heizkraftwerks Wedel untersucht. Pressemitteilung und Internetinformation, Vattenfall Wärme Hamburg GmbH, Hamburg, 7.9.2016. Online verfügbar unter <https://corporate.vattenfall.de/newsroom/news/2016/partikelaustrag-kraftwerk-wedel/>, zuletzt geprüft am 18.11.2016.
- Vattenfall (2016f): Partikelaustrag HKW Wedel. Brief an Anwohnerinnen und Anwohner des Heizkraftwerks Wedel, Vattenfall Wärme Hamburg GmbH, Hamburg, 22.9.2016. Online verfügbar unter https://corporate.vattenfall.de/globalassets/deutschland/newsroom/2016/20161019_anwohnerinformation-prufflachen.pdf, zuletzt geprüft am 18.11.2016.
- Vattenfall (2016g): Partikelaustrag HKW Wedel, Internetinformation und Pressemitteilung, Vattenfall Wärme Hamburg GmbH, Hamburg, 18.10.2016. Online verfügbar unter <https://corporate.vattenfall.de/newsroom/news/2016/partikelaustrag-kraftwerk-wedel/>, zuletzt geprüft am 18.11.2016.
- Vattenfall (2016h): Heizkraftwerk Wedel, Internetinformation, Vattenfall GmbH, Berlin. Online verfügbar unter <http://kraftwerke.vattenfall.de/wedel>, zuletzt geprüft am 18.11.2016.